

# A construção do Corpo Humano a partir de Elementos Químicos

Giancarlo Nascimento  
MediaLab - UFF

Nicolle Robaina  
IQ - UFF

Bruno Moreira  
MediaLab - UFF

Pedro Thiago Mourão  
MediaLab - UFF

Alexander Salgado  
MediaLab - UFF

Marcelo Zamith  
MediaLab - UFF

Esteban Clua  
MediaLab - UFF

Eluzir Chacon  
IQ - UFF

## Abstract

This paper presents an educational tool to help teachers in the process of the construction of knowledge in the area of Chemistry. This game was built for the web platform and it is based on the project developed by the Ministry of Education of Brazil and the Law of Guidelines and Bases. This project shows the interdisciplinarity involving the themes: Pedagogy, Chemistry and Computer Science. This game was idealized by a team of students and teachers of both Computer Science and Chemistry Institutes, and was financially aided by the project named above.

The game is based on a Quiz which the learning focus is the Periodic Table of the Elements and its relations with the human body. The game supports four players in the same scenario, although it is not multiplayer, which means that each player has its turn.

The main goal of the creation of the game presented in this paper is that it should be simple, objective, quickly playable and fulfill its major purpose: teach the Periodic Table of the Elements through the interactivity and fun of computer games.

**Keywords::** Educational Games, Flash, Web, Periodic Table, Human Body

## Author's Contact:

{giancarlotaveira,brucostam}@gmail.com  
{pedrothiago,nfrobaina}@hotmail.com  
{alexsalgado,mzamith}@ic.uff.br  
epchacon@vm.uff.br

## 1 Introdução

Apesar de hoje em dia vivermos em um mundo cheio de inovações tecnológicas como computadores, aparelhos celulares de última geração, jogos eletrônicos capazes de simular realidades virtuais impressionantes, as salas de aula da maioria das escolas brasileiras continuam as mesmas como aquelas de décadas atrás, o que causa uma enorme evasão escolar. Dados recentes do Ministério da Educação e Cultura (MEC), mostram que a metade das 3,6 milhões de pessoas que entram no Ensino Médio no país anualmente, não conclui os estudos em três anos (ou abandonam ou repetem); 18% dos jovens brasileiros com idades entre 15 e 17 anos estão fora da escola e 45,1% dos jovens relatam que não tem interesse pela escola [MEGAZINE 2008]. Isto é preocupante, pois é através do processo ensino-aprendizagem que o conhecimento é passado de geração em geração, impulsionando a descoberta de novos materiais ou tecnologias, que são absolutamente necessárias para a sobrevivência do ser humano. Este processo é muitas vezes complexo, o que torna necessário o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais dinâmicas e articuladas com os interesses dos educandos. No Ensino de Química este cenário não é diferente.

É notório que o ensino do conteúdo químico nas escolas brasileiras ainda prioriza as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos, onde muitas vezes as informações são memorizadas de forma passiva sem que haja um real entendimento do conteúdo em questão. Um outro aspecto importante é a grande compartimentalização dos conteúdos, os quais muitas vezes, não são correlacionados até dentro da própria disciplina.

Estes fatos são apontados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio [BRASIL 2002], os quais mostram que para a melhoria da qualidade do Ensino de Química nas

escolas brasileiras é necessário que os educadores adquiram uma nova postura e assim, despertem os interesses e aumentem a conscientização da relevância dessa Ciência na sociedade. Segundo os PCN's, esta nova abordagem do conteúdo químico, deve ser mais interativa e criativa e, através da utilização das experiências cotidianas dos educandos, da tradição escolar, da mídia e da vida escolar devem promover mudanças nas perspectivas de mundo dos aprendizes ao mesmo tempo em que se reconstrói os conceitos químicos [BRASIL 2002].

De uma maneira geral, as pessoas interagem com o conhecimento químico diariamente por diferentes meios e saberes, apesar de muitas vezes não perceberem. Este é um aspecto que pode auxiliar muito no processo de ensino-aprendizagem da Química, pois de acordo com a teoria de David Paul Ausubel [AUSUBEL et al. 1980], para que se tenha uma aprendizagem significativa é necessário levar em consideração as experiências cotidianas dos educandos, pois a aprendizagem ocorre quando uma nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Deste modo, a aprendizagem significativa, pode ser entendida como um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva (não-literal) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo [MOREIRA 1983][MOREIRA 1982]. Assim, na sala de aula esta aprendizagem significativa pode ser estimulada através da utilização de um tema motivador, ou seja, um tema que desperte o interesse dos alunos e sirva como um ponto de apoio à aquisição de novos conceitos. Este processo mediador, mobiliza o interesse do educando, partindo-se de algo conhecido e conduzindo-se ao novo. De acordo com Vygotski:

*"A regra psicológica geral de desenvolvimento do interesse é a seguinte. Por um lado, para que um assunto nos interesse, ele deve estar ligado a algo que nos interessa, a algo já conhecido e, ao mesmo tempo, sempre deve conter algumas novas formas de atividade; ... Tudo o que é completamente novo ou velho é incapaz de despertar nosso interesse, de promover o interesse por algum objeto ou fenômeno". [VYGOTSKI 2003]*

Outro aspecto que se deve levar em conta é a questão da interdisciplinaridade, onde a troca de saberes e formação conjunta de aprendizado tornam o ensino mais sólido e contextualizado, promovendo uma visão mais articulada ao educando. Dentre os vários conteúdos da Química podemos observar que o estudo da Tabela Periódica é de primordial importância para o entendimento de diversos outros conteúdos como, por exemplo, ligação química, reações químicas e reatividade, propriedades físico-químicas de substâncias, dentre outros, e no entanto, a aprendizagem da Tabela Periódica exige certo grau de abstração dos alunos, o que traz dificuldades na aprendizagem significativa. Esse empecilho se deve a pouca correlação do tema com o mundo real do educando, principalmente num ensino restrito ao quadro negro.

Diante do exposto, nos perguntamos: qual o atrativo que a sala de aula oferece aos jovens? O que podemos fazer para motivá-los a aprender? Neste contexto, para servir de agente motivador à aprendizagem da Tabela Periódica alguns professores e alunos do Instituto de Química e do Instituto de Computação da Universidade Federal Fluminense, apoiados por um projeto do Ministério da Educação e Cultura e do Ministério de Ciências e Tecnologia, desenvolveram um jogo de computador, cuja finalidade é relacionar os elementos da Tabela Periódica com a composição do corpo humano, ou seja, articular a Química com a Biologia. Assim, o jogo desenvolvido tem como finalidades ajudar o educando a fixar os conteúdos aprendidos em sala de aula, colocar em prática seu conhecimento a respeito da Tabela Periódica e fazer uma

articulação com a Biologia.

## 2 O computador como mediador instrumental

Segundo [VYGOTSKI 1989], as funções psicológicas superiores se desenvolvem por meio da realização de atividades práticas e instrumentais em processos de interação e cooperação social. Neste contexto, são importantes os mediadores instrumentais - conteúdos, ferramentas e tecnologias, e principalmente, os mediadores sociais - os interagentes que participam do processo de ensino-aprendizagem, direta ou indiretamente, sejam professores, pais, colegas, meio-ambiente, etc. Como mediador instrumental, o computador é visto como um recurso didático por muitos estudiosos em educação, sendo uma poderosa ferramenta que pode suscitar transformações das práticas docentes e dos processos de aprendizagem [LEVY 1993]. Em textos especializados há a idéia de que o computador seria um facilitador do Ensino de Ciências, pois a imagem estática e bidimensional impressa nos livros ganharia movimento e uma nova dimensão [CHASSOT 1993], permitindo assim uma melhor representação dos conceitos científicos e favorecendo a aprendizagem significativa. Dentro desta perspectiva, os jogos digitais podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de conceitos, conteúdos e habilidades químicas devido ao fato de estimularem a auto-aprendizagem, despertarem a curiosidade e o interesse por parte dos educandos, além de desenvolverem a socialização e o respeito consigo mesmo e com o grupo. De acordo com [VYGOTSKI 1988], os jogos propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico influencia no desenvolvimento do aluno, ensinando-o a agir corretamente em uma determinada situação e estimulando sua capacidade de discernimento.

## 3 O jogo

Visando tornar o processo de ensino-aprendizagem da Tabela Periódica no Ensino Médio mais fácil e prazeroso foi desenvolvido um jogo digital educativo que relaciona as propriedades dos elementos químicos com o funcionamento do corpo humano. O jogo desenvolvido, estimula o raciocínio lógico do aluno, fazendo-o pôr em prática os conhecimentos adquiridos em classe e ainda, por exigir que sua resposta seja dada dentro de um intervalo limitado de tempo, desenvolve os reflexos, a coordenação motora e estimula o rápido processamento do raciocínio do educando.

Neste jogo avalia-se o conhecimento do aluno sobre a Tabela Periódica como a localização dos elementos químicos, suas características e as propriedades periódicas e também conhecimentos gerais sobre alguns desses elementos e suas respectivas funções no corpo humano.

Dos elementos que compõe a Tabela Periódica observa-se que apenas vinte e um (21) exercem papel vital no organismo humano. Os que aparecem em maior proporção são denominados elementos de constituição, pois formam substâncias presentes em grande quantidade no organismo como açúcares, proteínas, gorduras, etc. Esses elementos são o Carbono, o Oxigênio, o Nitrogênio e o Hidrogênio. No entanto, aqueles que aparecem em quantidades extremamente pequenas são os que fazem a diferença, pois participam das reações químicas que ocorrem em nosso organismo, regulando a nossa vida, são eles o Cálcio, o Cloro, o Cobalto, o Cobre, o Cromo, o Enxofre, o Ferro, o Flúor, o Fósforo, o Iodo, o Magnésio, o Manganês, o Molibdênio, o Potássio, o Selênio, o Sódio e o Zinco. Estes elementos aparecem de forma combinada nas mais variadas substâncias, desempenhando diferentes funções no nosso corpo. Para se manter o bom funcionamento do corpo, deve-se observar que a quantidade destes elementos deve ser equilibrada, ou seja, não deve haver falta e muito menos excesso de nenhum deles no organismo, o que a princípio deve ser conseguido através de uma dieta balanceada. [ALDRIDGE 1996] [VAITSMAN et al. 2001].



Figure 1: Tela Inicial

### 3.1 Interface

O desenvolvimento da interface foi dado a partir da definição do jogo: seria simulado no ambiente web um misto de jogo de tabuleiro e "quiz" televisivo sobre os elementos da tabela periódica e o corpo humano.

Mas para tal seria preciso ter, em uma mesma tela, todos os jogadores reunidos com seus respectivos pontos, uma tabela periódica visível e uma roleta - isso tudo em 800x600 pixels. O maior problema seria ainda lidar com o tema do jogo, que é sempre muito complicado em seu ensino, tendo uma proporção de adoradores e aversores quase igual. Seria necessário ganhar o aluno na jogabilidade e nos gráficos. Contudo havia também esse problema da resolução de vídeo bem limitada.

Foi nesse ponto que surgiu a idéia de criar o ambiente do jogo como uma viagem lúdica sobre a folha de caderno. Dentro desse ciberespaço e dessa nova lógica organizacional [LEVY 1999] foi possível criar uma estrutura que abarcasse a metáfora da estrutura visual de um jogo televisivo criado pelo próprio aluno se utilizando de lápis, caneta, papel e etc. Com traços de desenhos à mão, ilustrações de *stickers*, rabiscos e manchas de tinta, foi levado ao aluno um ambiente mais amigável - uma vez que o impacto causado pela televisão e o videogame no público *tween* e *teen* é notório [GEE 2005].

A interface do jogo deixa o aluno trabalhar e brincar, sem que o mesmo tenha que pensar sobre a tecnologia que está usando - algumas vezes até sem notar que o assunto que considerava aversivo vira prazeroso. Interessante também é notar que a intuição muitas vezes exerce um papel importante no jogo, e isto fica claro após algumas rodadas.

Vale lembrar que jogo eletrônico é uma forma de narrativa interativa que pode ser linear ou não, mas sempre apresenta começo e fim, utilizando intervenção do usuário/leitor para que funcione. Por ser eletrônico, necessariamente deve conter um ecrã - tela - tendo participação do usuário dada por meio de aparatos eletrônicos [ARSETH 1997]. Além de estimular a coordenação motora e a psique do jogador, o jogo eletrônico pode abarcar diversas temáticas, como as didáticas, estimulando assim o saber.

#### 3.1.1 Ferramentas

Devido à escolha do Adobe Flash CS3 como programa para a produção dos jogos, a criação das imagens dentro desse programa estariam um pouco limitadas, com relação, principalmente, às suas ferramentas de desenho. Contudo, graças à grande interação do pacote CS3 as possibilidades para a criação de imagens e animações se expandiram.

O Adobe Illustrator CS3 foi utilizado como carro chefe para ilustrações vetoriais e alguns dos *loops* de animação foram criados no Adobe After Effects CS3 para depois serem compostos no

Adobe Flash CS3. Não poderia ser deixado de lado também o uso do Adobe Photoshop CS3, que foi de muita utilidade no processo de limpeza dos desenhos antes da vetorização.

Esse processo de criação foi constituído de quatro etapas básicas: criação, digitalização, manipulação e implementação.

Na etapa final a interface foi devidamente implementada na estrutura programada do jogo, dentro do Adobe Flash CS3 utilizando Action Script 3.0. E essa foi a parte mais gratificante para todos os participantes, que depois de horas a fio programando e quebrando a cabeça com os *layouts*, já era possível ver o jogo ganhando vida.

### 3.1.2 Criação

Nessa etapa foram produzidos croquis e esboços dos objetos. Foi possível pensar em várias possibilidades para o que se queria como produto final.

Feitos a mão livre, em papel, havia uma grande liberdade para mudar a maneira como se pega ao lápis, se porta o papel na mesa, sua angulação em relação à mão. Essa forma de produção artística foi bastante imediata e prática - uma vez que o desenho limpo no papel e finalizado com tinta preta seria facilmente convertido para vetor no Adobe Illustrator CS3.

Algumas das ilustrações foram criadas exclusivamente no Adobe Illustrator CS3, como a tela de abertura, onde a partir de fotos foram criadas as imagens vetoriais. Botões e seletores foram criados seguindo o estilo web 2.0, com efeitos *glass* e muitas camadas com efeitos de luz e degradês de cor.

### 3.1.3 Do papel para a tela

Aqui foram feitos o processo de digitalização das imagens, feito através do escaneamento dos desenhos em papel. Um processo relativamente simples, mas que demandava um equipamento de qualidade, visando a obtenção de imagens com resoluções mais altas, que pudessem ser trabalhadas com mais facilidade. Algumas imagens que seriam utilizadas como base indireta não passaram por esse processo via scanner, mas sim fotografadas.

### 3.1.4 Tratamento e manipulação de imagens

Todas as imagens foram tratadas através do pacote Adobe. Elas foram limpas no Adobe Photoshop CS3, vetorizadas e coloridas no Adobe Illustrator CS3.

Dentro do Adobe Photoshop CS3 níveis de cores foram ajustados e alguns dos desenhos foram limpos que, por urgência e tempo curto, não foram arte-finalizados. O branco foi corrigido digitalmente nele e os traços suavizados.

Os desenhos enfim eram importados no Adobe Illustrator CS3 e vetorizados - alguns utilizando a ferramenta *Live Trace* outros criados ponto a ponto com a *Pen Tool*. Os efeitos de vidro e luz foram criados com o tipo de transparência utilizado em sua amostragem e a utilização de máscaras de transparência, utilizando degradês de preto e branco para criar o esmaecimento. Os efeitos *Feather* e *Outer Glow* também foram muito explorados para dar ilusão de sombras.

### 3.1.5 Animações

As animações foram criadas parte no Adobe After Effects CS3, parte no Adobe Photoshop CS3 e diretamente dentro do Adobe Flash CS3 - nesse caso todas em que se podia criar animações *tween* e *shape*, como o botão da roleta sendo acionado.

O loop de sangue criado para o corpo do jogador, que aumenta conforme a pontuação adquirida, foi exclusivamente criado no Adobe After Effects CS3. Com um desenho de um argola 2D vetorial e utilizando o sistema de partículas do programa, foi feito com que a argola subisse pela tela de maneira randômica, onde o fundo vinho dá a ambientação do sangue.

A ilusão de movimento da roleta foi criada por uma animação "frame-by-frame" dentro do Adobe Photoshop CS3. No tamanho desejado para a figura, foi utilizado o efeito *Render-Clouds* para criar a imagem base. Depois foi aplicado o efeito *Posterize* e logo em seguida *Motion Blur*, sentido horizontal, nessa imagem. Foram criadas vários layers assim, sabendo que cada layer seria diferente - uma vez que a renderização é aleatória. Foi utilizado o painel de animação do próprio programa.

Em ambos os casos as animações foram exportadas em FLV, devido a integração aprimorada para o Adobe Flash CS3 - onde os FLV foram transformados para frames embutidos no próprio SWF final.

## 3.2 Regras do Jogo

O jogo pode ser jogado por até 4 pessoas. Sendo que para o jogo de 2 ou mais jogadores, cada um deverá esperar a sua vez de jogar. O turno de cada jogador é definido a partir de cada giro da roleta, ou seja, a cada giro de roleta o jogador deve responder a uma ação correspondente e ao final desta são atribuídos os pontos ganhos e em seguida troca-se para o próximo jogador.

Na primeira fase serão sorteados elementos da tabela periódica, através do giro da roleta, que deverão ser arrastados até sua posição de origem, no menor tempo possível. É exibida na tela, uma tabela periódica com um determinado número de elementos faltando e, que após serem colocados em sua posição correta, serão mostrados para o aluno. É atribuída a cada jogador uma pontuação baseada no tempo de resposta, bonificando aqueles que responderem mais rápido. Se algum jogador responder errado ele perde sua vez sem lhe ser atribuída nenhuma pontuação. Esta primeira fase encerra quando a tabela periódica estiver completa, com todos elementos à mostra. Vale ressaltar que a cada execução do jogo, o conjunto desses elementos será diferente. São avaliados o conhecimento da tabela periódica, seus elementos e sua estrutura, bem como a capacidade de raciocínio e velocidade de resposta do aluno.

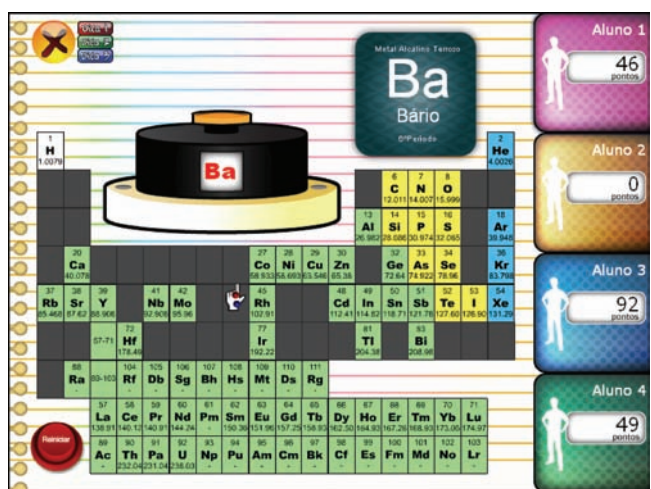


Figure 2: Fase 1

Na segunda fase do jogo é exibida a tabela periódica completa, destacando os 21 elementos que compõem o corpo humano. O objetivo do jogador é dar vida a um corpo humano a partir destes elementos químicos presentes na tabela periódica. O aluno deve girar a roleta para sortear um desses elementos em destaque, em seguida, será exibida uma pergunta correspondente. Ao acertar a pergunta, o corpo humano é parcialmente preenchido, imitando a circulação do sangue no corpo humano. Vence aquele que primeiro conseguir preencher o corpo humano com sangue em sua totalidade.

## 3.3 Arquitetura do Jogo

Como ambiente de desenvolvimento, foi utilizado o Adobe Flash CS3, que é uma reconhecida ferramenta quando o objetivo é desenvolver aplicações voltadas para a web. Para a execução do jogo necessita-se apenas de um navegador de internet e do



Figure 3: Fase 2

plugin correspondente. Hoje em dia, aproximadamente 98% dos usuários de internet possuem o *player* do Flash instalado em seus computadores [PEREIRA 2003]. Este *player* é necessário para a reprodução dos filmes criados com o Flash.

O Flash como ferramenta de desenvolvimento é robusta e estável, facilita o desenvolvimento do jogo em si e abstrai questões específicas do hardware, como por exemplo a frequência do processador. Assim o jogo funciona da mesma forma para diferentes processadores. Questões como captura de eventos também são abstraídas pela ferramenta. Assim o desenvolvedor fica concentrado na construção do jogo digital. Outra questão fundamental para o desenvolvimento de um jogo digital é trabalhar com uma base de dados e neste sentido o Flash trabalha de forma transparente com arquivos XML.

A linguagem de programação oficial da plataforma Adobe Flash é o ActionScript 3.0. É uma linguagem orientada a objetos criada para o desenvolvimento de aplicações e scripts multimídia para execução em clientes Flash como o Flash Player [MOOCK 2007]. Esse paradigma de programação viabiliza a modularização dos elementos que compõem o jogo, agrupando-os em 3 camadas: interface, controle e dados (veja Figure 4). Esse tipo de separação tem por objetivo o isolamento entre camadas, onde uma pode ser alterada internamente sem que haja interferência imediata na outra, ou seja, cada estágio vê o adjacente como se fosse uma caixa preta dotada de métodos para manipulá-la, ignorando detalhes de sua implementação. Essa divisão aumenta o nível de produtividade da equipe, uma vez que os desenvolvedores não precisam esperar os designers terminarem para que possam começar a sua parte, ou seja, podem trabalhar paralelamente: enquanto os designers efetuam o trabalho artístico (que irão compor os itens de interface), os desenvolvedores realizam os trabalhos referentes às camadas de controle e de dados. Quando aqueles terminam a arte, estes fazem a integração (construção da camada de interface) com o que já fizeram.

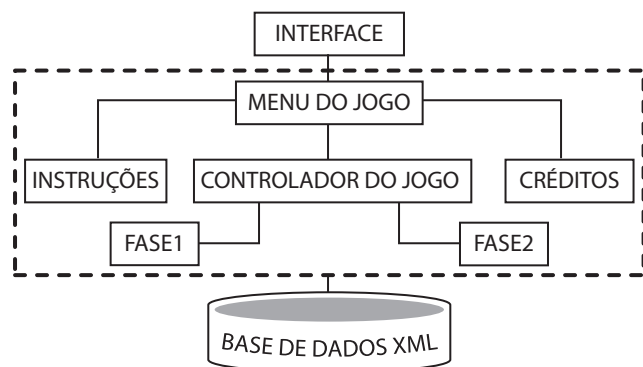


Figure 4: Camadas de controle e dados

### 3.3.1 Implementação da interface

Do ponto de vista implementacional, os elementos de interface beneficiam-se do sistema integrado Adobe, onde é possível que a parte gráfica seja feita no Adobe Illustrator, uma vez que esta ferramenta é ideal para a construção de gráficos vetorizados, e que pode ser importado pelo Flash. Uma vez importado, um recurso bastante interessante é a conversão do elemento em um *Movie clip*, o que permite a criação, sem dificuldades (fazendo apenas pequenas alterações, por exemplo, nas coordenadas de um elemento a cada *keyframe*), de animações em cima de um desenho que, até então, era estático. Ainda há o principal motivo que justifica a conversão para *Movie clip*: a opção "*Export for ActionScript*", que possibilita a manipulação dessa animação por código, sem, no entanto, excluir a possibilidade de edição pelas ferramentas que o Flash disponibiliza para tal fim. Ao exportar para ActionScript, é gerada uma classe que deriva da *MovieClip*, que por sua vez, por meio de herança, atua também como *container* de elementos visuais, permitindo um agrupamento de elementos logicamente afins (podendo agregar outros *MovieClips* também). Tal característica contribui para o aumento da modularização dos itens de interface da seguinte maneira: é usado um *MovieClip* gerenciador, o qual não possui elementos visuais próprios (todos itens que são exibidos são seus "filhos"), ficando somente com a responsabilidade de cuidar das interações existentes entre seus filhos e fornecer métodos que possam, externamente, manipulá-los como um todo.

### 3.3.2 Controle

Essa camada é responsável pelas regras de negócio. Compreende a "alma do jogo" ao contemplar todos seus objetivos e regras. Tudo o que é exibido na tela (Interface) é completamente alheio ao que acontece no jogo, assim como à base de dados. Cabe à camada de controle a colheita e o processamento dos dados (tanto da base, quanto dos comandos de entrada) de acordo com as regras que compõem o jogo, avisando à camada de interface o que deve ser exibido. Citando como exemplo o caso da tabela periódica, é necessário que se esclareça uma fonte potencial de dúvidas: embora exista o elemento de interface que represente a tabela, a tabela real não é visual, e sim lógica. Situando-se na camada de controle, ela possui de fato as informações inerentes a cada elemento químico que a compõe, que por sua vez são buscadas na base de dados.

### 3.3.3 Dados

A fonte de dados é mantida em um arquivo no padrão XML (figura 5), o que proporciona flexibilidade na atualização do conteúdo informativo do jogo. Em um jogo de perguntas e respostas, faz-se necessário que o questionário seja mudado com frequência para abranger novos temas ou simplesmente diversificar as perguntas. Usando arquivos no padrão XML, isto pode ser feito com muita facilidade e rapidez, mesmo para aqueles que possuem pouca ou nenhuma intimidade com a ferramenta, como, por exemplo, os professores. Estes podem modificar o conteúdo do arquivo, e facilmente conseguirão, com o intuito de adequá-lo à região em que residem, abordando, por exemplo, questões relacionadas a um determinado tema da atualidade. Essa facilidade deve-se ao fato da própria estruturação do XML ser na forma de dados dispostos de forma hierárquica, permitindo um agrupamento intuitivo de dados logicamente relacionados, subordinados a um mesmo nível hierárquico.

### 3.3.4 Avaliação do Jogo

A avaliação do Jogo desenvolvido foi realizada tendo em mente duas vertentes: uma que buscou identificar o desempenho e o interesse dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem da Tabela Periódica, tendo o software como mediador instrumental (Avaliação Pedagógica) e outra que buscou observar a usabilidade do software pelos alunos e professores do Ensino Médio (Avaliação Ergonômica).

A avaliação ergonômica norteou todo o trabalho de desenvolvimento do software, funcionando como um guia,

```

<Elemento>
  <Nome>Lítio</Nome>
  <Simbolo>Li</Simbolo>
  <NumeroAtomico>3</NumeroAtomico>
  <MassaAtomica>6.941</MassaAtomica>
  <Distribuicao>1s2 2s1</Distribuicao>
  <Classificacao>Metal</Classificacao>
  <Familia>1</Familia>
  <Periodo>2</Periodo>
</Elemento>

<Elemento>
  <Nome>Berílio</Nome>
  <Simbolo>Be</Simbolo>
  <NumeroAtomico>4</NumeroAtomico>
  <MassaAtomica>9.0122</MassaAtomica>
  <Distribuicao>1s2 2s2</Distribuicao>
  <Classificacao>Ametal</Classificacao>
  <Familia>2</Familia>
  <Periodo>2</Periodo>
</Elemento>

```

Figure 5: Arquivo XML

onde a equipe de desenvolvimento tomou decisões para o seu ajuste, baseadas em cada uma das premissas usadas na avaliação como a navegação, a interação, os *feedbacks*, a cromática, a estética, a clareza, dentre outras. Quanto a avaliação pedagógica os principais parâmetros observados foram: o interesse demonstrado pelos educandos sobre o tema e sua capacidade de avançar no jogo à medida que as questões se tornavam mais complexas. Observou-se que através do lúdico, o educando buscou aprofundar seus conhecimentos, consultando as dicas existentes no software, ao mesmo tempo em que o professor pôde observar a evolução da aprendizagem e avaliar os educandos relação a aquisição de habilidade motora, afetiva e cognitiva.

O aplicativo foi testado dentro do Instituto de Química da Universidade Federal Fluminense, por diferentes grupos, totalizando 40 pessoas: professores de Química do Ensino Médio que cursam a Pós-graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências, visando avaliar a viabilidade e importância da utilização deste jogo nas escolas de Ensino Médio da Rede Pública de Ensino; alunos do curso de pré-vestibular social, que ainda estão cursando ou terminaram recentemente o Ensino Médio; alunos que acabaram de ingressar (calouros) nos cursos de Química (Licenciatura e Bacharelado) e Química Industrial, onde a expectativa é que estes possuam um maior conhecimento do tema, uma vez que este faz parte da ciência por eles escolhida profissionalmente; alunos de Licenciatura em Química que estão aproximadamente na metade do curso, para que como futuros docentes pudessem fornecer seu ponto de vista sobre o software desenvolvido.

Com a análise dos resultados obtidos na Avaliação Pedagógica, pôde-se verificar que grande parte dos educandos e dos professores avaliados não tinha conhecimentos acerca das funções dos elementos químicos presentes no corpo humano. Os avaliados relataram que o software aguçou a curiosidade e a vontade de aprender. Com isso, acreditamos que a "Constituição do Corpo Humano" consiste num ótimo tema motivador, pois traz o conteúdo da Tabela Periódica para a realidade do aluno através da compreensão da utilidade de cada elemento na realização das funções vitais do seu organismo, servindo assim como ponto de ancoragem a novos conceitos [AUSUBEL et al. 1980]. Quanto ao modelo pedagógico, tanto os alunos quanto professores consideraram de ótima qualidade, interativo, contextualizado, definindo o software como perfeitamente adequado às necessidades curriculares do estudante de Ensino Médio.

A Avaliação Ergonômica mostrou que na opinião dos pesquisados o software desenvolvido oferece interatividade, fácil navegação,

clareza, excelente estética e incentiva a observação de fenômenos no mundo real, sendo considerado um excelente recurso motivador.

## 4 Conclusão

O desenvolvimento dos jogos digitais educativos nasce da aproximação entre a multimídia, o computador e o ensino, objetivando obter recursos pedagógicos mais instigantes, interessantes e educativos para auxiliar na aprendizagem de conteúdos que o aluno apresenta maior dificuldade, geralmente pela necessidade de um maior grau de abstração. Com esse propósito surgiu esse jogo, objetivando motivar o ensino da Tabela Periódica através de um software interativo, de fácil manipulação e entendimento.

Este jogo digital deve ser utilizado como uma ferramenta na mediação da aprendizagem significativa sobre a Tabela Periódica, no entanto não deve ser entendido que este tipo de ferramenta seja redentora dos problemas relacionados à aprendizagem deste conteúdo tão relevante da Química. Busca-se com o jogo, fazer com que o educando envolva-se com este conteúdo ao mesmo tempo em que seja estimulado a aumentar sua capacidade de associação de idéias e com isso, favorecer uma visão mais contextualizada da Química.

Futuramente pretende-se disponibilizar o software desenvolvido, assim como um formulário em uma página na Internet para que professores e interessados possam utilizar o formulário para avaliar o jogo e contribuir com sugestões. Pretende-se ainda desenvolver uma nova versão deste software cujo agente motivador da aprendizagem será a relação da Tabela Periódica com a Metalurgia, onde buscar-se-á demonstrar a interação destes temas entre si.

## References

- ALDRIDGE, S. E LUCÍRIO, I. D., 1996. A fórmula do corpo humano. *Revista Superinteressante*, Julho.
- ARSETH, E. J. 1997. *Cybertext - Perspectives on Ergodic Literature*. The Johns Hopkins University Press.
- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., AND HANESIAN, H. 1980. *Psicologia educacional*, 2 ed. Interamericana.
- BRASIL, 2002. Parâmetros curriculares nacionais - ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.
- CHASSOT, A. 1993. *Catalisando transformações na educação*. Unijuí.
- GEE, J. P. 2005. Video games, mind and learning. *The International Digital Media and Arts Association Journal*.
- LEVY, P. 1993. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. 34, Rio de Janeiro.
- LEVY, P. 1999. *Cibercultura*. Loyola.
- MEGAZINE. 2008. O globo, 11 de Novembro.
- MOOCK, C. 2007. *Essential ActionScript 3.0*. O'Reilly.
- MOREIRA, M. A. E MASINI, E. F. S. 1982. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. Moraes, São Paulo.
- MOREIRA, M. A. 1983. *Ensino e Aprendizagem. Enfoques Teóricos*. Editora Moraes, Porto Alegre.
- PEREIRA, MARCELO GINO; REHDER, W. D. S. 2003. *Flash 5: Guia Prático*, 2 ed. Viena, Santa Cruz do Rio Pardo, SP.
- VAITSMAN, D. S., AFONSO, J. C., AND DUTRA, P. B. 2001. *Para que servem os elementos químicos*. Interciência.
- YVOTSKI, L. S. 1988. *Linguagem desenvolvimento e aprendizagem*. Ícone, São Paulo.

VYGOTSKI, L. S. 1989. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*, 6 ed. Martins Fontes, São Paulo.

VYGOTSKI, L. S. 2003. *Psicologia Pedagógica - Edição Comentada*. Artmed, Porto Alegre.

## A CRESCENTE PRESENÇA DA NARRATIVA NOS JOGOS ELETRÔNICOS

Isa Beatriz<sup>1</sup> Jodeilson Martins<sup>2</sup> Lynn Alves<sup>3</sup>

Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação.

### Resumo

Este artigo objetiva discutir as narrativas presentes nos jogos digitais. Para isso, revisaremos o conceito de narrativa apresentando as transformações ocorridas graças sua adaptação em diferentes meios, inclusive nos jogos eletrônicos onde, cada vez mais, está sendo utilizada como forma de garantir a diversão. Além disso, apresentaremos o processo de construção de uma narrativa para um jogo eletrônico voltados para Educação, a partir da experiência adquirida na construção do jogo Triade: Igualdade, Liberdade e Fraternidade.

**Palavras-chave:** narrativa, jogos eletrônicos, educação.

### Authors' contact:

<sup>1</sup> [isabeatriz\\_hotmail.com](mailto:isabeatriz_hotmail.com)

<sup>2</sup> [jodmartins3\\_hotmail.com](mailto:jodmartins3_hotmail.com)

<sup>3</sup> [lynnalves\\_yahoo.com.br](mailto:lynnalves_yahoo.com.br)

### 1- Introdução

O desenvolvimento tecnológico sem precedente que nos acompanha tem conduzido a uma verdadeira revolução e renovação dos meios digitais. Isso implica na criação de novas formas de ação, de interação, de adquirir conhecimentos, e inclusive de narrar histórias.

Depois da invenção da imprensa por Gutemberg, foi potencializada a saída da narrativa da oralidade e, constantemente, está transformando-se na era digital. Essa arte [a narrativa] que para Benjamin [1985] está em via de extinção e para Barthes [1987] sempre existirá em todas as sociedades, continua demonstrando todo seu vigor e capacidade de adaptação através da caminhada em novas direções, adotando novos formatos e diferentes meios.

Esse novo contexto muda completamente a forma de também narrar. Cada vez mais nos novos tempos as pessoas usam de modo “confessional” os blogs, fotologs, Orkut, YouTube, Second Life, etc.; expondo de forma desmascarada a identidade do autor na web, que também passa a ser narrador e, em

muitos casos, protagonista da história. Desta forma, dá-se vida ao *eu* que fala, a ponto de não saber quando se trata da vida de seus autores ou de obras de arte produzida pelos novos artistas digital. [SIBILIA 2008]

Outro exemplo bastante relevante da adaptação da narrativa em outras mídias é sua crescente utilização nos jogos eletrônicos, que por sua vez, conseguem acrescentar novos recursos, possibilitando expansão da arte de narrar. Para Murray [2003], os jogos devem ser considerados sempre como histórias, isso por causa de duas estruturas presente em ambos: a competição e concorrência, pois tanto os jogos como as histórias promovem o encontro de oponentes (protagonista e antagonista), e o quebra-cabeça/charada, que estão presentes nas histórias de mistério.

No entanto, há quem discorde que os jogos podem contar histórias, como é o caso dos pesquisadores Espen Aarseth [2005], Jesper Jull [2003], entre outros; da chamada escola escandinávia de ludologia. Estes autores afirmam que jogos são jogos e histórias são histórias e esses dois tipos de artefatos culturais não podem se misturar porque têm essências radicalmente distintas.

Independente do embate entre narratologista e ludologista, podemos dizer que a forma de narrar recebeu outra roupagem ao ser introduzida nos jogos eletrônicos, pois possibilitou a oportunidade de contar histórias com a participação do usuário, que deixa de ser leitor passivo e passa a ser um participante da trama. Isso só é possível graças aos recursos gráficos e computacionais que as narrativas ganharam, possibilitando o enriquecimento do enredo num ambiente agora virtual. Sendo assim, algumas narrativas tornaram-se, cada vez mais, dotadas de características fantásticas ou similares à realidade, criando uma atmosfera onde o jogador tem a imersão garantida.

Vale ressaltar que apesar do embate entre ludologistas e narratologista com relação à existência (ou não) de narrativa em todos os jogos, eletrônicos ou não; neste artigo não entraremos nesse mérito da questão.

Com o passar dos anos, diversos jogos eletrônicos foram abandonando a estrutura de funcionamento que somava apenas regras e objetivos como nos jogos Tetris, Pong, Pacman, etc. A inovação tecnológica abriu espaço para o florescimento de uma estrutura mais complexa e elaborada, agregando virtualmente elementos como: música, narrativa, programação, inteligência artificial, efeitos especiais, animação, etc. Além disso, possibilitou o uso de linguagens e/ou processos sígnicos oriundos dos livros, revistas em quadrinhos, cinema, vídeo, desenhos animados, televisão, entre outros. Essa confluência transformou os jogos eletrônicos num campo híbrido, resultado de

uma natureza intersemiótica, isto é, formada por um sistema de signos.

Todas essas linguagens passam por um processo de tradução intersemiótica, quer dizer, transposição de um sistema de signos a outro, para se adequarem aos potenciais abertos pelas novas tecnologias que são atraídas para a linguagem dos games. [SANTAELLA e FEITOZA 2009]

Essa nova roupagem dos jogos eletrônicos contribuiu para uma mudança significativa na sua utilização e elaboração, pois além de serem pensados para oferecer entretenimento doméstico, agora servem também para testar e desenvolver habilidades, raciocínio lógico; divulgar empresas e produtos; orientar acerca de conteúdos escolares, etc.

Foi justamente o desejo de desenvolver um jogo eletrônico voltado para Educação, aproximado da lógica dos jogos comerciais que nos levou a aceitar o desafio de construir uma narrativa para o jogo Tríade. Essa chance foi muito oportuna, pois nos proporcionou sair da esfera apenas da teorização para a esfera da prática, onde os confrontamentos em meio às dificuldades do desenvolvimento resultaram no crescimento e amadurecimento da equipe, que na época era em sua maioria formada por amadores e inexperientes.

## 2. Narrativa: na busca de definições

Você já parou para pensar o que significa narrar? Etimologicamente, a palavra narrar nos remete para o termo *narro*, verbo derivado de *gnarus*, que significa: conhecer, saber de algo (cf. o oposto *ignarus*, de onde se formou o adjetivo ignorante). Como podemos perceber, o termo chegou até nós por via do Latim, e denota levar ao conhecimento, contar e dizer. [ERNOUT, A. e MEILLET, A 1979].

A partir do significado da palavra narrar podemos definir o termo narrativa, como a arte de contar ou dizer parte ou o todo de uma história. Para Ricoeur [1994], narrar é imprimir sentido à vida e a narrativa é o meio organizador do caos. É a forma de ordenação e a maneira como nos é facultado à possibilidade de tecer a trama, de criar intrigas, de metaforizar os fatos.

Quando se refere às narrativas antigas, ou seja, às que descrevem ações e histórias passadas, bem como suas relações de causa/efeito é comum destinar a atenção apenas para o período da antiguidade Clássica, para personalidades como o filósofo Aristóteles e localidades como a Grécia Antiga.

A narrativa não foi criada e nem inventada neste período. Segundo Barthes [1987], ela sempre esteve presente em todos os tempos, em todos os lugares, em todas as sociedades.

[...] a narrativa começa com a própria história da humanidade; não há, nunca houve em lugar nenhum povo algum sem narrativa. Todas as classes, todos os grupos humanos têm as suas narrativas, muitas vezes essas narrativas são apreciadas em comum por homens de culturas diferentes, até mesmo opostas: a narrativa zomba da boa e da má literatura: internacional, trans-histórica, transcultural, a narrativa está sempre presente, como a vida.

Nossos antepassados, após inventarem a linguagem, desenvolveram a narrativa e por meio dela descreveram histórias, linhagens societárias, locais onde encontrar alimentos, abrigos, inimigos, etc.; representando por meio da oralidade, garatujas e/ou desenhos rupestres em paredes, pedras, pedaços de madeira, couro de animais, entre outros.

Podemos imaginar que nos primórdios a narrativa tenha servido para descrever onde havia alimento, para alertar sobre perigos ou para transmitir conhecimentos dos processos e técnicas que cada um vivenciara. Por meio de narrativas, nossos antepassados inventaram cidades, políticas, leis, filosofia, mas as narrativas também tinham finalidades lúdicas; assim, nos momentos em que se sentiam seguros, eles se reuniam e contavam anedotas, aventuras, e a partir dessas narrativas construam heróis, vilões, mitos, crenças e religiões [RANHEL 2009]

Murray [2003] reforça essa idéia afirmando que a narrativa é um dos nossos mecanismos cognitivos primários para compreensão do mundo. É também um dos modos fundamentais pelos quais construímos comunidade, desde a tribo agrupada em volta da fogueira até a comunidade global reunida diante do aparelho de televisão. Segundo ela, nós contamos uns aos outros histórias de heroísmo, traição, ódio, perda, triunfo. “Nos compreendemos mutuamente através dessas histórias, e muitas vezes vivemos ou morremos pela força que elas possuem.”

Ao fazermos uma rápida retrospectiva sobre as civilizações antigas, podemos destacar a Asteca que possuía narradores de grande influência diante do povo, ao ponto de conquistarem autoridade e respeito por ter conhecimento e domínio das histórias e dos mitos. Esse domínio era suficiente para que eles pudessem impor disciplina ao povo, dando sentido à existência do povo e o desejo de pertencimento.

Como bem prescrevia Benjamin [1985], a narrativa nunca consistiu numa fala aleatória, ela sempre teve uma finalidade maior, uma utilidade para quem escutava.

Tudo isso esclarece a natureza da verdadeira narrativa. Ela tem sempre em si, às vezes de forma latente, uma dimensão utilitária. Essa utilidade pode consistir seja num ensinamento moral, seja numa sugestão prática, seja num provérbio ou numa norma de vida - de qualquer maneira, o narrador é um homem que sabe dar conselhos.



É perceptivo que as narrativas antigas, a todo tempo possuíam a função de comunicar, solidificar e, até mesmo, revolucionar os padrões sociais de uma comunidade. Durante muito tempo, essas narrativas foram responsáveis pela construção da ordem e das identidades culturais da humanidade.

Aos poucos, as narrativas foram migrando da oralidade para outros espaços como nos livros, revistas, peças teatrais e inclusive jogos eletrônicos, adotando uma estrutura formada por cinco elementos essenciais, sem os quais não pode existir: enredo (o tema, o assunto e a mensagem das histórias); tempo; espaço; personagens e narrador.

Podemos chamar de enredo, trama ou intriga o conjunto de acontecimentos ordenado numa história de maneira linear ou não. Trata-se do esqueleto da narrativa que não precisa ser ‘verdadeiros’ no sentido de corresponderem exatamente a fatos que realmente ocorreram ou à maneira como a realidade opera no mundo. Mas, sem dúvida precisa respeitar a lógica interna do universo em que a história se desenvolve entrelaçando possibilidades, verossimilhança e necessidades.

De acordo com Rosenfeld [2005], o termo “verdade”, quando usado como referência a obras de arte ou de ficção, possui significado diverso, podendo ser designada com frequência para qualquer coisa que se refere à genuinidade, sinceridade ou autenticidade.

No que tange à sua estrutura, um enredo pode ser dividido em três partes principais: introdução, desenvolvimento e conclusão que correspondem, respectivamente, ao início, meio e fim da história narrada. Mas também pode ser dividida em atos, que podem ser designados de primeiro, segundo e terceiro [COMPARATO 1995], ou, então, ato um, dois e três [FIELD 2001].

O tempo e o espaço são elementos importantes para que os acontecimentos de uma história se organizem na narrativa. É importante compreender que o tempo é completado pelo espaço e por tudo aquilo que nele estiver presente. Sendo assim, pode-se definir o tempo como um elemento invisível que serve como base para organização dos acontecimentos de uma estória na medida em que coopera para o entendimento dos estados que se transformam sucessivamente na ação. E o espaço como o lugar onde se passa a ação e se estabelecem interação dos eventos e personagens, sendo fundamental para ambientação.

Uma narrativa pode ter um ou mais personagens, cada qual tem um papel a desempenhar, uma função a ser exercida, uma vontade a ser praticada e/ou um destino a ser alcançado. Existem duas categorias de personagens: os protagonistas, também chamados de heróis ou personagens principais, geralmente estão no

primeiro plano dos fatos; e os personagens secundários, que ajudam a sustentar a trama.

O narrador tanto pode interpretar a realidade que está sendo narrada, como também participar dessa realidade, exercendo uma função específica. Decorre daí a distinção tradicional entre narrador na primeira pessoa (aquele que exerce uma função de ação) e narrador na terceira pessoa (aquele cuja função se restringe à interpretação dos fatos).

O narrador desempenha um papel de extrema importância, pois é aquele que conduz a estória, articulando os elementos estruturantes da narrativa de modo a apresentar da melhor forma possível, seja em primeira ou em terceira pessoa, ao ouvinte, ao leitor e/ou espectador. Não é por acaso que Gancho [2004] afirma “não existe narrativa sem narrador, pois ele é o elemento estruturador da história”

A princípio alguns dos formatos narrativos como romances, peças teatrais, histórias de ficção, crônicas, séries, filmes, etc. eram completamente lineares. Com o aprimoramento da técnica e dos meios de comunicação a linearidade deu espaço para o surgimento de outros caminhos, onde o espectador passa a também ter voz e ser ouvido. Muitos escritores passaram a criar narrativas que possibilitam aos leitores o poder de decidir os rumos de seus protagonistas e de seus outros personagens na trama, adotando uma narrativa multiforme e participativa com o intuito de conquistar novos telespectadores, proporcionando uma ligeira sensação de participação.

Essa nova postura possibilita uma maior interação entre o “escritor” e “leitor”. Trata-se de uma transformação muito mais profunda do que as provocadas pelo rádio, pela televisão tem em sua base conceitos de convergência e de interatividade.

Segundo Murray [2003], os novos ambientes eletrônicos têm desenvolvido seus próprios formatos narrativos diferentes dos formatos lineares. “No campo da narrativa digital, os maiores esforços criativos e sucesso comercial tem se concentrado, até agora, na área dos jogos para computador.” Pode-se dizer que os jogos eletrônicos por possuir a capacidade de contar histórias com a participação do usuário é uma das narrativas que permite ao leitor deixar de ser passivo e passar a ser um participante ativo da trama. É justamente sobre narrativas e jogos eletrônicos que trataremos no próximo tópico.

### 3-Narrativas nos jogos eletrônicos

Ao longo dos anos, os jogos eletrônicos também conhecidos por games, videogames, jogos digitais, ganharam destaque no cenário mundial devido ao melhoramento da qualidade dos gráficos, design de interface, técnicas de animação, jogabilidade, imersão, adoção de temáticas diferenciadas, sofisticação das narrativas, etc. Alguns jogos

eletrônicos como xadrez, futebol, Tetris, quase não possuem narrativa, o papel deles é apenas divertir, competir, de forma linear bastando ter algumas habilidades para conseguir atingir o objetivo estabelecido. Nos jogos atuais muitas vezes verificamos que suas narrativas são tão complexas quanto uma obra literária de ficção, exigindo maior atenção e interpretação do jogador.

Segundo Pinheiro [2007] existe um fator deflagrador de significativas mudanças da interface e da narrativa nos jogos digitais, a tecnologia. Este fator é a base das possibilidades do sistema, se a narrativa e a interface puderam ser totalmente reinventadas ao longo dos anos nos jogos digitais é por que o sistema de construção o permitiu através das novas tecnologias. A cada nova geração de consoles temos novas possibilidades tecnológicas, que revolucionam os jogos eletrônicos. O jogador tem ao seu dispor um arsenal de suportes para jogar: computador, consoles (como: Playstation II e III, Nitendo Wii, Xbox 360), celulares, etc.

Ao analisarmos os jogos eletrônicos percebemos que não cabe mais olhá-los, como eram vistos na década de 80, ou seja, como simples artefato lúdico usado apenas como mero entretenimento juvenil. Hoje, os jogos eletrônicos são artefatos culturais híbridos usados por diferentes faixas etárias (crianças, jovens e adultos) e inclusive por um número crescente do público feminino.

As mudanças ocorrem num período médio de cinco anos, e tem sido influentes na construção dos novos jogos. Em comparação com outros meios de comunicação percebe-se que nenhum outro possui uma transformação da mesma proporção por uma mudança técnica. Nem o rádio, nem o cinema, nem mesmo a TV que hoje é o assunto foco por sua transformação digital, terá uma mudança tão radical em seus processos de construção e narrativa.

Muito desse empenho foi dedicado ao desenvolvimento de ambientes visuais mais elaborados e de tempos de reação mais rápidos, avanços que proporcionaram aos jogadores desafios mais variados à sua rapidez no gatilho contra os oponentes visualmente mais convincentes [MURRAY 2005]

Segundo Nogueira [2007], enquanto o cinema se tornou um dos meios dominantes de expressão e criação do século XX, os jogos eletrônicos têm-se apresentado, desde o fim do século XX e início do XXI, como um sério concorrente da tradição cinematográfica em diversos aspectos superando no que se refere: a evolução tecnológica, a relevância social, cultural e econômica. Os altos lucros obtidos pelos jogos eletrônicos já ultrapassaram, algumas vezes, os da indústria cinematográfica.

Para Falcão o maior mérito dos games

encontra-se na alçada da imersão: enquanto os meios de reprodução tradicionais, como o cinema, clamam por uma imersão passiva, onde o leitor simplesmente absorve o que é transmitido e a interação é praticamente condensada ao ato da interpretação textual, o *videogame* transpõe todo esse processo a um patamar diferente, onde a imersão se dá de forma muito mais palpável. Isso acontece porque os games não se utilizam da estrutura familiar da narrativa para contar suas histórias, ao invés disso, eles se baseiam na estrutura semiótica alternativa conhecida como simulação. [FALCÃO 2007]

Muitas estratégias criadas pela literatura e apropriadas num primeiro momento pelo cinema e pela mídia de massa, agora são amplamente utilizadas nos jogos eletrônicos para seduzir e dirigir a percepção do público, inserindo-o no espaço da ficção e simulação. É importante destacar que os jogos eletrônicos apresentam suas histórias de maneira peculiar, isto é, um tipo específico de narrativa, que por sua vez, pode manter relações com outras narrativas midiáticas, combinando ficção e não ficção.

Esse novo formato narrativo favorece a ruptura, muitas vezes, com a realidade imediata do sujeito, mas claro que mesmo ele estando dentro de uma narrativa fantástica muitas das suas referências de mundo, de gênero, espaço, de tempo, lugar são as mesmas da realidade dos jogadores salvo alguns jogos.

Para Jenkins [2009], os games funcionam como um suporte que abriga o que ele denomina de narrativa transmidiática, isto é, uma história que se desenrola através de múltiplos suportes midiáticos, com cada novo texto contribuindo de maneira distinta e valiosa para o todo.

Na forma ideal de narrativa transmidiática, cada meio faz o que faz de melhor – a fim de que uma história possa ser introduzida num filme, ser expandida pela televisão, romances e quadrinhos; seu universo possa ser explorado em games.

Sem dúvida, um dos fatores que atrai mais jogadores para as narrativas que os games oferecem é a possibilidade de escolha do percurso narrativo que extrapola, muitas vezes, a lógica linear comum dos formatos narrativos convencionais. Outro fator importante é que a narrativa nos jogos não são simplesmente compreendidas e interpretadas pelos jogadores, mas sim vivenciadas e significadas através da transformação de jogadores em personagens.

Algo interessante é que, apesar de alguns jogos adotarem estilos diferentes como ação, suspense e aventura é possível detectar similaridades entre suas narrativas, pois são baseadas na eterna luta do bem

contra o mal e no desvendamento de enigmas, possuindo estrutura de narrativa cheia de opções onde devido o costume do formato não-linear é rapidamente entendido pelos sujeitos-jogadores.

Nos jogos eletrônicos a ficcionalidade é um dos aspectos mais fortes e presentes em suas narrativas, embora num sentido mais profundo, se estabeleça o trânsito entre ficção e não-ficção, numa relação de complementaridade. Assim, as narrativas nos jogos eletrônicos possuem a função de transportar o usuário, para dentro do mundo onde ocorre à ação e atuação como personagem. Nesse local, então a narrativa lhe fornecerá os dados dramáticos, para os desafios em questão.

Ao ser utilizada num jogo eletrônico, a narrativa é organizada em adequação a história proposta e de acordo com o tipo (ou estilo) de jogo que se pretende desenvolver, determinando não apenas o grau de complexidade como as histórias serão contadas, mas, sobretudo atuando como mediadores entre os personagens, cenários e objetos.

Percebe-se que, progressivamente, os jogos eletrônicos atuais trabalham com narrativas mais complexas, introduzindo técnicas e modelos discursivos cinematográficos – tipos de planos, enquadramentos, montagem, ritmo, foco narrativo, elaboração de personagens, narrativas em primeira pessoa, etc.

Na era dos efeitos digitais e das imagens de alta resolução, o universo dos games pode ter quase exatamente a mesma aparência do universo dos filmes – pois estão reunindo muitos dos mesmos recursos. [JENKINS 2009]

Mendes [2005] afirma que, o desenvolvimento das narrativas nos jogos eletrônicos pode ocorrer de duas formas. Primeiro na programação onde encontram-se modos de veicular e organizar, de maneira específicas, os conteúdos. Segundo, na atualização para si mesmos os conteúdos presentes no jogo. Para ele, tais atualizações ocorrem por mecanismos encontrados nos jogos e por outros oferecidos por diálogos entre jogadores em revistas especializadas e sites de jogos. “Com base nesses diálogos, afirmo que, por meio de vários mecanismos de poder, cada jogador desenvolve sua própria narrativa sobre o jogo que esta jogando.”

Ao entender a importância da narrativa dos jogos eletrônicos, algumas empresas começaram a valorizar e envolver os personagens em tramas cada vez mais complexas, criando vários conteúdos narrativos, chegando ao ponto de muito deles possuírem mais de 10 anos de narrativas garantindo além de muitos jogadores uma legião de fãs em todo mundo. Neste caso, podemos destacar grandes clássicos como: *Final Fantasy*, *Silent Hill*, *Tomb Raider*, *Resident Evil* e *Metal Gear Solid*, entre outros. Esses jogos possuem dentro desse percurso histórico uma série de

modificações e aprimoramento dos personagens, de forma que a cada nova versão é dada continuidade ao processo narrativo anterior.

Interessante que até jogos eletrônicos de simulação de corridas que antes não se importavam com a narrativa, como *Need for Speed (NFS)* da EA Games com 10 anos de mercado, em suas novas versões estão buscando construir uma narrativa para que o jogador tenha maior atração pelo jogo. Realmente, as empresas que desenvolvem jogos perceberam que os jogadores passaram a ser mais exigentes, tanto que os últimos jogos que ganharam o Troféu Gameworld de melhor jogo do ano, trás uma narrativa bastante complexa, interativa misturando vários elementos e linguagens num único jogo.

Durante alguns anos debateu-se bastante sobre a oposição entre os ludologistas e os narratologistas, isto é:

Enquanto os primeiros enfatizam a mecânica do jogo e do ato de jogar, os narratologistas reivindicam que o estudo dos games deveriam seguir a mesma trilha de outras mídias narrativas. [SANTAELLA e FEITOZA 2009]

Entre os teóricos que estudam essa temática estão de um lado Espen Aarseth, Jesper Jull, da chamada escola escandinávia de ludologia; e de outro Janet Murray representando os narratologistas que enxergam nos games o potencial para representar uma história da mesma forma que o cinema, os quadrinhos, a TV ou a literatura. Já Gonzalo Frasca defende uma aproximação da narratologia com a ludologia.

O discurso defendido pelos ludologistas é que não é preciso haver uma história no jogo. De maneira geral, acreditam que o jogo permite ao jogador apenas a possibilidade de ganhar ou perder e não necessariamente, remetem às significações. Isso não significa que a ludologia exclui a narrativa, apenas defende que o sistema ludológico e não a narrativa que vai determinar as principais decisões na construção do jogo.

A análise do ludólogo baseia-se nas relações estabelecidas pelos objetos/funções do jogo e não pelo que remetem enquanto significação. Ao ludólogo, não é importante que o jogo remeta a nada externo que lhe seja externo. O jogo já não precisa significar algo, mas ser algo. Os objetos do jogo estariam ali para cumprir funções específicas dentro do sistema oferecido, e não precisam, necessariamente, remeter às coisas do mundo. Não importa se o pontinho azul é uma nave ou se o inimigo é nazista ou aliado. O que importa é que o gamer reconheça uma estrutura e saiba como agir em função dela. Uma tipologia feita a partir do viés ludológico vai em direção a um entendimento algorítmico do jogo. [PINHEIRO e BRANCO 2006]

Enquanto isso, os narratologistas valorizam a narrativa propondo tramas mais complexas, personagens mais ricos e cenários bem definidos como parte indissociável das características dos jogos eletrônicos.

É a narrativa que articula e organiza o material proposto, determinando não apenas como as histórias serão contadas, mas, sobretudo atuando na constituição de gêneros narrativos mais ou menos definidos. Para os narratólogos, os games representam uma maneira particular de expressar uma história, da mesma forma que o cinema, os quadrinhos, a TV ou a literatura. [PINHEIRO e BRANCO 2006]

Há quem defenda a interseção entre narratologia e ludologia. Essa vertente defende a idéia de que o sistema do jogo e a história são indissociáveis, e que o jogo resulta da ação das relações entre o sistema ludológico estrutural e os elementos da narrativa.

#### 4- Experiência na construção de uma narrativa para um jogo eletrônicos

No planejamento de jogos eletrônicos é de vital importância definir e fixar os objetivos que se quer alcançar. Dessa forma, pensar em construir uma narrativa para um jogo eletrônico deve-se inicialmente levar em consideração as seguintes questões: Qual o objetivo do jogo? O que o jogador terá de fazer? Como ele vai fazer? O que tornará o jogo divertido? Quem será o inimigo? Como criar um personagem principal de forma que atraia o público?

Para concretizar as respostas dessas indagações faz-se necessário formar uma equipe multireferencial capaz de gerenciar as tarefas, construir o roteiro, criar os personagens e os cenários e programar a inteligência artificial do jogo, introduzir o som, etc. E no caso dos jogos voltados para educação, articular esses elementos com os aspectos pedagógicos.

Foi justamente isso que aconteceu no projeto do jogo Tríade, que chegou a ter no seu grupo mais de 25 integrantes de diferentes áreas como: pedagogia, história, design, programação, música e artes plásticas. Na sua maioria eram estudantes que praticamente não tinham nenhum contato com desenvolvimento de jogos eletrônicos, portanto, eram amadores que aceitaram o desafio de criar um jogo voltado para educação, de modo que possuísse características e lógica dos jogos comerciais.

Havia 5 equipes dentro do projeto: Roteiro, Game Design, Programação, Sonoplastia e Interface. A equipe de Roteiro era formada por historiadores e pedagogos; arte e design formado na sua maioria por design; Programação era composta por analista de sistema e engenheiro da computação; e sonoplastia por um músico. Os líderes destes grupos formavam a equipe de Game Play que se reunia semanalmente para discutir o processo de desenvolvimento do jogo.

Como o grupo, após discussões nas reuniões do Game Play, optou pelo estilo *adventure* com elementos de Role Play Game - RPG foi necessário recorrer bastante a outros recursos midiáticos para dar maior sustentação a trama que a princípio envolvia um escândalo ocorrido entre a rainha da França e um cardeal. Foi preciso pesquisar em livros como o de Hobsbawm [1996], Schama [1989], Solé [1989], Vovelle [1987], Michelet [2003], Soboul [1979], etc. Assistir filmes como: Enigma do colar [2001], O perfume [2006], Casa Nova e a Revolução [1982], Danton [1982], Maria Antonieta [2006], entre outros. Além de análise de imagens e fotografia encontradas na internet, em software e multimídia.

Como não poderia deixar de acontecer foram realizadas imersões nos ambiente de jogos como: *Call of Duty*, *World of WarCraft*, *Neverwinter Nights*, *Shadow of Rome*, *Civilization*, *Age of Empires*, *O Poderoso Chefão*, *Castlevania*, *Prince of Pérsia*, a fim de assegurar a compreensão da lógica, interatividade, realismo das imagens, quest, desafios e elementos de roteiro presentes nos jogos eletrônicos comerciais que despertam o interesse de crianças, jovens e adultos.

A pesquisa em todos esses meios foi extremamente necessária para criação do cenário, catalogação dos agentes históricos, caracterização dos personagens, confecção dos ambientes e da mobília, desenvolvimento do roteiro, produção dos diálogos, desafios do jogo e HQs (Histórias em quadrinhos), etc.

A equipe de roteiro decidiu não trazer como personagens principais da narrativa do jogo atores sociais verídicos que fizeram parte diretamente, da Revolução Francesa. Optou-se por personagens fictícios (Henri, Jeanne e Claude) que foram escolhidos para possibilitar uma maior liberdade de criação de ações, *quests* e desafios, já que, ao adotar um personagem verídico, deve-se retratar com fidelidade sua trajetória de vida e seu contexto político-econômico-social, limitando-se o uso da narrativa fictícia em prol da verossimilhança.

Tomamos essa decisão a partir da análise de outros jogos, onde percebemos que a maioria deles não trazem na sua trama nenhuma figura conhecida como personagem principal, e acreditamos que isso acontece para proporcionar maior liberdade aos roteirista, e evitar problemas com os biógrafos de plantão.

Seguir por este caminho não permitiria transitar pela bifurcação que o jogo do tipo RPG oferece. Evitou-se também evidenciar apenas a vida e os feitos dos “grandes homens” como reis, duques, ministros e líderes dos exércitos, para demonstrar como era a vida cotidiana das pessoas do Segundo e Terceiro Estado que, efetivamente, participaram da Revolução Francesa. Assim, começamos a desenvolver as

características principais de cada personagem através de fichas detalhadas, especificando a função e características físicas de cada personagem que estaria presente na narrativa do jogo. O levantamento de informações, referências imagéticas para a construção dos personagens foram muito importantes nesse momento e foram feitas quase que exclusivamente na internet.

Podemos destacar alguns itens que ajudaram a compor o planejamento das fichas dos personagens como: nome, idade, classe social, raça, atributos físicos, roupas, histórico. No início imaginávamos que era possível criar personagens que pudessem transmitir as sensações como medo, opressão, fúria, tristeza, sensualidade, no entanto durante o processo de criação percebeu-se a impossibilidade de criarmos vários tipos de personagens por conta do motor de desenvolvimento e do prazo que tínhamos para desenvolver o jogo. A partir de então foram detalhados quantos e quais personagens iriam interagir com o personagem principal, e os cenários onde essas interações iriam acontecer.

Para o desenvolvimento dos cenários e ambientação do jogo foi necessário marcar reuniões com a equipe para planejar a arte conceitual do jogo, de forma que pudessem ser privilegiados os desafios do jogo, nesse momento começou o intercâmbio de saberes dos envolvidos no processo, e esse diálogo acrescentou muito a equipe de roteiro que tinha pouca interação com jogos.

Refletindo sobre o que foi dito logo acima, dá para perceber que construir uma narrativa para um jogo eletrônico não é fácil, independente do seu estilo. Pudemos perceber isso ao construir a narrativa do jogo Tríade.

### **Trocando em miúdo**

O jogo Tríade trata-se de um jogo em 3D de Aventura com traços de RPG no modo single player que tem o objetivo de envolver o jogador no universo da França no final do século XVIII. Desenvolver o diálogo dos personagens e as interações com os objetos não foi tarefa fácil, pois tínhamos a preocupação de não tornar os diálogos grandes, cansativos e maçantes.

A narrativa do jogo não foi criada para representar toda a França de forma realista. Na verdade buscamos representar e ressignificar alguns aspectos que consideramos importante para compreensão desse momento histórico, como: os aspectos político, econômico e social da época, a resistência e oposição popular ao autoritarismo real; a demonstração do poder real; a luta popular, etc.

O desenvolvimento de uma narrativa histórica em 3D possibilita também recriar determinados

ambientes do passado de modo a facilitar a visualização e compreensão do passado, permitindo ao jogador associar o passado e o presente. A princípio, o jogador é desafiado a resolver quests que estão relacionadas com os acontecimentos que marcaram esse período histórico de forma lúdica, tendo a possibilidade de escolher entre dois caminhos durante o segundo e último episódio do jogo ampliando assim, os níveis de interatividade.

A narrativa do jogo gira em torno de dois personagens membros de uma mesma família. O primeiro é o pai, com o título de Conde que por ter o perfil de revolucionário busca a todo custo ajudar e defender os mais necessitados. Com o espírito aventureiro e nacionalista não mede esforços para conquistar seus objetivos e anseios, principalmente, quando se refere a mudança no regime político do seu país. A atitude ousada e audaciosa de ir contra as ações do soberano Luís XVI custam caro para esse Conde e sua família. De uma hora para outra a sua pequena filha, isto é, a nossa segunda personagem principal, virá órfã e é obrigada a ir para casas de pessoas desconhecidas.

Apesar do jogo Tríade possuir uma narrativa linear com fases funcionando com capítulos da história, buscou-se fazer com que em determinados o jogador possuísse o controle do fluxo narrativo dos acontecimentos, dando a ele possibilidades de caminhos diferentes que previamente já estavam definidos, escritos e fechados. Essa interatividade pode ser considerada por muitos como pura ilusão, pois a narrativa e os desafios são construídos de forma que o jogador pense que controla a situação.

Para o desenvolvimento da narrativa do jogo Tríade procuramos estabelecer relações entre os acontecimentos históricos factuais com elementos ficcionais e cada vez mais nos percebemos de que a ficcionalidade não é apenas um gênero narrativo, mas um tipo de percepção diferenciada da realidade e de comunicação intersubjetiva entre autor, público e as suas referências.

Por se tratar de um jogo voltado para educação, cujo público alvo seria professores e alunos, a equipe responsável pela construção dessa narrativa era formada por pedagogos e historiadores, que a todo tempo buscava articular os elementos da narrativa, aos lúdicos, que proporcionassem boa imersão e jogabilidade.

Importante salientar que os jogos voltados para educação, normalmente são vistos pelos jogadores de forma negativa, como enfadonhos e tendem a se tornar uma obrigação para crianças e adolescentes. Segundo Tavares [2008], o segredo dos jogos educativos está na criação de uma interface intuitiva e na camuflagem do objetivo didático. Já não é novidade que os jogos têm poder educacional e são fortes aliados na construção do conhecimento. Mas

considerar a aplicação dos games que os jovens gostam, inclusive os agressivos, em salas de aula ainda é uma questão recente e polêmica no mundo pedagógico.

Portanto, tivemos o grande desafio de desconstruir dentro da própria equipe de desenvolvimento esse conceito e produzir um jogo que atendesse a demanda dos alunos/jogadores de forma lúdica, prazerosa e pedagógica.

A abstração causada pela imersão em um universo de jogo facilita a apreensão, sem percepção, dos mais diversos tipos de conteúdo. Crianças, jovens e adultos apreendem símbolos referentes a corridas de carro, armamento, lutas históricas, enigmas policiais, folclores, romances e outros. O processamento desses símbolos apreendidos de forma consciente ou inconsciente será exercido na medida da necessidade. O imaginário construído a partir das operações lúdicas parece ser apreendido de forma diferente pela pessoa que joga. [PINHEIRO 2007]

Assim, para contribuir na construção da narrativa do jogo, foram feitas leituras sobre jogos eletrônicos no geral para entender as características básicas no qual os jogos estão inseridos, assim como se buscou compreender a cultura lúdica e as características mais admiradas pelos jovens jogadores, nativos digitais.

O professor alerta que há dois pontos fundamentais no desenvolvimento de jogos eletrônicos educativos: a interface e a didática. A comunicação homem-máquina tem de ser amigável, intuitiva e precisa. ... Outra questão primordial é a didática. Ele afirma que os objetivos educacionais não podem ser explícitos, caso contrário, o usuário perde o interesse. “Um bom jogo não declara sua proposta educacional de imediato. [TAVARES 2008]

## Jogabilidade

Tendo em vista a necessidade de entender a lógica dos jogos comerciais foram realizadas inúmeras investigações e imersões nos ambiente dos jogos como: *Call of Duty*, *World of Warcraft*, *Shadow of Rome*, *God Father*, *Age of Empires*, *Castlevania*, *Shadow of the Colossus*. A fim de assegurar a compreensão da lógica, interatividade, realismo, ambientação, desafios, formatos narrativos e estratégias de interação que esses jogos eletrônicos proporcionavam e que despertavam o interesse de crianças, jovens e adultos.

Para além dessa ficcionalidade, encontramos nas narrativas eletrônicas elementos que nos permitem distinguir relatos intencionalmente ficcionais daqueles de natureza mais realista, estabelecendo com o usuário o pacto ficcional necessário à apreciação estética. Nesse sentido se fez necessário a busca por referências a aspectos simbólicos da realidade do século XVIII. Buscamos criar uma

ambientação que criasse no jogador a relação com esse momento histórico tratado, durante as validações do jogo com os alunos percebemos que conseguimos atingir esse objetivo.

A ambientação do jogo faz com que os jogadores sintam-se dentro da história, no Tríade a sonoridade, os gráficos e os personagens foram intencionalmente criados para proporcionar e orientar o jogador para um passeio na ficção, já que nos jogos eletrônicos o apelo a navegabilidade é bem mais presente do que as mídias tradicionais, dessa forma mesmo se tratando de um jogo que tem como tema central a história factual da Revolução Francesa procuramos trazer elementos fantásticos para agradar o jogador.

Segundo Murray [2003], a expansão da ficcionalidade encontrou nos meios digitais possibilidades inéditas de narrativas interativas. Para compreender e conseguir jogar o Tríade de forma satisfatória o jogador precisa estar atento à cronologia dos eventos e dos lugares que são narrados através dos diálogos e das Histórias em Quadrinhos - HQs. O jogo traz a luta do personagem principal contra as forças de opressão, em diversos momentos o jogador irá encontrar objetos e fazer escolhas determinando o caminho que quer seguir, possibilitando interatividade, gerando uma narrativa extremamente conectada as ações do jogador.

A narrativa construída pelo jogo Tríade criou uma estrutura que permite ao jogador percorrer em determinados momentos livremente pelos cenários. Construindo assim, o seu próprio percurso exploratório, apesar da maioria dos jogos atuais se inspirarem na criação de sua atmosfera complexa, a inteligência artificial e os recursos que os jogos possuem não permitem totalmente essa liberdade, ou seja, a programação proporciona ao jogador uma falsa sensação de domínio do espaço e da narrativa, criando muitas vezes inúmeras possibilidades de caminhos e ações.

O cenário do jogo Tríade é bastante amplo dando a sensação de liberdade, mas para avançar o jogador deverá resolver os desafios e estes o direcionam aos percursos pré-estabelecidos. Essa possibilidade de circular nos cenários dos jogos é responsável pela sensação de liberdade e de fato proporciona uma grande navegabilidade, mas é sempre ilusória, pois os ambientes dos cenários não são “interativos”.

Os traços fundamentais caracterizadores dos games encontram-se, sem dúvida, na imersão, interatividade e espacialidade navegável que eles propiciam. Sem o agenciamento do jogador e sem o prazer quase mágico que é próprio das atividades lúdicas, não haveria jogo. [SANTAELLA e FEITOZA 2009]

O prazer que ele suscita através do agenciamento é um conjunto de ambientações, de personagens, cenários e signos que remetem o jogador ao

determinado período no qual queremos construir nossa narrativa. São diversos os motivos que levam os desenvolvedores a apresentar baixos níveis de interatividade nos games, a capacidade técnica é uma delas, e acreditamos que é a principal dificuldade que muitos desenvolvedores enfrentam no Brasil na hora de desenvolver seus produtos.

Dentro do jogo, é possível que o jogador encontre maneiras diferentes para resolver os mesmos conflitos, gerando a possibilidade de uma narrativa única dentro de sua jornada.

Parece ter sido sempre uma característica das mídias a possibilidade da separação do público em relação à realidade vivida, precipitando-o no mundo da ficção. O teatro, o cinema e a televisão foram desenvolvendo processos cada vez mais sofisticados de imersão no mundo midiático, no entanto os jogos eletrônicos extrapolaram os limites de imersão.

Enquanto as tradições narrativas dramáticas e escrita aproximaram-se do computador e os entretenimentos digitais assumiram uma maior semelhança com as histórias, a ciência da computação também está entrando em domínios antes exclusivos dos artistas criativos. Pesquisadores nas áreas de realidade e inteligência artificial que tradicionalmente buscavam desafios técnicos e financiamentos na esfera militar têm deixado de modelar campos de batalhas e armas inteligentes para desenvolver novos ambientes de entretenimento e novas maneiras de criar personagens ficcionais. Essas mudanças prometem ampliar enormemente o poder de representação do computador [MURRAY 2005]

Segundo Pinheiro [2007] em muitos jogos, o tempo é cronológico, um tempo relógio, ou seja, o tempo é plenamente mensurável e vivenciado na integra pelo jogador fazendo com que ele não fuja tanto da realidade, mas existem jogos eletrônicos que o tempo do jogo não possui nenhuma referência com a realidade, pois quem vai determinar e conduzir o tempo do jogador é a narrativa, onde não é possível determinar essa relação já que dependerá da capacidade de cada jogador alcançar seus objetivos e desafios propostos dentro a narrativa.

No Tríade em determinados momentos o jogador poderá circular por todo o cenário pelo tempo que desejar, pois não existe um relógio mostrando o tempo para o comprimento das tarefas. No entanto observando as interações de alguns jogadores percebemos que essa abertura temporal pode significar para alguns aspectos positivos, pois estes terão tempo suficiente de explorar o ambiente, ou negativamente para alguns que não conseguirem alcançar os desafios e ficarem perdidos sem saber o que fazer.

Esse aspecto lúdico descritivo pode proporcionar um entendimento de ações objetivas. No Tríade os

objetivos funcionam como uma parte integrante na trama do jogo. O jogador se utiliza de um ambiente interativo próprio do universo de jogo para transitar, realizar suas ações, que são essenciais para o avanço da trama principal do jogo.

## Considerações finais

Sem dúvida, todas essas transformações que ocorreram na indústria dos jogos eletrônicos contribuíram para o crescimento da legião de usuários no mundo todo que tem ao seu dispor mais um canal de entretenimento onde todos os recursos confluem para o aumento do realismo e da jogabilidade.

Uma das tarefas mais complicadas para a equipe do roteiro diz respeito a observar os resultados da narrativa construída pelo jogo Tríade, ou seja, como entender a construção dos significados dados pelos jogadores a narrativa do jogo? assim como em um romance num jogo, cada jogador trás uma impressão da história contada e essa apropriação da narrativa depende de vários fatores, que estão para além das narrativas estabelecidas no jogo. Podemos fazer as seguintes perguntas: Quais os sentidos que envolvem a narrativa criada pelo game? A construção da trama do jogo trouxe empatia para os jogadores e os signos criados no jogo proporcionaram essa imersão?

A dimensão narrativa dos jogos digitais é inerente ao tipo do jogo é muito provável que se encontre jogadores que façam outras interpretações da narrativa ou dos próprios símbolos existentes no jogo da mesma forma quando alguém lê um livro e a imaginação interpreta detalhes, lugares e outras coisas que completam a cena que o autor não registrou, personagens que não eram tão representativos para nos desenvolvedores, mas que tiveram uma grande empatia por parte dos jogadores. Enfim, para a construção da narrativa do Tríade buscou enfatizar a perspectiva de Frasca, já evidenciada anteriormente, criando um espaço que potencializasse o lúdico e a história, permitindo aos jogadores construir sentidos para os conceitos históricos que emergiam durante a resolução das quests e desafios.

A experiência de produzir este jogo criou um espaço de formação continuada, permitindo o crescimento e desenvolvimento de novas expertises por parte de toda a equipe que agora encontra-se em fase de desenvolvimento de outro jogo com elementos históricos.

## Referências bibliográficas:

- AARSETH, Espen. Cibertexto: Perspectivas sobre literatura ergódica. Lisboa: Pedra de Roseta, 2005.  
BANDEIRA, Denise Adriana [et all]. **Arte e design em jogos eletrônicos: roteiro e documentação de personagens**. Salvador, 2006. Disponível em:

<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario2/trabalhos/denise.pdf> Acesso em: maio de 2009

BARTHES, Roland. **A aventura semiológica**. Tradução: Maria de S. Cruz. Lisboa: Edições 70, 1987. p. 103-104

BENJAMIN, Walter. **O narrador: considerações sobre a obra de Nikolai Leskov**. In: *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 197-221

BRANCO, Marsal Alves e PINHEIRO, Cristiano Max Pereira. **Uma tipologia dos games**. UNIREVISTA - Vol. 1, nº 3, 2006. Disponível em: [http://www.unirevista.unisinos.br/\\_pdf/UNIrev\\_BrancoPinheiro.PDF](http://www.unirevista.unisinos.br/_pdf/UNIrev_BrancoPinheiro.PDF) Acesso em: junho de 2009.

COMPARATO, D.. **Da criação ao roteiro: o mais completo guia da arte e técnica de escrever para televisão e cinema**. Rio de Janeiro: Rocco, 1995.

ERNOUT, A. e MEILLET, A. **Dictionnaire étimologique de langue latine - histoire des mots**. Paris, Klincksiedk, 1979.

FALCAO, Thiago. **Quando Metaversos Colidem: Mundos Virtuais e suas conseqüências na correspondência entre Real e Simulação**, 2007.

FERREIRA, Leonardo. **Os tipos de narrativas nos jogos**. Disponível em: [http://www.gamecultura.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=562&Itemid=9](http://www.gamecultura.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=562&Itemid=9) Acesso em: maio de 2009.

FRASCA, G. **Narratology meets Ludology**. Helsinki, Parnasso, 1999.

GANCHÓ, Cândida Vilares. **Como analisar narrativas**. São Paulo, Ática: 2000.

HOBSBAWM, Eric. **A Era das Revoluções (1789-1848)**. Lisboa: Ed. Presença, 1978.

\_\_\_\_\_. **A Revolução Francesa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

JENKINS, Henry. **Narrativas Transmediática: cultura da convergência**. São Paulo. 2009. p. 145

JOHNSON, Steven. **Surpreendente! a televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

JULL, J. **The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness**. In *Level Up: Digital Games Research Conference Proceedings*: Marinka Copier and Joost Raessens: Utrecht University, 2003. p 30-45 Disponível em: [www.jesperjuul.net/text/gameplayerworld](http://www.jesperjuul.net/text/gameplayerworld) Acesso: junho 2009.

MENDES, Cláudio Lúcio. **Como os jogos eletrônicos educam? Presença pedagógica**. Belo Horizonte: Caiçara, 2005.

MICHELET, Jules. **História da Revolução Francesa: da queda da Bastilha à Festa da Federação**. Tradução: Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia das Letras: São Paulo, 2003.

MURRAY, J. H. **Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço**. São Paulo: Itaú Cultural UNESP, 2003.

NOGUEIRA, Luís. **Narrativas Fílmicas e Videojogos**. São Paulo: LabCom, 2008. Disponível em: <http://www.livroslabcom.ubi.pt/sinopse/nogueira-videojogos.html> Acesso em: maio de 2009.

PINHEIRO, Cristiano Max Pereira. **Apontamentos para uma aproximação entre jogos digitais e Comunicação**. Tese (Doutorado em Comunicação Social). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2007.p.28

RANHEL, João. O conceito de jogos computacionais. In: SANTAELA, Lucia e FEITOZA, Mirna. **Mapa do jogo: a**

**diversidade cultural dos games**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. p.03-22.

RICOEUR, Paul. **Tempo e Narrativa**. Trad. Constança M. Cesar. Campinas: Papirus, 1994.

ROSENFELD, Anatol. **Literatura e personagem**. In: CANDIDO, Antonio (Org.). *A personagem de ficção*. São Paulo: Perspectiva, 2005.

SANTAELA, Lucia e FEITOZA, Mirna. **Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. p.13-45

SCHAFF, Adam. **A sociedade Informática: as conseqüências sociais da 2ª revolução industrial**. Tradução Carlos Eduardo Jordão e Luis Arturo Obojes. 4ª Ed. São Paulo: Ed. Universitária Paulista: Brasiliense, 1995.

SCHAMA, Simon. **Cidadãos : uma crônica da Revolução Francesa**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SIBILIA, PAULA. **O show do eu: A intimidade como espetáculo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

SOBOUL, Albert. **A Revolução Francesa, 2 vols**. Livros Horizonte, 1979.

SOLE, Jacques. **A revolução Francesa em questões**. Tradução: Alda Porto e Marcos Santarrita. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1989.

TAVARES, Roger. **Games na educação: a batalha está começando. Universo Ead**, 2008. Disponível em: <http://www.ead.sp.senac.br/newsletter/setembro04/entrevista/entrevista.htm> Acesso: 17/02/2009

VOVELLE, Michel. **A Mentalidade Revolucionária. Sociedade e Mentalidade na Revolução Francesa**. Lisboa: Ed. Salamandra, 1987.

#### Referência de jogos:

**Age of Empires III**. Desenvolvedor Ensemble Studios. Publicador Microsoft, 2005.

**Call of Duty**. Desenvolvedor Activision. Publicador Activision, 2003.

**Castlevania**. Desenvolvedor Konami. Publicador Konami, 2006.

**Civilization**. Desenvolvedor Firaxis Games. Publicador Take 2 Interact, 2005.

**Neverwinter Nights**. Desenvolvedor Bioware. Publicador Activision, 2008.

**O Poderoso Chefão**. Desenvolvedor Electronic Arts. Publicador Electronic Arts, 2006.

**Prince of Pérsia**. Desenvolvedor UbiSoft. Publicador UbiSoft, 1999.

**Shadow of Rome**. Desenvolvedor Capcom. Publicador Capcom, 2005.

**WarCraft III**. Desenvolvedor Blizzard Entertainment. Publicador Blizzard Entertainment, 2003.



## A Mansão de Quelícera e a aprendizagem escolar.

Universidade do Estado da Bahia, Dept. de Educação, Brasil



Figura 1 - Página inicial do game A Mansão de Quelícera  
Fonte: game A Mansão de Quelícera

### Resumo

O jogo faz-se presente na vida dos indivíduos com menos ou mais intensidade, promovendo o prazer e o aflorar da criatividade, possibilitando interação entre os sujeitos aprendentes. O jogo se adequa às necessidades das crianças, proporcionando aprendizagem e conseqüente desenvolvimento global, levando este tema a ser central na educação infanto-juvenil. Neste contexto destaca-se a interação dos jovens com os jogos eletrônicos. Interação esta que aponta a existência de uma forma diferente de aprender na relação com estes artefatos tecnológicos e que a escola está à margem do que atinge as crianças e adolescentes. Desta forma, este artigo levamos a refletir sobre a díade jogos eletrônicos e aprendizagem, através da pesquisa realizada com os alunos do 5º ano de escolarização de uma escola municipal de Salvador interagindo com o game A Mansão de Quelícera, para posterior conclusão sobre as aprendizagens que emergem.

### 1. Introdução

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática.

As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. (LÉVY, 1993, p. 7)

Na contemporaneidade observamos o impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação na sociedade. Este impacto promove inúmeras mudanças nas relações sociais, sejam elas de ordem pessoal ou profissional. Neste contexto destaco as relações de ordem educacional. O professor e a escola precisam atentar para o turbilhão de informações, trazido pela contemporaneidade, através do avanço da informática e da telemática; para os novos espaços de aprendizagem que surgem e configuram-se como espaço de conhecimento, além de perceberem que seus alunos aprendem de forma diferente.

Crianças e adolescentes são cada vez mais seduzidos pelos artefatos tecnológicos, principalmente pelos jogos eletrônicos. Os games, que configuram-se como fenômeno da cultura digital, despertam o interesse do público infanto-juvenil que dispensa um tempo considerável do seu dia jogando.

Concordamos com Lèvy (1993) quando o autor afirma que as tecnologias são intelectuais,

compreendidas como artefatos que ressignificam e alteram a ecologia cognitiva dos sujeitos, o que resulta na construção ou reorganização de funções cognitivas, como a atenção, a criatividade, a imaginação, a memória e contribui para determinar o modo de percepção e intelecção pelo qual o sujeito entende o objeto.

Desta forma torna-se necessário, que os docentes aproximem-se e apropriem-se desses novos ambientes de aprendizagem, ressignificando-os e trazendo-os para dentro da escola.

Diante disto e considerando que as crianças e adolescentes de hoje aprendem de forma diferente, que a escola está anacrônica e à margem do que atinge essa geração e da premente necessidade de atentar para as aprendizagens que emergem neste contexto é que torna-se relevante pesquisar quais aprendizagens são potencializadas pelos games.

Outras inquietações, que traduzimoa em forma de objetivos, nortearam a pesquisa:

- Caracterizar os nativos digitais.
- Analisar o *game* A Mansão de Quelícera;
- Identificar os níveis de interatividade entre os jogadores e o *game* A Mansão de Quelícera;

Ante esta proposta, a pesquisa aconteceu com quatorze alunos do 5º ano de escolarização de uma escola municipal da cidade de Salvador, que atende a bairros populares. Estes alunos foram observados interagindo com o *game* A Mansão de Quelícera, que foi baseado no livro A mansão de Quelícera, de Luana Von Linsingem e pensado por pesquisadores do Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina, coordenado pelo Prof. Dr. Antônio Vargas em parceria com estúdio de criação Casthalia.

## 2. “Nativos Digitais”: quem são?

O avanço das tecnologias transforma cada vez mais o dia-a-dia das crianças e adolescentes, sendo que estes desenvolvem importante capacidade de relacionar-se intimamente com mídias digitais e com o ritmo veloz da era da informação. Este rápido processo é refletido na forma como o público infanto-juvenil aprende a comunicar-se, e a praticar uma atividade imprescindível na infância e na adolescência: o jogar. Bolas, bonecas hoje disputam lado a lado com os jogos eletrônicos.

O ritmo impresso pelo desenvolvimento tecnológico altera o uso dos sentidos das crianças, exigindo que as mesmas sejam hipertextuais, desenvolvam pensamento não-linear e façam tudo ao mesmo tempo.

É esse mundo tecnológico que se configura como ambiente de onde surgem os nativos digitais, ou seja, jovens que navegam em vários sites, falam ao celular, comunicam-se em chats, ouvem música, etc, tudo isso simultaneamente. Estes jovens estabelecem uma relação dialética com os elementos midiáticos,

interagindo com seus diversos estilos: impressos, imagéticos, digitais, sonoros.

Esta geração utiliza um período de seu tempo imersa no computador, futucando, fazendo bricolagens, sempre mediatizados por artefatos tecnológicos. Os nativos digitais demonstram alto nível de interatividade com as novas mídias.

Marc Prensky<sup>1</sup>, autor que criou o termo nativos digitais, declara que estes jovens, nasceram imersos na cultura digital e dominam esta linguagem. Além disso, acreditamos que, inserem as mídias em suas atividades diárias, transformando-as em momentos de catarse e/ou reelaborando situações da vida real.

O jogo é atinente ao humano desde os primórdios, sendo no mundo contemporâneo ressignificado pela informática e telemática, possibilitando, inclusive, a simbiose homem-máquina. Crianças e adolescentes são capturados, seduzidos por esses artefatos tecnológicos, produzindo a reelaboração de brincadeiras de outrora e o forjar de novas formas lúdicas.

Os nativos digitais por habitualmente estarem em contato com várias mídias, inclusive ao mesmo tempo, nos mostram através de seu modo de interagir no mundo e com o mundo, que sua estrutura cerebral banhada por essas mídias lhes permitem pensar, agir, sentir, ler o seu contexto social de uma forma no mínimo mais dinâmica e não-linear.

Como Santaella (2006), acreditamos que um hábito instale-se fisiologicamente podendo influenciar nossa fantasia e nossa ação concreta.

Desse modo, nossos hábitos estão incorporados na fisiologia dos nossos cérebros de modo que eles estruturam nossos comportamentos de maneira a torná-los não mais espontâneos ou cegos. (SANTAELLA, 2006, p.38)

Don Tapscot (1999) afirma que as mídias digitais e a comunicação em rede mudaram a nossa forma de nos comunicar, nos divertir, de trabalharmos, de estudarmos e que os jovens são atingidos por essas mudanças. Esses jovens, envolvidos intensamente pela cultura digital, são denominados pelo autor de geração net.

Esta geração, segundo Tapscot (1999), é conhecedora do poder da mídia e utiliza a interatividade como suporte para a aprendizagem, produzindo conhecimento. Encontra-se também, distante de seus pais não pelas atitudes e sim pelas habilidades e competências que possuem. Este hiato deve-se ao surgimento das tecnologias digitais.

## 3. O game

A Mansão de Quelícera (CD-Rom, 2006), parceria UDESC e Casthalia é um jogo investigativo, baseado

<sup>1</sup> [HTTP://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf](http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf) Acesso em 05 de dezembro de 2008.

em uma história de mistério, que transcorre em uma mansão supostamente abandonada. Semelhante ao que acontece nos jogos de *Role-Playing Games*<sup>2</sup>, jogos de representação, o *gamer* pode assumir um entre três personagens, com características e caminhos diversos entre si, para explorar o espaço e conhecer o segredo da Mansão. Raul (possui os cinco sentidos aguçados, raciocínio ágil e mente brilhante), Vivian (apreciadora de esportes, ágil, veloz e intuitiva) e Rafael (narcisista, briguento, autoritário, corajoso e bom coração) personagens da trama, apresentam características idiossincráticas que os influenciam a percorrerem diferentes caminhos, de tal forma que existem três versões diferentes para a mesma história, inclusive a solução do mistério. Rafael (inteligente e estudioso) é o quarto elemento do jogo, que não está disponível como possível avatar para o *gamer*, no entanto apresenta-se como um amigo que os jogadores podem contar durante o desenrolar da narrativa.

A missão do jogador é trilhar os percursos do personagem escolhido, no início do jogo, conquistar dois objetos e realizar ações com eles. Quais são esses objetos? Onde encontrá-los? Como apropriar-se deles? Como utilizá-los? São questionamentos que os jogadores deverão solucionar durante a investigação no

*game*. O jogador na sua caminhada, dentro da mansão, poderá percorrer os dez ambientes principais mais quarenta e cinco ambientes secundários, além de dialogar com os habitantes daquele lugar. Para resolver a maldição criada por Quelícera (feiticeira que herdou a Mansão) o jogador deverá atentar para as pistas escritas que aparecem ao longo do jogo, ao conteúdo que é a História da Arte e ao próprio cenário, que configura-se através de belas e famosas obras de Artes.

Se pudermos falar em “estratégia pedagógica” adotada para a jogo de Quelícera, esta é a da *abdução* pelo envolvimento do jogador no agenciamento de um jogar que torna indistinto o que é narrativa literária e conteúdo da História da Arte. (BAHIA, 2006, p. 6)

A *Mansão de Quelícera* instiga no jogador uma postura observadora, insistente e entusiasmada. Durante a aventura o jogador pode sentir um misto de sensações, pois alternam-se momentos de assombro e estímulo, medo e pândega. O perigo é iminente e pode ser constatado em todas as partes do jogo. A permanência do jogador não se dá apenas pela busca em descobrir o final da narrativa, mas pelo imbricamento com o ambiente labiríntico da Mansão.



**Figura 2**

**Tela contendo pistas sobre o mistério.**

Fonte: O game a Mansão de Quelícera.

Comparo o jogador-interator, da Mansão, a Sherlock Holmes<sup>3</sup>, pois assim como o personagem de ficção da literatura britânica, o *gamer* precisa dispensar um olhar demorado sobre os passos investigativos, bem como pensar utilizando uma lógica dedutiva.

É relevante explicar que esse olhar demorado, não se remete de forma alguma a vagareza, ou a ficar inerte frente ao jogo, mas a esmiuçar as pistas oferecidas no cenário. Observar com riqueza de detalhes o que acontece em volta, para em seguida acelerar os movimentos em uma nova aventura em busca da resolução do enigma, visto que, neste jogo, os pensamentos são sempre instigados a correr atrás de novas pistas. Desse modo, concordo com BAHIA (2006), quando a autora afirma que “é o ir e vir, voltar e rever, naquele lugar, que instaura a desaceleração do olhar.” (BAHIA, 2006, p.7).

Quelícera é um jogo educacional que pode ser utilizado em quaisquer atividades que envolvam processo de ensino aprendizagem, de forma orientada, desejando alcançar objetivos definidos anteriormente. Este *game* é uma tecnologia que pode desenvolver habilidades; tem potencial pedagógico; pode ser trabalhado de maneira individual ou coletiva; pode ser usado no ensino presencial ou à distância.

A trajetória dos jogadores no game proporcionou-me observar e refletir sobre jogo: sua interface, jogabilidade, conteúdo, roteiro e regras.

Segue assim uma análise desses itens:

**Interface:** o cenário deste game é esteticamente belo. Obras de artes pintadas por artistas famosos permeiam a grande maioria dos ambientes deste jogo informático. Podemos encontrar também “estranhos” personagens que moram na Mansão, além dos avatares. Labirintos, corredores, portas, janelas estão por toda parte, convidando os jogadores a desnudarem seus mistérios. O jogo parece transcorrer em silêncio, porém há música, que se alterna de acordo com as situações que o sujeito encontra. A riqueza de detalhes e informações pode encobrir ou desviar o olhar do interator para o todo. Desta constatação justifica-se a necessidade de uma observação aguçada.

**Jogabilidade** traduz-se na capacidade que o jogo tem de interação. Segundo Assis (2007), a jogabilidade

<sup>2</sup>Para saber mais: SARSUR, M. **O que é RPG? Ou: A pergunta mais feita desde 1974.** Disponível em: <<http://members.tripod.com/~BardosBordo/power/oqueerpg.htm>> Acesso em 12 jun. 2007.

<sup>3</sup> <http://www.sherlockbrasil.com/> Acesso em 09 de mai de 2009.

admite dois graus: alto e baixo. Nesta pesquisa refiro-me ao termo jogabilidade, indo além do fato do jogo ser jogável ou não, pois seria uma abordagem simplista visto que, todo jogo é jogável.

Ao examinarmos a jogabilidade do game A Mansão de Quelícera, nos detemos em elementos que favorecem e/ou promovem a interatividade do interator. Neste contexto surge a fusão (ou confusão?) entre jogabilidade e *gameplay*, já que este último é o “conjunto de táticas que tornam interessante (e divertida, isso é fundamental) a experiência de jogar” (ASSIS, 2007, p. 19).

Penso que existe pontos de imbricamento entre as duas categorias, ou que pelo menos estas caminham paralelamente, pois a narrativa dos jogos está diretamente ligada à jogabilidade desses artefatos tecnológicos. Quelícera apresenta elementos que o fazem ter um alto grau de jogabilidade, utilizando a classificação de Assis (2007). São oferecidas ao jogador, pistas escritas, durante o desenrolar do mistério. Anjos e outros personagens surgem do teto ou do vitral para informar qual deve ser o próximo passo do sujeito-interator. A cada vez que o jogador aciona uma porta ou uma janela estas lhe enviam, imediatamente, a outros cenários e novos desafios. No entanto se o jogador decidir que não deseja enfrentar o novo enigma basta um toque na barra de espaçamento, que o mesmo é lançado outra vez no ambiente anterior. Os avatares interagem com o jogo fazendo perguntas e sugerindo soluções. Existem regras fixas que auxiliam o jogador a entender como deve comportar-se ante as situações. O jogador é levado a deduzir no início do jogo que deve entrar na casa com apenas um dos três personagens. Uma vez dentro da mansão, o avatar percorre os caminhos de Quelícera sem contar com a ajuda dos amigos que ficaram fora dos muros do castelo, apesar desses personagens não serem esquecidos ao longo do trajeto. Quando o *gamer* é catapultado da casa, ou seja, quando ele morre, terá que começar tudo do início e percorrer outra vez os caminhos do seu avatar, isto se o jogador tiver escolhido o mesmo personagem. Caso contrário ele irá caminhar por outros lugares.

O **conteúdo** de Quelícera, como já foi amplamente citado, é a História da Arte. Esta história é demonstrada a partir de dez cenários principais, a saber: Hall - obra renascentista; sótão - tesouro cultural; salão de bailes - seleção de obras; masmorra - mistério; despensa - arte barroca; cozinha - alimentos em forma de arte; sala de jantar - exagero alimentar; claustro - religião; quarto - pinturas do século XV; biblioteca - representação de livros em obra de arte. Para Sant’ana,

(...) tais ambientes recriam cômodos e passagens de uma misteriosa mansão aparentemente abandonada mas na qual habitam um imenso número de seres e objetos fantásticos cujas existências se relacionam com um fato importante ali ocorrido que deverá ser descoberto pelo jogador. (2003, p.51).

Vinte e cinco artistas, com suas respectivas obras desfilam, pelos ambientes do jogo.

**Tabela 1 Artistas que compõem o conteúdo do Game e suas obras.**

Fonte:

[http://www.casthalia.com.br/a\\_mansao/guia\\_educador.htm](http://www.casthalia.com.br/a_mansao/guia_educador.htm)

Artista	Obras
<b>Botticelli</b>	<i>A Primavera</i> (1478) <i>História de Nastagio degli Onesti</i> (1483) <i>Jovem com uma Medalha de Cosimo</i> (1475)
<b>Carpaccio</b>	<i>O Sonho de Santa Úrsula</i> (1494) <i>Duas Damas</i> (1495)
<b>Carpaccio</b>	<i>O Sonho de Santa Úrsula</i> (1494) <i>Duas Damas</i> (1495)
<b>Michelangelo</b>	<i>Teto da Capela Sistina (Profeta Joel)</i> (1508-12) <i>O Juízo Final (pormenor)</i> (1537-41)
<b>Memling</b>	<i>Vaso de Flores</i> (1485)
<b>Baldung</b>	<i>As Três Idades do Homem e a Morte</i> (1547) <i>O cavaleiro, a moça e a morte</i> (1505) <i>A jovem e a morte</i> (1510) <i>A música</i> (1529) <i>Retrato do Conde Felipe, O Belicoso</i> (1517)
<b>Weyden</b>	<i>Caveira e crucifixo, Tríptico Família Braque</i> (1450-52) <i>Anunciação</i> (1435-40)
<b>Holbein</b>	<i>Retrato de Nicolas Kratzer</i> (1528) <i>Henrique VIII</i> (1534-36) <i>Os Embaixadores</i> (1533)
<b>Bosch</b>	<i>Os Sete pecados capitais</i> (1480) <i>A Morte e o Avarento</i> (1485-90)
<b>Bruegel</b>	<i>O Triunfo da Morte</i> (1562) <i>O Misanthropo</i> (1568) <i>A queda dos anjos rebeldes</i> (1562)
<b>Arcimboldo</b>	<i>O Cozinheiro</i> (1571) <i>Verão</i> (1573)

<b>El Greco</b>	<i>Vista de Toledo</i> (1597-1607) <i>São Jerônimo – Cardeal</i> (1587-97) <i>Espólio de Cristo</i> (1577-79)
<b>Tintoretto</b>	<i>A última ceia</i> (1592-94) <i>A Anunciação</i> (1583-87)
<b>Velázquez</b>	<i>Conde-Duque de Olivares</i> (1624) <i>O Bobo da Corte Sebastián Morra</i> (1644) <i>Esopo</i> (1640) <i>Cristo na casa de Marta e Maria,</i> (1618) <i>Retrato de Don Diego de Acedo</i> (1644)
<b>Rembrandt</b>	<i>A Ressurreição</i> (1639) <i>José acusado pela mulher de Potifar</i> (1655) <i>O Boi Abatido</i> (1655) <i>Auto-Retrato com 23 anos</i> (1629)
<b>Vermeer</b>	<i>Vista de Delft</i> (1660-61) <i>Mulher sentada ao virginal</i> (1673-75) <i>A tocadora de viola</i> (1672) <i>A Leiteira</i> (1658-60)
<b>Friedrich</b>	<i>Árvore dos Corvos</i> (1822)
<b>Redon</b>	<i>O silêncio</i> (1911) <i>O Cíclope</i> (1898-1900) <i>Le Juré – O sonho termina com a morte</i> (1887) <i>Bouddha</i> (1905-1910) <i>Borboletas</i> (1910) <i>Aranha</i> (1881)
<b>Cézanne</b>	<i>A montanha de Saint Victoire</i> (1904-1906) <i>Natureza-morta com maçãs e laranjas</i> (1895-1900) <i>Pirâmide de crânios</i> (1900) <i>Mulher com cafeteira</i> (1890-1894)
<b>Van Gogh</b>	<i>Terraço do café na Place du Fórum</i> (1888) <i>Três pares de sapatos</i> (1886)

<i>O escolar</i> (1890) <i>Caveira</i> (1887) <i>A cadeira de Paul Gauguin</i> (1888) <i>Natureza-morta com Bíblia</i> (1885) <i>O bebê Marcelle Roulin</i> (1888) <i>Os comedores de batatas</i> (1885)
---

O *game*, objeto desta análise, dialoga com os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), que discorrem sobre o ensino da arte, com propósito do aluno desenvolver fruição e conhecimento artísticos, em relação à própria obra ou à construção de outrem. Produção, apreciação e contextualização são abordadas com eixos norteadores desta área do conhecimento.

Na produção e apreciação da arte estão presentes habilidades de relacionar questões propostas pela organização dos elementos que compõem as formas artísticas: conhecer arte envolve o exercício conjunto do pensamento, da intuição, da sensibilidade e da imaginação. (PCNs,1997, p.40).

Sempre de maneira contextualizada, durante a aventura, os jogadores deparam-se com vários momentos de fruição e análise das obras, além de construir (reconstruir) algumas produções dos artistas.

O **roteiro** de Quelícera coloca o personagem na ação assim que o jogador escolhe qual será seu avatar. A partir deste momento o jogador começará a perceber como se constitui seu personagem. Os objetivos de curto e médio prazo são demonstrados na interface do *game*, sendo apontados através das dicas.

Existem situações de navegação real, ou seja, que levam o sujeito a ambientes onde pode surgir uma nova pista, no entanto também existem navegações que levam a becos sem saída (no caso a masmorra), a corredores e passagens secretas que levam a outros corredores e outras passagens secretas. Nestes momentos observei os alunos aprendendo por tentativa e erro. Apesar de ser um labirinto, o jogo oferece algumas alternativas de se chegar até a solução do mistério. As dificuldades que surgem na interação dos *gamers* como o jogo, muitas vezes despertam o sentimento de frustração, principalmente quando se trata de recomeçar a jogar. A iluminação e o som também determinam em qual momento do jogo o interator encontra-se; isto é, ambiente ou caminho de perigo, saída ou morte do avatar/crôquet, uma ajuda, entre outros. Um exemplo disto é o lugar onde a aranha (Quelícera) descansa à espera de suas vítimas. Quando o sujeito clica (sem saber) na entrada que leva até o aracnídeo surge um lugar escuro, totalmente sem iluminação e a música fica

tensa e mais intensa. Desta forma constrói-se o roteiro do jogo, alternando momentos de dificuldades e de relaxamento.



Figura 3 – Tela que mostra o esconderijo da aranha Quelícera.

Fonte: O game A Mansão de Quelícera.

### 3. Os sujeitos e a interação com Quelícera

Os sujeitos da pesquisa foram os alunos do 5º ano<sup>4</sup> de escolarização da Prefeitura Municipal de Salvador. Estudantes, entre nove e quatorze anos, que residem na periferia da cidade de Salvador, no bairro de Sete de Abril e adjacências. Estes sujeitos foram escolhidos por demonstrarem em sala de aula através de conversas que interagiam com jogos eletrônicos em outros ambientes não escolares, *lan house* principalmente. Estes alunos, apesar de apresentarem problemas de leitura e escrita, configuravam-se como os alunos que melhor interagiam em sala de aula. Desta forma, foram convidados a vivenciar esta experiência, aceitando prontamente.

Primeiramente foi estruturado um roteiro que serviu de base para a elaboração de duas entrevistas semi estruturadas. Essas entrevistas aconteceram em momentos distintos: antes dos estudantes jogarem e depois. Foi realizada análise qualitativa do material coletado e a partir do discurso dos sujeitos surgiram categorias de análise.

Antes de jogar, utilizando a entrevista semi estruturada, fizemos a identificação dos sujeitos da pesquisa, bem como perguntei a se eles gostavam de jogos eletrônicos. A resposta foi unânime: sim. Todos revelaram que costumam jogar principalmente em *lan house* e os jogos preferidos foram jogos de luta na fala dos meninos e jogos para meninas apareceram no discurso das meninas.

Foram doze dias de encontros com duas horas de duração cada um, para que os alunos jogassem, totalizando vinte quatro horas de jogo. Durante os primeiros encontros pude perceber o entusiasmo dos alunos na interação com Quelícera, inclusive causando-nos um problema a ser administrado com o restante da turma, pois estes alunos-jogadores eram

oriundos da minha turma que tinha trinta e cinco educandos. Todos queriam jogar, mesmo os que nunca tinham manifestado desejo por jogos.

Na nossa observação pude perceber que em um primeiro momento quatro alunos estranharam a fotografia do *game*, apesar de sempre ressaltarem a beleza da fotografia, através das cores. Atribuo, este estranhamento natural, ao desconhecido, pois logo que se familiarizaram com Quelícera não demonstraram mais resistência ao jogo. Ao fim das rodadas de jogo, os alunos levantavam os possíveis conteúdos do jogo, explicando com suas palavras o que entendiam por temas abordados.

Os jogadores relataram e demonstraram interesse por Quelícera, por que segundo eles tinha muito desenhos, pinturas, bruxa e monstros, comida. Ao mesmo tempo disseram não gostar quando o avatar era catapultado para fora do *game*, pois “perdiam” tudo e tinham que começar do início.

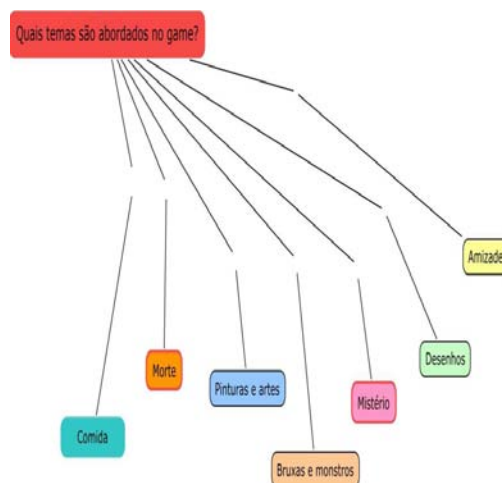


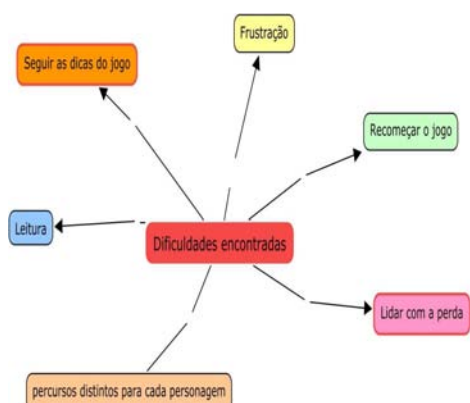
Figura 4 - Temas abordados nos games na percepção dos sujeitos.

Fonte: Própria

Quase sempre não queriam mais aquele personagem e recomeçavam a aventura com outro escolhido. Este fato também causou frustração nos jogadores, pois quando tentavam as possibilidades que já conheciam com os “novos” avatares, não conseguiam êxito, já que as trajetórias eram diferentes na maioria das vezes.

As dificuldades encontradas foram, principalmente, relacionadas à leituras das pistas escritas e da leitura do ambientes do jogo. Seguir as pistas do jogo, frustração com a morte, recomeçar o jogo, lidar com perda, dificuldade de leitura e os percursos distintos para cada personagem foram amplamente mencionados pelos interatores.

<sup>4</sup> Nova nomenclatura para a antiga 4ª série do ensino fundamental. Esta nova denominação está de acordo com a lei que regulamenta os nove anos do Ensino Básico no Brasil.



**Figura 5 - Dificuldades encontradas pelos alunos**

Fonte: Própria

Cada vez que os jogadores tinham que recomeçar o jogo, lidavam com os sentimentos de frustração e stress, pois como relataram, além da perda em si, teriam que recomeçar tudo outra vez e muitas vezes escolhiam outro avatar para recomeçar o que constituía-se em mais perdas, já que as trajetórias são diferentes, ou seja, cada avatar tem um percurso diferente no jogo. Desta forma demonstraram imaturidade emocional para lidar com as perdas, que foram muitas.

Seguir as pistas do *game* tornou-se tarefa árdua devido à quantidade de textos que apareciam nos cenários. Apontada como uma dificuldade, a leitura na visão daqueles jogadores, era fragmentada e descontextualizada, já que os mesmos não obtinham êxito durante a leitura. Para ser mais clara, o que acontecia era a dificuldade de leitura, muitas vezes de decodificação e codificação ou mesmo de interpretação do que a pista se propunha.

Continuando a entrevista os alunos relataram não conseguir chegar até o fim do jogo e descobrir o mistério devido aos problemas relatados anteriormente. Não entenderam as pistas por que “eram rápidas”, “a letra diferente”. Poucas pistas foram entendidas e o mistério de Quelícera não foi desvendado por esse grupo de jogadores.

Quando questionados sobre quais aprendizagens surgiram da interação com o *game* responderam:



**Figura 6 - Percepção dos alunos quanto às possibilidades de ensinamentos e aprendizagens.**

Fonte: Própria

## Game over ou Stand by?

O brincar torna-se uma atividade que deve ser incentivada e encarada com seriedade pelos adultos, respeitando-se os momentos em que as crianças e adolescentes desejam brincar, jogar, enfim, construir algo novo, valendo-se da elaboração dos conhecimentos existentes. (ALVES, 2005, p.21 - 22)

A pesquisa desenvolvida propiciou-nos ratificar a importância do lúdico na formação sócio-cultural do indivíduo, bem como o papel que o jogo eletrônico assume nesta formação.

Deste modo, durante o caminhar pudemos atingir os objetivos inicialmente sugeridos nesta dissertação.

Dentre as dificuldades encontradas no percurso da pesquisa ressaltamos a resistência dos pais dos alunos/sujeitos da pesquisa aos jogos eletrônicos. Alguns pais acreditam que o *game* “serve” só para a criança brincar e que escola não é lugar de brincadeira. Explicar aos responsáveis dos alunos que estas mídias eletrônicas fazem parte do cotidiano infanto-juvenil e que a escola como instituição de ensino formal de aprendizagem não pode e não deve ficar à margem dessas mudanças, não foi tarefa fácil. Utilizamos as reuniões de pais e mestres que ocorreram no ano de 2008 para expor o assunto, discorrendo sobre as possibilidades que poderiam surgir da interação dos alunos com estes jogos, lembrando sempre que Quelícera tratava-se de um jogo educativo.

Outra dificuldade foi o repertório dos estudantes em relação ao conteúdo do *game*. Os sujeitos desta pesquisa não conheciam a história de arte e por tanto apresentaram certo estranhamento ao primeiro contato.

Contudo, as dificuldades encontradas serviram como molas propulsoras para o andamento e conclusão desta pesquisa, levando-nos ao aprofundamento das questões e ao aumento significativo da compreensão do todo e das partes deste trabalho. Os sujeitos foram analisados à luz de teorias e de forma sistematizada, apresentando riqueza de informações sobre o objeto de pesquisa.

As possibilidades de aprendizagem que surgiram nesta pesquisa não são as únicas possíveis, desta forma pensamos que muito ainda pode ser explorado nesta temática.

O *game* A Mansão de Quelícera foi uma grata surpresa que tivemos a oportunidade de conhecer no I Seminário de Estéticas Tecnológicas que aconteceu em São Paulo no ano de 2006. Este *game* alterou o nosso desejo inicial seduzindo-nos pela aventura em um jogo investigativo.

Além do puro entretenimento, o que é legítimo, os jogos eletrônicos podem e devem ser utilizados como motivadores da aprendizagem escolar, pois o sujeito cognoscente aprende através da busca, da descoberta, da resolução de problemas, verificação de soluções e raciocínio lógico promovidos pelo *game*. Para ratificar esta afirmação, usamos um exemplo de uma conversa entres os jogadores de Quelícera, a

qual pude presenciar e perceber que as crianças não se interessam apenas em desenvolver as habilidades motoras, mas também querem pensar enquanto se divertem.

“Este jogo é muito parado.” (Bosch)

“Não! É jogo para usar a cabeça. Não dá para ficar parado não.”

(Rembrandt)

“É...tem que pensar para achar o caminho certo.” (Baldung)

“Ai! Esqueci que não podia ir por aqui! Sai de novo” (El Greco)

“Tá vendo que tem que usar a cabeça?” (Rabrandant)

Destarte, diante do grande potencial educativo do jogo eletrônico, o mesmo deve ser analisado mais atentamente de modo a atender o desejo do público infante-juvenil.

Nossa imersão neste objeto de pesquisa proporcionou-nos apropriar-nos do lastro teórico, levá-lo para a prática em um processo de ação-releção-ação. Deste processo de observação e de ir e vir, surge a maior dificuldade encontrada pelos sujeitos da pesquisa durante a interação com o *game* Quelícera: dificuldade de leitura.

Constatamos que os alunos-jogadores apresentaram dificuldade na leitura interpretativa das pistas oferecidas pelo game, além de não fazerem a leitura dos ambientes do jogo.

Por que alunos que vivem imersos nos *games* e que interagiram muito bem com Quelícera, não conseguiram ir até o fim do jogo, descobrindo o segredo da Mansão? Esta foi a pergunta que nos fizemos ao término do trabalho de campo. Diante da nossa observação pudemos perceber que: os sujeitos desta pesquisa não conseguiam interpretar as pistas oferecidas ao longo do jogo, por que não liam com satisfação os textos que surgiam como pistas. A satisfação que nos referimos aqui é leitura como entendimento de mundo e não apenas codificação e decodificação. Mesmo quando nós percebíamos uma leitura rudimentar, ou seja, apenas codificar e/ou decodificar as palavras, sem contextualizá-las, ainda assim era de maneira incipiente, o que atrasava o processo no jogo e fazia o *gamer* desconcentra-se, sentir-se frustrado e desestimulado a continuar.

Neste ponto estabelecemos um paralelo entre esta pesquisa e a pesquisa de Débora Gaspar<sup>5</sup>, que foi a primeira pesquisadora a trabalhar com o *game* A

Mansão de Quelícera. A pesquisa<sup>6</sup> de Gaspar demonstrou que seus sujeitos, chegaram até o fim e ressignificaram esta aventura através de uma atividade intitulada caras e retratos<sup>7</sup>. Por se tratar de alunos do 7º ano de escolarização, suponho que a leitura não tenha sido um problema nos trabalhos, portanto logrando êxito no que tange a chegar ao fim do jogo e encontrar a solução. Não estamos afirmando aqui que não houve aprendizagem em nossa pesquisa, muito pelo contrário, mas não devemos omitir esta questão que é um problema muito sério a ser superado: **dificuldade de leitura**. Reafirmamos ainda que apesar de não terem chegado até o fim do jogo, os *gamers* desta pesquisa ao percorrerem os textos do jogo exercitaram a leitura e a interpretação textual, mesmo com limitações.

É mister registrar o encantamento dos alunos com a possibilidade da inserção do *game* no cotidiano escolar, validando assim o pensamento que a escola deve e pode inserir essas mídias em seus currículos. Professores precisam dominar essas tecnologias e trazê-las para o contexto escolar. Assim, como fiz em minha pesquisa, o docente deve e pode intervir no sentido de auxiliar o aluno a permanecer no jogo. Isto não significa ensinar o que fazer (os passos) no jogo, mas ensinar a pensar, refletir sobre a narrativa do *game*.

Todas as etapas (capítulos) deste trabalho foram valorosas e trouxeram-nos aprendizagem significativa. O nível de imbricamento e do aprendizado que estão subjacentes à pesquisa não é possível de ser relatado através da linguagem escrita. Tecendo uma comparação, reservadas as devidas proporções, os sentimentos, aflições, descobertas, aprendizagem que permeiam a pesquisa são como um currículo oculto que não aparecem, mas estão lá.

Embora tenhamos buscado explorar as categorias de análise, podem existir lacunas em nossa pesquisa que serão preenchidas ao longo da minha vida acadêmica

## Conclusão

O presente artigo destinou-se a socializar o desenvolvimento e os resultados obtidos na dissertação de mestrado Jogos eletrônicos e aprendizagem escolar: para além do instrumento pedagógico. Tal pesquisa foi realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade da Universidade do Estado da Bahia.

Além de ressaltar a importância dos jogos eletrônicos no mundo contemporâneo, principalmente

<sup>5</sup> Especialista formada pela UESC.

<sup>6</sup>Para saber mais pesquise em **Jogando & aprendendo: proposta para uso de um jogo eletrônico interativo sobre história da arte**. Monografia apresentada no Curso de Pós-Graduação: Especialização em Ensino de Artes Visuais, do Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, sob orientação da Professora Doutora Sandra Regina Ramalho e Oliveira.

<sup>7</sup> [http://www.casthalia.com.br/a\\_mansao/guia\\_educador.htm](http://www.casthalia.com.br/a_mansao/guia_educador.htm)  
Acesso em 12 de nov de 2008.



no cenário educacional. Com base nos resultados obtidos nesta dissertação é importante favorecer a utilização de *games* na escola, bem como outras atividades, que assim como o jogo eletrônico, promovem a aprendizagem de conceitos.

Concluimos que não há estabelecida uma cultura dos jogos eletrônicos nas escolas, isso deve-se também à falta de estímulos dispensados aos docentes no sentido dos mesmos apropriarem-se das novas tecnologias e as utilizarem em suas salas de aula. Outro ponto importante é o fato de o trabalho com *games* constituir-se em laboro sistemático e planejado.

Esta pesquisa assevera, também, que não só a escola como a comunidade acadêmica deve preocupar-se e debruçar-se sobre as possibilidades aprendizagens que emergem da interação das crianças e dos adolescentes e o jogo eletrônico, já que o trabalho lúdico apresenta-se como um meio para o desenvolvimento de sujeitos íntegros, que pensam, sentem, criam, interagem, são únicos e fazem parte de um todo, em comunhão com o mundo.

## Agradecimentos

Agradecemos aos pesquisadores do Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina e do Estúdio de Criação Digital Casthalia, pela interlocução sobre a Mansão de Quelícera, principalmente a Ana Beatriz Bahia, que com presteza contribuiu e agregou informações à pesquisa, ao Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais e aos sujeitos da pesquisa, pela riqueza de informações e descobertas.

## Referências

ALVES, Lynn Rosalina G. **Game Over: Jogos eletrônicos e violência**. São Paulo: Futura, 2005.

ASSIS, Jesus de Paula. **Artes dos videogames: Conceitos e técnicas**. São Paulo: Alameda, 2007.

BAHIA, Ana Beatriz; DIAS, Aline; RAYCK, Diego; VARGAS, Antônio;. **A Mansão de Quelícera: conhecendo a história da arte com os Cróquets**. Projeto de Pesquisa proposto e coordenado por Antônio Vargas. Florianópolis: UDESC & Casthalia, 2006. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. **Jogando com a obra de arte: no museu e em “A Mansão de Quelícera”**. Programa de Pós-Graduação em Educação/UFSC, ANPED: 2006

LÈVY, Pierre. **As tecnologias da Inteligência – o futuro da inteligência coletiva na era da informática**. São Paulo: Ed. 34, 1993.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants -- A New Way To Look At Ourselves and Our Kids**. <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky>>. Acesso em: 15 de mar de 2008.

SANTAELLA, L. **O que é Semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2006. 23ª Reimp. Da 1ª edição.

SANT'ANNA, Antônio Carlos Vargas. In: **A Arte Pesquisa**. 2003, Brasília, Ensino e aprendizagem da arte. Linguagens visuais. Anais ... Brasília: UnB, 2003, p.49-54.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: arte**. Brasília: MEC/SEC, 1997.

TAPSCOT, Don. **Geração digital: a crescente e irreversível ascensão da geração net**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999.

# Afinal, Quem Protagoniza as Fábulas de Hoje? Texto, Narrativa e Produção de Sentido em MMORPGs

Thiago Falcão\*

Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Comunicação  
Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporânea

## Resumo

O objetivo do presente artigo é verificar como se dão as particularidades na dinâmica de produção de texto – este sendo interpretado como artefato cultural com uma função de significação – em ambientes virtuais multiusuário, híbridos entre as dinâmicas das ferramentas de interação social e dos jogos eletrônicos, que promovem uma estrutura de interação síncrona entre seus usuários – ambientes conhecidos comumente como mundos virtuais ou MMORPGs. Partindo da hipótese de que apesar de existir uma narrativa linear, como a que é encontrada em vários jogos eletrônicos *single player* – desenhados para uma experiência entre usuário e computador –, tais ambientes apresentam-na como apenas *um* dos fatores que trabalham para que haja uma produção de significado no contato entre usuários e mundo – dando vazão também ao fato de que as experiências entre usuários, e não só entre usuário e texto, são portadoras de um potencial de criação textual que não pode ser menosprezado.

**Palavras-chave:** Mundos Virtuais, MMORPGs, Textualidade, Produção de Sentido

### Contato do Autor:

\*falcao@realidadesintetica.com

## 1. Introdução

Parte considerável do esforço das ciências da comunicação se debruça sobre o entendimento da dimensão interpretativa inerente aos símbolos; da decodificação da polissemia habitual que permeia os vários espectros que compõem a ecologia midiática, mediante os mais diversos contextos, numa situação na qual a existência – e mesmo o uso – de uma prática hermenêutica nos é cognitivamente inescapável.

Tal prática, necessariamente dependente do processo pelo qual o significado se origina – um processo que se calca na existência de interação entre atores e objetos<sup>1</sup> –, se não nos garante um entendimento completo de mundo, nos provê um mínimo de decodificação contextual, referente tanto ao modo como lidamos com outros atores, quanto ao

modo como lidamos com o mundo de objetos produzidos por tais atores, e ao qual todos somos, de certa forma, inerentes; a nós, por fim, nos é permitido que exerçamos ações e demonstremos comportamentos adequados à conjuntura na qual nos encontramos. A necessidade interpretativa, necessidade de um discernimento simbólico, de uma contextualização apropriada, contudo, torna-se decisiva quando o intuito é o da produção de um tratado científico sobre um assunto: especificidades e nuances são essenciais para nos prover um entendimento minucioso das várias significações encerradas em um conceito.

Polissemia à parte, a problemática levantada converge com a problemática do presente trabalho no momento em que tentamos apontar a necessidade de se separar o entendimento dos vários aspectos do jogo necessários para se compreender melhor o objeto à frente estudado.

Em seu tratado sobre como os jogos são compostos por regras reais e mundos ficcionais – idéia essa replicada e reforçada no decorrer desta dissertação – Jesper Juul [2005], aponta uma necessidade de categorização da noção de jogo que vai além da simples definição. Há uma série de fatores que contribuem para que tal estado de confusão se instaure, na busca por tal definição – barreiras lingüísticas, imprecisões sistemáticas e essências culturais –, e para que tal definição se traduza da forma mais sólida possível, é necessário que percorramos cada uma delas.

Curiosamente, por familiar que a idéia do lúdico seja a cada um de nós, na figura formal do jogo de tabuleiro ou na brincadeira descompromissada entre pais e filhos, definições e enquadramentos – em especial por parte dos grandes veículos de comunicação – comumente apresentam discrepâncias e distorções, denotando uma variação entre extremos: se às vezes, ao professar resultados inéditos de pesquisas que atestam o valor do lúdico para o desenvolvimento da subjetividade e dos aspectos técnicos humanos [cf. Lenhart 2008], a relação entre jogador e jogo é recebida com euforia [cf. Kalning 2008], não é incomum, contudo, nos depararmos com abordagens absolutamente depreciativas [cf. Leung 2005], que condenam o envolvimento entre jovens e jogos eletrônicos porque, supostamente, estes diminuem os coeficientes de sociabilidade [cf. Griffiths *et al* 2003], causam problemas como falta de concentração [cf.

<sup>1</sup> Entendimento Simbólico-Interacionista – para mais informações, consultar Blumer [1969].

LeClaire 2004] ou estimulam comportamentos agressivos [cf. Anderson e Bushman 2001].

Tal comportamento dá forças a uma indeterminação cultural sobre como tratar a relação entre jogos eletrônicos e não apenas crianças e adolescentes – mas mais recentemente tal polêmica passou a permear o universo de entretenimento relativo aos adultos [cf. Schramm 2007; Gray 2008]. Em se tratando dos mundos virtuais, segundo Yee [2006], a faixa etária média do jogador de MMORPGs<sup>2</sup> é de 25 anos (n = 5509, SD = 9.19) – com uma amplitude que vai dos 11 aos 68. Não se pode ignorar, da mesma forma, que segundo a *Entertainment Software Association* [ESA 2005], a média da faixa etária dos usuários de jogos eletrônicos é de 30 anos.

Para endereçar de forma sistemática essa indeterminação cultural evocada no parágrafo anterior, o presente trabalho parte, então, de duas abordagens que têm o intuito de se aproximar da definição de jogo por dois caminhos distintos, e assim entender de forma adequada as questões que venham a ser levantadas por cada uma das problemáticas. A primeira delas é fundamentada num aspecto mais amplo, de cunho social, caro às ciências humanas, e que, se nasce no pensamento de Friedrich Schiller [1801] sobre como as formas lúdicas criam domínios estéticos autônomos com suas próprias “formas de vida” (*lebende Gestalten*), ganha maior expressão no *Homo Ludens* [1950] de Johan Huizinga, onde o historiador alemão faz uma análise do elemento lúdico como algo inerente à cultura humana; e no *Man, Play and Games* [1961], de Roger Caillois, onde o sociólogo francês traça as quatro categorias<sup>3</sup> com as quais as atividades lúdicas – do jogo e da brincadeira – se alinhariam.

A segunda abordagem diz respeito a um aspecto muito mais relacionado à técnica; dando vazão ao pensamento de teóricos contemporâneos, como Katie Salen e Eric Zimmerman [2003], que estão muito mais interessados na composição do jogo enquanto sistema de regras do que no modo como os jogos se relacionam com seus usuários, ou com o mundo. Com o pensamento alinhado ao ato concreto e às experiências psicológicas associadas ao jogo, os autores abrem mão de uma aproximação focada nas estruturas sociais gerais construídas pela atividade. Tal pensamento se depara com um tratado detalhado e sistemático no livro *Half-Real* [2005], no qual o pesquisador dinamarquês Jesper Juul discorre sobre o que ele chama de Modelo Clássico de Jogo<sup>4</sup>, e sobre questões internas do estudo dos jogos enquanto linguagem, enquanto mídia, e

como jogos formalmente iguais podem incorrer em experiências diversas.

É importante que percebamos que o mérito em se estudar as duas aproximações se encontra em duas alçadas distintas: primeiro, se faz necessário o entendimento do jogo como elemento da cultura [cf. Huizinga 1950; Caillois 1961], e do âmbito social desvelado por essa atividade (cf. Goffman 1961) porque, objetivamente, esse viés consiste em um alicerce conceitual para a temática *mater* do trabalho, que é a do estudo de interações mediadas pelo computador – e em consequência disso, faz-se necessária um levantamento bibliográfico de base sobre o tema da interação social; em seguida, a abordagem mais voltada para o *game design* e para o jogo enquanto sistema de regras [cf. Salen e Zimmerman 2003; Juul 2005] se faz necessária à medida que, ao tratar de questões de âmbito mais interno ao entendimento do jogo como bem simbólico, principalmente com relação às experiências psicológicas suscitadas pela atividade, acaba por desvelar discussões que procuram não só formalizar a experiência lúdica, mas principalmente descrever as formas pelas quais tais estruturas vêm a ser compostas.

Se cristalizando, desde o final da década de 1970, como peças importantes no desenvolvimento da cultura contemporânea, assim denotando maior necessidade na existência de uma abordagem teórica de sua compleição, os jogos eletrônicos<sup>5</sup> – ou *games*, como o campo acadêmico brasileiro convencionou chamá-los – passaram por um processo de transformação técnica<sup>6</sup> e cultural que pode ser reduzido a duas questões centrais: (i) a que diz respeito ao modo como são jogados e (ii) a que se refere ao modo como passaram a contar histórias cada vez mais complexas.

Tal desenvolvimento técnico-cultural levou os *video games* a um movimento de decomposição em subtipos e subgêneros, ao longo de sua história, que, por sua vez, motivou teóricos mundo afora [cf. Aarseth 1997; Juul 2001; Murray 1997; entre outros] a se debruçarem sobre essas primordialmente ferramentas do entretenimento, discutindo sobre, entre outras questões pertinentes, os processos pelos quais eles se utilizam dos mecanismos de produção de sentido para tornarem-se bens simbólicos, e pelos quais tais

<sup>2</sup> Sigla para Massive Multiplayer Online Role-Playing Games, jogos de interpretação para muitos jogadores ao mesmo tempo.

<sup>3</sup> *Alea, Agôn, Ilinx e Mimicry*; Categorias chave para o trabalho de Caillois (1961) que serão explicadas ainda no presente capítulo, mais à frente.

<sup>4</sup> *Classic Game Model*, no original.

<sup>5</sup> No presente trabalho, usaremos os termos ‘jogo eletrônico’, ‘game’ e ‘video game’ como sinônimos; usaremos tais termos para nos referir ao grande universo dos jogos eletrônicos, desde os *arcades* aos títulos produzidos para consoles da (atual) sétima geração e para *personal computers* (PCs).

<sup>6</sup> Escolho aqui a palavra ‘técnica’ no intuito de fazê-la responder por dois fatores distintos, porém conexos: o primeiro relacionado ao óbvio desenvolvimento tecnológico responsável por gráficos mais coloridos e realistas, e o segundo – menos levado em conta nos estudos dos jogos eletrônicos – relacionado à evolução da própria faculdade do jogar – explicada por mecanismos de apropriação da tecnologia por parte do ser humano.

“padrões de idéias, imagens, sons, histórias e dados... padrões de pura informação” [Benedikt 1992] dialogam com outros *media* e com outras variáveis culturais – num movimento de transformação semântica que enseja uma reconfiguração entre elementos da cultura, por conseguinte reconfigurando nossa própria relação para com o mundo que nos cerca.

Se o contato com as tecnologias telemáticas remodelou as dinâmicas sociais, se colocou em evidência e potencializou o surgimento de agregações sociais sedimentadas sobre a dinâmica da socialidade pregada por Michel Maffesoli [1998] – de onde, a tal contato seria inerente uma apropriação da tecnologia por parte do homem, que contribui para a transformação de muitos ‘uns’ em um ‘muito’, seguindo um paradigma de autodespojamento [Wörringer 1978 *apud* Maffesoli 2004], os jogos eletrônicos, historicamente, trabalharam no sentido de legitimar a essência do ‘sujeito moderno’, centrado e senhor de si – *ethos* rechaçado por um sem-número de postulados atuais sobre *self* e identidade [cf. Rose 2001; Bauman 2001; Turkle 1997; entre outros] – que de forma solitária, entrava em contato com a estrutura simulacional [Frasca, 2003] e abdicava da estrutura da interação, do contato para com o ambiente social.

*Traditional media are representational, not simulational. They excel at producing both descriptions of traits and sequences of events (narrative). A photograph of a plane will tell us information about its shape and color, but it will not fly or crash when manipulated. A flight simulator or a simple toy plane are not only signs, but machines that generate signs according to rules that model some of the behaviors of a real plane. A film about a plane landing is a narrative: an observer could interpret it in different ways (i.e. “it’s a normal landing” or “it’s an emergency landing”) but she cannot manipulate it and influence on how the plane will land since film sequences are fixed and unalterable. On the other hand, the flight simulator allows the player to perform actions that will modify the behavior of the system in a way that is similar to the behavior of the actual plane. If the player increases the power variable on the simulator, the simulated plane will move faster through the virtual sky on the computer screen. (...) games are just a particular way of structuring simulation, just like narrative is a form of structuring representation [Frasca 2003]*

Na esteira dessa transição paradigmática<sup>7</sup> – que é dona, por si só, de um debate interno, mas que não é da intenção do presente artigo – relatos de que o contato

<sup>7</sup> Ao usar a expressão ‘transição paradigmática’, nos alinhamos com o pensamento de Frasca [2003], mas não tentamos sugerir aqui a idéia de que o paradigma simulacional vá se tornar vigente ou que uma hierarquia entre representação e simulação vá se desenhar – apenas usamos a argumentação do autor para embasar a argumentação atual do artigo, não negando uma possível discussão sobre a essência dessa mudança paradigmática, como a que está presente em Giddings [2007], Atkins [2006] e no próprio Frasca [2003].

com os jogos eletrônicos pode gerar comportamentos anti-sociais, como o publicado pelo Instituto Americano sobre Mídia e Família (*National Institute on Media and the Family, MediaWise*<sup>8</sup>), por exemplo, derivam justamente da linha de pensamento explicitada no parágrafo anterior. O panorama midiático que envolve os jogos eletrônicos, contudo, mudou com o decorrer do tempo, e jogos para duas, quatro e em seguida *n* pessoas foram desenvolvidos, sempre obedecendo a uma demanda de mercado específica, que demonstrava o quão preparadas as pessoas estavam, para o emergir das novas formas de interface com o tecnológico.

*Much video game play is social. Almost 60 percent of frequent gamers play with friends. Thirty-three percent play with siblings and 25 percent play with spouses or parents. Even games designed for single players are often played socially, with one person giving advice to another holding a joystick. A growing number of games are designed for multiple players — for either cooperative play in the same space or online play with distributed players [Jenkins 2004].*

Seguindo a linha de pensamento de Henry Jenkins [2004], nos deparamos com jogos eletrônicos que, por fim, descendem não só dos consoles<sup>9</sup> com os quais lidamos hoje quase que diariamente, mas da própria essência do movimento da ficção científica oitocentista – ficção *cyberpunk* – cujos símbolos encontram-se ainda hoje, dispersos pelas camadas culturais, num fenômeno semiótico pouco estudado<sup>10</sup>, mas muito expressivo. Sendo estruturalmente inspirados no universo ficcional criado por Neal Stephenson, em seu romance *Snow Crash*, de 1992, os mundos virtuais hoje se encontram dispersos pela Internet, modificando, eventualmente, a dinâmica social à qual estamos acostumados, adicionando aos jogos eletrônicos uma dimensão social absolutamente diferente daquela experimentada quando do contato com jogos *single player*.

O presente artigo pretende argumentar, então, que, no que diz respeito às novas mídias – tocadas pelo advento do digital – existem certas peculiaridades que precisam ser visitadas; quando observados à luz de teorias da narrativa e textualidade [Allen 2004; Parente 2000; Leal 2006], tais canais transformam-se em vetores de uma experiência de produção de sentido singular.

<sup>8</sup> [http://www.mediafamily.org/facts/facts\\_effect.shtml](http://www.mediafamily.org/facts/facts_effect.shtml)

<sup>9</sup> Computadores dedicados originalmente ao processamento de jogos eletrônicos – com saída, geralmente, direcionada para os aparelhos de televisão. Hoje os consoles funcionam como grandes *media centers*, com funções diversas como acessar as ferramentas de comunicação mediada da Internet (chats, emails, sites) e reproduzir música (em CDs ou no formato MP3) e filmes (em DVD ou no formato DivX);

<sup>10</sup> Ver AMARAL, A. 2006. *Visões Perigosas. Uma Arqueologia do Cyberpunk*. Porto Alegre: Sulina;

Nos ocuparemos, no exercício de analisar o modo pelo qual tal processo acontece, apenas do universo dos MMORPGs, que particularizam ainda mais tal processo, no que se refere às suas contrapartes *single player*, porque adicionam um elemento de variabilidade crucial para o desenvolvimento, na forma de vivência, produção e consumo, de uma narrativa: um número incontável de outras figuras humanas, cujo comportamento não se pode prever.

## 2. Aproximação às Questões sobre Texto e Narrativa na Mídia Digital

Com a quantidade de pensamento e trabalho que os setores acadêmicos mundo afora vêm investindo nas mudanças – principalmente nas últimas três décadas – no âmbito midiático, em decorrência do surgimento e do contato com o que se convencionou chamar de ‘novas tecnologias da comunicação’, tornou-se lugar comum apontar que os velhos processos pelos quais contamos histórias acabaram por se modificar.

Benjamin [1994] foi um dos primeiros teóricos a apontar tais modificações, se referindo ao modo como os homens passaram a narrar suas histórias – de forma sintomática após a Primeira Guerra Mundial. Para o autor, essa mudança é a própria marca do tempo, e consiste, primordialmente, na mudança no próprio ato: ao invés de contar histórias num círculo com outros ouvintes, que por ventura podiam interromper, talvez até mudar o rumo da narrativa desenvolvida, o autor passa a trabalhar em um lugar distinto do espaço de experiência da narrativa – um momento diferente do de sua recepção. Na contra-mão desse movimento de autoria suprimida dos olhos do público, contudo, trabalham algumas das narrativas mais recentes. Segundo Coutinho [2008],

pode-se perceber o surgimento de objetos expressivos que possibilitam uma nova configuração desse fazer narrativo. Notadamente localizada em meios eletrônicos, essa outra forma de narrar se configura como uma trajetória por um banco dinâmico de informações, onde os eventos da narrativa, longe de estarem encadeados previamente em um enredo, vão se delineando através de uma diversidade de caminhos percorridos.

A evolução tecnológica e o contato das narrativas com as mídias digitais tornaram complexo o processo pelo qual o sentido se forma, na experiência do leitor em contato com o texto. Não é só a localização material do objeto ‘narrativa’ que conta, mas sim a “relação estabelecida entre o interlocutor e o objeto no acontecimento da história” [Coutinho 2008]. Coutinho ecoa, na última citação, o pensamento de Leal [2006], que acredita que pensar uma narrativa dessa forma “permite elaborá-la à maneira de formas capazes de articular o estar-num-mundo aberto, em fluxo, tecido no entremear de imagens, falares, tradições, saberes” [2006]. Recorrendo, finalmente, a Barthes [1981], na

corrente questão, “o texto ‘pede ao leitor que ele colabore ativamente’. O leitor, então, produz o texto”:

uma vez que o texto é concebido como produção (e não como produto), ‘significação’ deixa de ser um conceito adequado. Logo que o texto é concebido como um espaço polissêmico onde os caminhos de muitos significados possíveis fazem intersecção, é necessário abandonar o status monológico e legal da significação e pluralizá-lo [Barthes 1981]

Ou seja, Barthes usa a questão da significação para se referir ao texto como algo *em produção*, algo produzido tanto pelo leitor quanto pela linguagem do texto. Tal idéia serve como um dos alicerces da argumentação do presente trabalho – especialmente no que diz respeito à natureza “incompleta” do texto; à necessidade, segundo o teórico francês, que um texto possui de encontrar um leitor, para que finalmente seja tecido o sentido. Tal incompletude deve ser reinvocada à frente, quando da exposição da articulação pretendida pelo artigo.

Articulando, então, a partir dessa breve explanação sobre algumas abordagens mais tradicionais do processo de produção de sentido através de narrativas, podemos partir para a explicação do contato evidente entre texto e mídia digital, foco central do trabalho. É necessário, contudo, para que haja um entendimento mais palpável do dado contato, adentrar um contingente de propriedades que são, segundo Ryan [2005], algumas das mais relevantes para os estudos de narrativa e textualidade em sistemas digitais:

- (i) *Natureza Interativa e Reativa*: a habilidade do computador de registrar entradas voluntárias ou involuntárias de um usuário, e de assim, ajustar seu comportamento de acordo com as necessidades;
- (ii) *Processamento Volátil e Tela Variável*: que faz com que os bits na memória possam mudar de valor e mudem, assim, a cor dos pixels espalhados pela tela. Esta propriedade explica a fluidez das imagens digitais;
- (iii) *Canais Sensórios e Semióticos Múltiplos*: que fazem com que o computador passe como síntese de todas as “velhas” mídias;
- (iv) *Capacidade de Processamento em Rede*: que remete à possibilidade de conectar computadores através do espaço, possibilitando a reunião de seus usuários em ambientes virtuais.

Segundo a autora, existe uma necessidade latente, para que se desenvolva a capacidade de se lidar com narrativas que estão em pleno contato com as mídias

digitais, de que a essência ficcional dialogue com, pelo menos, alguma das faculdades listadas acima. Para ela, tais textos “pensam junto com seu meio” [Ryan 2005] – e esse imbricamento não é simplesmente uma observação objetiva – é também um julgamento de valor, no que se refere à eficácia da narrativa: tal julgamento diz respeito “à capacidade do texto de gerar uma experiência que não pode ser duplicada em nenhum outro meio. Uma experiência que faz o meio ser realmente necessário” [Ryan 2005]<sup>11</sup>. Ryan [2005] ainda aponta as dificuldades que os designers da experiência narrativa enfrentam ao lidarem com tantas potencialidades:

*Interactivity breaks the linear flow of narrative and removes control from the designer; volatility impedes the thorough scrutiny of the text that is often necessary to appreciate the subtleties of narrative meaning; and networking – by this I mean connecting a large number of users for a live exchange – is more likely to produce undisciplined chat than the collaborative production of a sustained narrative action* [Ryan 2005].

É interessante, ainda nesse mapeamento de teorias, perceber que, ecoando sua fala sobre o diálogo entre texto e meio, que não só desloca o processo de produção de sentido mas o torna particular, a autora acredita que o modo pelo qual tais narrativas se apresentam é essencial para que concebamos sua investigação: ela considera, por exemplo, que além dos modos de apresentação através da pura linguagem, característica das narrativas representacionais, os *video games*, “um dos mais produtivos domínios da atividade narrativa na mídia digital” [Ryan 2005], funcionam também sob outra alçada, já que clamam por uma interação ativa da parte de seu jogador/leitor.

Um dos componentes particulares do processo de imersão nos games é o que os povos de língua inglesa chamam de agenciamento (*agency*), onde o interator experimenta a sensação de que suas decisões realmente influem no desenrolar dos eventos determinantes da narrativa. Em suma, tais games clamam pela presença ativa do homem. [Falcão e Ribeiro, 2008]

É sobre tal faculdade que devemos nos debruçar: a interação ativa por parte do leitor aliada ao potencial telemático apontado por Ryan [2005] é o pivô de mudanças significativas no processo de produção de sentido desencadeado quando do contato do jogador/leitor para com a estrutura de um mundo virtual. Isso acontece porque além do contato entre texto e leitor, se desenha uma estrutura de contato *entre leitores*. Tal questão, porém, só pode ser explicada quando tivermos idéia de que domínio simbólico estamos adentrando. Cabe, portanto, uma digressão na estrutura do artigo para trazer à tona o conceito formal de mundos virtuais/MMORPGs e

adentrar sua problemática com relação ao processo de produção de sentido.

### 3. Narrativa, Texto e Produção de Sentido em Mundos Virtuais

A década de 1990 viu a ascensão de um fenômeno que hoje, dificilmente, pode ser ignorado. Os mundos de fantasia que acompanham o homem através de narrativas desde tempos imemoriais encontraram gráficos sofisticados e um suporte tecnológico no qual podem vir a encantar não só pela construção do enredo e da história, mas também pelos aspectos visual e interacional – entre homem-máquina e homem-homem, através da máquina – hoje íntimos dessas estruturas que vêm sendo chamadas, por teóricos mundo afora [cf. Klastrup 2003; Malaby 2006], de ‘mundos virtuais’.

Mundos virtuais são ambientes multiusuário, navegáveis especialmente através de um avatar<sup>12</sup> e mediados por computador que, apesar de deverem muito de sua lógica aos MUDs<sup>13</sup>, funcionam hoje como sua evolução, portando gráficos potentes, mitologias complexas e uma capacidade de receber milhões de jogadores no sistema de forma simultânea.

É importante frisar que apesar de serem portadores de semelhanças – principalmente no que diz respeito a processos de repetição, necessários para que possa se estabelecer a dinâmica do jogo [Juul 2005] – ‘mundos virtuais’ e *games* não são exatamente sinônimos.

A dinâmica social inerente a tais ambientes virtuais mediados por avatares subverte a lógica solitária – ou pelo menos de amplitude social limitada – do *game* tradicional, ampliando o espectro de relações sociais que pode ser desenvolvido quando dado o processo de imersão. ‘Mundos virtuais’ são, então, híbridos entre jogos eletrônicos e comunidades virtuais [Klastrup 2003], e como se deve esperar, modificam certos atributos herdados de suas partes contribuintes.

<sup>12</sup> O termo provém da filosofia hinduísta, onde o termo avatar se refere a uma manifestação corporal (encarnação) de um ser superior (um deva, um tipo de anjo), ou do ser supremo (Deus), no planeta Terra. A palavra em sânscrito, *avāra*, literalmente significa “descida”, no sentido de que um avatar é sempre a manifestação de um ser evoluído em um plano inferior. No mundo da cultura digital, o avatar é a representação de um usuário da Rede tanto em um modelo tri-dimensional, utilizado geralmente em jogos, uma figura bi-dimensional comumente conhecida como ícone, usada geralmente em fóruns na Internet e em outros tipos de sites de relacionamento, ou, finalmente, como um simples construto de texto, como encontrado em MUDs e ambientes de Internet Relay Chat (o conhecido IRC).

<sup>13</sup> *Multi-User Domains*. Ambiente virtual multiusuário navegável via texto, desenvolvido primeiramente na década de 1980, na Universidade de Essex, no Reino Unido. Para mais informações, visitar <http://www.mud.co.uk/richard/>.

<sup>11</sup> O grifo na fala da autora é de nossa autoria.

Objetivamente, um ‘mundo virtual’ é um ambiente simulado baseado na interação via computador, no qual os usuários ‘habitam’ estes espaços através de seus avatares. A metáfora da habitação é aqui apoiada sobre um conceito que a própria Klastrup [2003] discute em sua tese, mas que será focado um pouco à frente no presente trabalho – o conceito de *worldness*. Tal ‘habitação’, continuando, geralmente é mediada através de uma representação na forma de figuras humanoides que podem ser desenhadas tanto em 2D quanto em 3D<sup>14</sup>.

Um mundo virtual é uma representação persistente online que contém a possibilidade de comunicação síncrona entre usuários, e entre usuário e mundo dentro de uma estrutura espacial desenhada como um universo navegável. “Mundos virtuais” são mundos nos quais se pode navegar através de representações persistentes do usuário, ao contrário de mundos imaginados de ficções não-digitais, os quais são apresentados como habitados, mas não são realmente habitáveis. Mundos virtuais são diferentes de outros ambientes virtuais porque não podem ser imaginados em toda sua totalidade espacial [Klastrup 2003]<sup>15</sup>.

Uma série de apropriações da tecnologia telemática desenvolvida entre a década de 1960 e 1990 guarda, em sua essência, os primeiros traços que ensejam a construção de ‘mundos virtuais’ como aqui os referenciamos. Desde as primeiras experiências comunitárias efetivadas através das famosas BBSs (*Bulletin Board Systems*), passando pelos tópicos de discussão específicos da Usenet, e pelos diversos chats (salas de bate-papo, *web-chats*, chats gráficos etc.), até os MUDs e os sites de promoção de relacionamentos sociais, o que se observa é a gradativa sofisticação destes ambientes e mundos narrativos ficcionais, tanto no que se refere às tecnologias comunicacionais empregadas quanto aos processos de sociabilidade adotados, conforme apontamentos efetuados por diversos autores [cf. Turkle 1997; Murray 1997].

Atenta a estas mudanças, Klastrup [2003] transparece uma preocupação para com a formalização dos estudos dos ‘mundos virtuais’ – alertando para o fato de que eles geralmente se concentram em apenas um aspecto do objeto: a configuração técnica do ambiente. Além disso, conforme a autora sugere, se vamos estudar tais fenômenos, é justo que façamos uso

<sup>14</sup> 2D e 3D são termos utilizados para referenciar animações em duas e três dimensões – existem, porém, algumas técnicas de perspectiva 2D, como a perspectiva isométrica, que simulam a animação em três dimensões, como pode ser visto no ‘mundo virtual’ *Ultima Online* (Origin Systems, 1997).

<sup>15</sup> Tradução nossa: “A virtual world is a persistent online representation, which contains the possibility of synchronous interaction between users and between user and world within the framework of a space designed as a navigable universe. “Virtual worlds” are worlds you can move in, through persistent representation(s) of the user, in contrast to the represented worlds of traditional fictions, which are worlds presented as inhabited by real people, but not actually inhabitable”.

de um jargão adequado, um modo legítimo de incluí-los num debate que cresce a cada dia: o debate sobre os vários tipos de apropriações e desenvolvimentos de narrativas apoiadas sobre suportes digitais.

O debate sobre jogos já existe, já está delineado e possui toda uma vasta literatura para se apoiar, assim como o debate teórico sobre a lógica das comunidades virtuais e das redes sociais. Por outro lado, o debate sobre ‘mundos virtuais’ como híbridos – portanto não simplesmente uma combinação entre dois componentes, claramente baseados na dinâmica dos jogos eletrônicos e das comunidades virtuais – ainda não está completamente estabelecido, o que ressalta a pertinência, a atualidade e a necessidade de discussões mais específicas que abordem o fenômeno a partir das características particulares.

A preocupação da autora está principalmente associada à criação da experiência presencial num ‘mundo virtual’. Baseando-se em questões do tipo: “Como você descreveria a experiência de ‘estar lá’ ou a experiência de habitar o ‘mundo virtual?’”, “O que cria essa experiência?” ou “Como podemos interpretar o que acontece quando você está lá dentro?”, ela tenta, então, desenvolver uma poética dos ‘mundos virtuais’, que se ocupa principalmente de definir o que faz de um ‘mundo virtual’ um ‘mundo virtual’ experienciado – ou seja, busca sua essência. Essa seria a idéia que a palavra *worldness* transpareceria, quando associada a tal teoria.

Para entender (as formas e leis que compõem um mundo virtual), ao invés de olhar para os mundos virtuais simplesmente como espaços sociais ou jogos, precisamos entendê-los como híbridos, que possuem os elementos de ambas as estruturas. Mais, para entender totalmente os processos complexos contidos na criação da experiência, eu acredito que precisamos unir o conhecimento de representação (*performing*) online, narrativas interativas (*interactive storytelling*) e trabalhos cibertextuais na análise também. Todos esses elementos juntos criam o sentimento de *worldness* e nos habilitam a sentir-nos envolvidos, talvez até imersos, em um mundo virtual [Klastrup 2003].

Percebe-se, então, que o discurso da autora dinamarquesa se alinha com fio argumentativo desenvolvido no presente trabalho. Ela própria aponta no começo de sua tese [Klastrup 2003] que escolheu trabalhar a terminologia ‘texto’ porque seus interesses são bem cobertos pela teoria da escola de semiótica e análise estrutural, representada por Roland Barthes, Christian Metz e Tzvetan Todorov, entre outros teóricos, em meados das décadas de 1960 e 1970.

Além disso, como ponto de articulação entre ao pensamento citado de Marie-Laure Ryan [2005], que enfoca o diálogo entre texto e meio (*medium*) e o de Klastrup [2003], explicando as dinâmicas de interação entre o jogador/leitor e o mundo que se desvela frente a seus olhos, está um conceito já considerado clássico

nos estudos dos jogos eletrônicos – o de cibertextos. O teórico que cunhou tal conceito, Espen Aarseth [1997], acredita que cibertextos são

textos que são vistos como máquinas - não metaforicamente, mas como um dispositivo mecânico para a produção e consumo de signos verbais. Assim como um filme é inútil sem um projetor e uma tela, um texto precisa consistir de um meio (*medium*) material e também de uma coleção de palavras [Aarseth 1997]

Temos, nos mundos virtuais, então, sintetizando toda a gama de pensamento mostrada no presente artigo, dois micro-processos distintos que auxiliam no processo de produção de sentido: (i) um que envolve somente os aspectos técnicos – o meio e a linguagem, aqui interdependentes, segundo Ryan [2005] – ou sua combinação na essência de um cibertexto; e (ii) um que envolve o processo de interação entre leitor e texto, mas que seria, como vamos ver à frente, tocado pela presença de outros leitores ao mesmo tempo e interagindo entre si.

Vale pontuar que, segundo as correntes de pensamento apresentadas no corrente artigo, o primeiro processo citado não se configura como ‘produção de sentido’, pois ele está isento de todo do ato da produção – ele passa a existir, ali, como ‘trabalho’, mas “não é um texto, não é algo que carrega significado até que o leitor tenha aberto seus caminhos intertextuais” [Allen 2005]:

contrastando com a noção tradicional baseada no autor *do trabalho com o texto*, Barthes afirma que enquanto um trabalho pode ser carregado nas mãos e visto das prateleiras das bibliotecas e livrarias, o texto apenas existe quando é produzido por um novo leitor: ‘o Texto é experimentado apenas em uma atividade, em uma produção’.

Portanto, enquanto o primeiro micro-processo citado encerra apenas a potência textual, o segundo é o grande responsável pelo desencadeamento dos mecanismos que levam à produção de sentido – é através dele que se abrem, como Allen [2005, p. 82] aponta, os caminhos da intertextualidade – para Barthes a própria condição da significação – e se realiza o ato de leitura.

Tal tratamento dado à relação entre texto e significação é reducionista, quando aplicado aos mundos virtuais. A base para tal argumento é, novamente, o trabalho da autora dinamarquesa Lisbeth Klastrup [2003]. Ela se utiliza, indo buscar no livro *S/Z*, de Barthes [1970], sobre a novela *Sarrasine*, de Honoré de Balzac, do conceito de *lexia* – pedaços autônomos de texto – que, para o autor, configuram “o melhor espaço possível para se observar significados” [Barthes 1970].

O problema, para Klastrup [2003], é que “no caso dos mundos virtuais, é mais difícil identificar

exatamente o texto que estamos a observar. É o mundo em si (...) ou sua experiência?”. Para a autora o diferencial em se lidar com tais ambientes, em particular, é que as experiências dificilmente serão as mesmas – e não é que a linha narrativa que rege o mundo (possível ou secundário) se modifique toda vez que o usuário/jogador/leitor decide entrar em contato com ele – não é o componente hermenêutico que está em jogo, para Klastrup (Idem), porque tal componente, embora subjetivo – à medida que depende da interpretação e significação de cada um –, é passível de certo grau de previsibilidade.

O componente interessante, na experiência, é o *humano* – toda e qualquer uma das vezes que um jogador/leitor decide adentrar o mundo, sua experiência é absolutamente imprevisível. Isso acontece porque o mundo não comporta somente agentes programados, como é o caso dos vídeo games single player – nos MMORPGs, outras pessoas comandam seus avatares – esse movimento transforma o cenário em algo muito mais fluido (até volátil), interferindo na interação entre usuário e mundo. Essa visão está alinhada com a visão de Aarseth sobre o mesmo problema:

estruturalmente, uma sessão de MUD não se parece com mais nada do que uma sessão improvisada de jazz, onde os músicos improvisam um platô rítmico de acordes, riffs, vozes e contra-vozes. Nessa perspectiva, a questão da literariedade de MUDs se torna auto-evidente e localizável: não em grandes temas estruturais, como prosas narrativas, intrigas de jogos de aventura, ou visões líricas, mas como happenings, cujo nível de sucesso depende da competência e da performance dos jogadores. [Aarseth 1997].

Tal problemática é muito bem apontada por Coutinho [2008], que questiona como seria possível caracterizar tais interações? Ora, “como a coerência será dada pelo jogador, e não pelo bloco textual em si, é difícil remeter essa dinâmica a uma organização homogênea e bem estruturada” [Coutinho 2008]. Tal afirmativa denota uma preocupação com ‘o que seria o fator mais importante na experiência de produção de sentido’ – ou algo mais: será que podemos realmente falar de um ‘centro’, em tal experiência, quando o objeto são os mundos virtuais?

Nenhum dos autores aponta claramente respostas para tais questionamentos, mas Klastrup [2003] lida, em seu trabalho, com algo que ela chama de “textos multiusuário”. Aarseth [1997], na citação acima, parece retirar da linha narrativa ficcional à qual o mundo virtual está posicionado sobre, a responsabilidade pela experiência de produção de sentido<sup>16</sup> – parece colocá-la, segundo sua fala, mais

<sup>16</sup> Ainda cabe apontar que tal assunção aqui demonstrada por parte do pesquisador dinamarquês Espen Aarseth se insere diretamente no contexto de seu pensamento – notoriamente ludologista – com relação aos elementos compositores de um jogo eletrônico.



nos ombros daqueles que experimentam o mundo como potência do que nos “autores”. Se o estruturalismo moveu o eixo da significação dos autores para os leitores, a idéia de Aarseth [1997] é que cada vez mais tal processo esteja localizado sobre aqueles que experimentam – e não sobre aqueles que criam. Sobre tal conjectura, Klastrup [2003] afirma que:

Textos multiusuário que são gerados dentro de um mundo são muito mais complexos, mas talvez muito mais recompensadores como experiência estética - pois o texto como experiência passa a ser a expressão de um ato colaborativo de escrever e produzir não apenas sentenças, mas 'eventos', através da interação com outros usuários e com o mundo no qual eles se movem. O que faz este tipo de texto interessante é que, também de um ponto de vista literário, é que nós temos um exemplo de texto o qual é produzido por um número de atores humanos em tempo real - e que todos esses atores são produtores do texto (como jogadores) e receptores do texto (como usuários na frente da tela) ao mesmo tempo. De um ponto de vista de outros jogadores, 'você' é também um signo no texto, não só como um produtor, mas como algo que é literariamente 'visto' ou lido como parte do mundo. [Klastrup 2003].

Se o fio pelo qual o pensamento dos autores era guiado ainda deixava algo a desejar, a última citação da autora dinamarquesa parece se posicionar firmemente: para Klastrup [2003], então, o processo de produção de sentido está tão associado ao mundo enquanto potência – assim se firmando nas premissas indicadas por Ryan [2005, p. 561], no começo do artigo – quanto aos interlocutores, que através de suas ações acabam por gerar lexias aparentemente desassociadas<sup>17</sup> da linha narrativa central do mundo em questão, mas que, no processo de produção de sentido associado ao meio em questão, são tão importantes quanto – ou mais que – a produção de significado entre simplesmente leitor/jogador e o mundo enquanto bem simbólico (ou cibertexto).

#### 4. Considerações Finais

À luz das teorias que foram abordadas no decorrer do presente artigo, espera-se atingir um objetivo: demonstrar que o processo de produção de sentido como experimentado do contato para com mundos virtuais é particularizado pela inserção de vários atores em um mesmo momento, em uma mesma cena.

*Imagine the MOO<sup>18</sup> as a book. You open it by logging in and suddenly you find yourself emerging in the text itself. You can move from page to page in a hypertextual, nonlinear fashion, and you can strike up conversations with other readers who happen to be reading the same page you are. Those other*

<sup>17</sup> Tal ‘desassociação’ depende também de ‘intenções’ e ‘estilos de jogo’ incorporados pelos interatores. Para mais informações sobre o assunto, ver Klastrup (2003);

<sup>18</sup> Software ancestral dos MMORPGs, assim como os MUDs;

*readers appear to be a part of the text others read. It is not virtual reality* [Haynes et al 1999]

Tal particularização desafia o entendimento teórico clássico da idéia de texto, textualidade e produção de sentido, mas de forma alguma o inviabiliza – de modo que autores clássicos, como o citado Roland Barthes, entre muitos outros, se traduzem em uma base sólida e eficaz para que se inicie a reflexão sobre tais particularidades.

Em especial, o trabalho mostrou que a idéia de textualidade, quando aplicada à esfera multiusuário dos mundos virtuais, precisa ser trabalhada sempre tendo em mente os aspectos sociais – remetendo à própria idéia de intertextualidade defendida por Barthes, não como ‘referência a outros autores’, mas como mecanismo vital para a significação do bem simbólico ao qual se é exposto, ao qual se experimenta. A pergunta que justifica isso, saindo da esfera da textualidade e provocando o campo da estética, é: ‘como ignorar os outros jogadores na experiência de mundo, se eles são responsáveis por boa parte da carga estética desencadeada pelo processo?’.

Mundos virtuais dão, aos seus usuários, a possibilidade de viver histórias que antes só eram passíveis de imersão representacional. Movem o eixo cognitivo para a alçada da simulação e são responsáveis pelo entretenimento de mais de 20 milhões de pessoas mundo afora – ao imergir em uma dessas simulações, definitivamente o foco narrativo se modifica. A pergunta que intitula o artigo passa, então, a ser válida.

Afinal, quem protagoniza as fábulas de hoje?

#### Agradecimentos

O autor gostaria de agradecer ao professor Luiz Antônio Mousinho (Departamento de Comunicação / UFPB) pela leitura atenta e pelos detalhes apontados, tanto no decorrer do texto quanto com relação à revisão bibliográfica.

#### Referências

- AARSETH, E. 1997. *Cybertext: perspectives on ergodic literature*. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- ALLEN, G. 2004. *Roland Barthes*. Routledge Critical Thinkers. New York: Routledge.
- ANDERSON, C. A. e BUSHMAN, B. J.. 2001. Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature. *In: Psychological Science, 12, 353-359*.

- ATKINS, B. 2006. What are we Really Looking At? The Future Orientation of Video Game Play. In: *Games and Culture. Vol 1 (2006)*, 127-141.
- BAUMAN, Z. 2001. Modernidade Líquida. Rio de Janeiro? Jorge Zahar Editor.
- BARTHES, R. 1970. S/Z: An Essay. Paris: Seuil.
- BARTHES, R. 1981. Theory of the Text. In: YOUNG, R. (ed.) *Untying the Text: A Post-Structuralist Reader*. London: Routledge and Kegan Paul, 31-47.
- BENJAMIN, W. 1994. O narrador: considerações sobre a obra de Nikolai Leskov. In: \_\_\_\_\_. *Magia e técnica, arte e política. Ensaios sobre literatura e história da cultura*. São Paulo: Brasiliense.
- BENEDIKT, M. 2002. Cyberspace – First Steps. In: BELL, D. AND KENNEDY, B. *The Cybercultures Readers*. London: Routledge.
- BLUMER, H. 1969. Symbolic interactionism. Perspective and method. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.,
- CHILDS, P. AND FOWLER, R. 2006. Text (Verbete). In: *The Routledge Dictionary of Literary Terms*. New York: Routledge.
- COUTINHO, P. 2008. O Labirinto e o Novelo. Entrelaçamentos entre Jogo e Narrativa nos Jogos Multiplayer Online. In: *II Simpósio Nacional da Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura. São Paulo: PUC-SP, 2008*. Disponível em: <http://www.cencib.org/simposioabciber/PDFs/CC/PedroCardosoCoutinho.pdf>. [Acesso em 13 de Abril de 2009]
- CAILLOIS, R. 1961 (2001). Man, Play and Games. Urbana e Chicago: University of Illinois Press.
- ESA. Entertainment Software Association. Game Player Data. 2005. [online] Disponível em [http://www.theesa.com/facts/gamer\\_data.php](http://www.theesa.com/facts/gamer_data.php). [Acesso em 08/04/2005]
- FALCÃO, T. E RIBEIRO, J. C. 2008. Mundos Virtuais e Identidade Social: Processos de Formação e Mediação através da 'Lógica do Jogo'. In: *II Simpósio Nacional da Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura. São Paulo, SP*.
- FRASCA, G. 2003. Simulation versus Narrative. Introduction to Ludology. In: WOLF, J. P. E PERRON, B. *The Video Game Theory Reader*. New York: Routledge.
- GRAY, M. 2008. Do Wow Players Make Bad Employees? [online] In: *WoW.com*. Disponível em <http://bit.ly/1Ee6fu> [Acesso em 27/05/2009]
- GIDDINGS, S. 2007. Dionysiac Machines. Videogames and the Triumph of the Simulacra. In: *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies. Vol. 13 (4): 417-431*.
- GRIFFITHS, M., DAVIES, M., CHAPPELL, D. Breaking the stereotype: The Case of on-line Gaming. 2003. In: *Cyber-Psychology and Behavior, 6, 81-91*.
- GOFFMAN, E. 1961. Encounters: two studies in the sociology of interaction. New York: The Bobbs-Merrill Company,
- HAYNES C., HOLMEVIK, J. R., KOLKO B., VITANZA V. 1999. MOO's, Anarchitexture, Toward a New Treshhold. In: GIBSON, S. AND OVIEDO, O. (Eds.). *The Emerging CyberCulture: Literacy, Paradigm, and Paradox*. Creskill Hill, New Jersey: Hampton Press.
- HUIZINGA, J. Homo Ludens: O Jogo como Elemento da Cultura. São Paulo: Perspectiva, 1950 (2001).
- JENKINS, H. 2004. Reality Bytes: Eight Myths About Video Games Debunked. In: *The Video Game Revolution, KCTS9*. [online] Disponível em: [www.pbs.org/kcts/videogamerevolution/impact/myths.html](http://www.pbs.org/kcts/videogamerevolution/impact/myths.html) [Acesso em 13 de abril de 2009].
- JUUL, J. 2007. A clash between game and narrative. A thesis on computer games and interactive fiction. [online] Disponível em [www.jesperjuul.dk/thesis/](http://www.jesperjuul.dk/thesis/) [Acesso em 19/03/2007].
- \_\_\_\_\_. 2005. Half-Real. Video Games between Real Rules and Fictional Worlds. Cambridge: MIT Press.
- KALNING, K. 2008. Can games make your kid a better citizen? [online] In: MSNBC.Com. Disponível em: <http://www.msnbc.msn.com/id/26726230/> [Acesso em 07/07/2009]
- KLASTRUP, L. Towards a Poetics of Virtual Worlds. Tese de Doutorado apresentada à IT University of Copenhagen. Copenhagen, 2003.
- LEAL, B. 2006. Saber a narrativa. In: GUIMARÃES, C. E FRANÇA, V. (Org.). *Na mídia, na rua: narrativas do cotidiano*. Belo Horizonte: Autêntica.
- LECLAIRE, J. 2004. Violent Video Games Affecting Self Control, Concentration. [online] In: *TechNewsWorld*. Disponível em: <http://bit.ly/KBymQ> [Acesso em: 07/07/2009]
- LENHART, A.; KAHNE, J.; MIDDHAUG, E.; MACGILL, A.; EVANS, C.; VITAK, J.. 2008. Teens, Video Games and Civics. Washington: Pew Internet & American Life Project.
- LEUNG, R. Can a Video Game Lead to Murder? In: CBSNews.com. [online] Disponível em <http://bit.ly/TGWL0> [Acesso em 07/07/2009]. 2005.
- MAFFESOLI, M. 1998. *Elogio da Razão Sensível*. Petrópolis: Vozes.
- MAFFESOLI, M. 2004. Notas sobre a Pós-Modernidade. O Lugar faz o Elo. Rio de Janeiro: Atlântica.
- MALABY, T. 2006. Parlaying Value: Capital In and Beyond Virtual Worlds. In: *Games and Culture, Vol. 1, p. 141-163*.
- MURRAY, Janet H. 1997. Hamlet on the Holodeck. The future of narrative in cyberspace. Cambridge: MIT Press.
- PARENTE, A. 2000. *Narrativa e modernidade: os cinemas não narrativos do pós-guerra*. Campinas: Papirus.

- ROSE, N. 2001. Inventando Nossos Eus. *In: SILVA, T. (Org.). Nunca Fomos Humanos. Nos Rastros do Sujeito.* Belo Horizonte: Autêntica.
- RYAN, M. 2005. Narrative and Digitality: Learning to Think With The Medium. *In: PHELAN, J. E RABINOWITZ, P. A Companion to Narrative Theory.* Oxford: Blackwell Publishing.
- SALEN, K. E ZIMMERMAN, E. 2003. Rules of Play: Game Design Fundamentals. Cambridge: The MIT Press.
- SCHILLER, F. 1801 (1967). On The Aesthetic Education of Man – in a Series of Letters. *In: WILKINSON, E. M. e WILLOUGHBY (Eds.). On The Aesthetic Education of Man – in a Series of Letters.* Oxford: Clarendon.
- SCHRAMM, M. 2007. Playing Virtual Games in the Workplace. [online] *In: WoW.com.* Disponível em <http://bit.ly/lxWgF> [Acesso em: 27/05/2009]
- TURKLE, S. 1997. Life on the screen. Identity in the age of the internet. New York: Simon and Schuster.

# Análise da representação de poder no jogo *PeaceMaker*: retórica procedimental em “games for change”

Enric Llagostera

Universidade Estadual de Campinas, São Paulo - Brasil

## Resumo

Através da análise do jogo político *PeaceMaker*, procuramos descrever e analisar sua representação de poder, utilizando os conceitos de representação e retórica procedimentais de Bogost, a construção das mesmas através do conceito de simulação proposto por Frasca e as proposições sobre poder de Michel Foucault. Pretendemos assim mostrar os meios pelos quais esse jogo aborda seu objetivo de provocar reflexão crítica sobre o conflito Israel-Palestina, assim como situá-lo em relação às melhores práticas para o design de jogos políticos, os “games for change”, proposta por Swain.

**Palavras-chave:** games for change, retórica procedimental, representação, poder, política.

### Contato do autor:

enricllagostera@gmail.com

## 1. Introdução

O jogo *PeaceMaker* [Brown et al. 2006] tem como objetivo, assumido por seus autores, provocar reflexão sobre o conflito Israel-Palestina, com a intenção de aumentar a consciência sobre uma resolução pacífica e conciliatória do conflito. Por buscar esse resultado efetivo, e não apenas o entretenimento de seus jogadores, esse jogo insere-se no horizonte dos chamados “serious games” e, mais especificamente, no sub-gênero dos “games for change”.

O fenômeno do crescimento dos “serious games” relaciona-se com a percepção, em expansão, de que jogos, por sua capacidade de engajamento do jogador e de representar processos existentes através de simulações dos mesmos, seriam um modo eficiente para alcançar outros fins além do entretenimento, principalmente fins pedagógicos, publicitários e políticos. Assim, observamos um crescimento na criação de jogos educacionais e de treinamento, de jogos de publicidade, chamados de “advergames”, e de jogos políticos, que pretendem fazer asserções e incentivar reflexão e mudança em relação a problemas políticos, sociais e ambientais reais.

Os jogos políticos citados acima são comumente designados pelo termo “games for change”, tomado de uma iniciativa, a *Games for Change Initiative*, que

estimula, através de festivais, prêmios e ajuda técnica, o desenvolvimento de jogos que almejam mudanças efetivas da sociedade. Pela lista de patrocinadores no “website” dessa organização, percebe-se a força que essa idéia apresenta junto a grupos diversos: grandes empresas, fundações humanitárias e órgãos internacionais como Unesco e ONU, além de universidades [Games for Change Initiative 2006]. Justamente refletindo o apoio dado por universidades a essa iniciativa, percebe-se uma recente produção acadêmica sobre esse tipo de jogos.

Como parte desse pressuposto de mudança concreta de problemas reais, os jogos desse tipo colocam-se abertamente como obras retóricas, que buscam persuadir e convencer o jogador a refletir ou agir sobre as questões que apresentam. Sendo obras retóricas, esses jogos devem ser analisados como tais e por isso propomos o uso dos conceitos de retórica e de representação procedimentais apresentados por Ian Bogost em conjunto com o conceito de simulação de Gonzalo Frasca. Através desses conceitos, podemos nos debruçar sobre esses jogos buscando elementos retóricos em sua construção de significado e em sua representação, podendo-se, então, proceder a uma análise desses elementos e de suas implicações político-discursivas.

Neste estudo, buscamos analisar a representação de poder construída pelo jogo *PeaceMaker*, tendo como tese que o núcleo retórico do jogo orbita essa representação, já que seu objetivo é justamente discutir um conflito real no qual existe uma disputa de poder complexa e intensa. Procedemos, então, a uma discussão dessa representação à luz dos pressupostos sobre poder colocados por Michel Foucault em seu livro *A vontade de saber* [1999]. Tentamos, com isso, esclarecer a construção retórica de poder que o jogo articula e sua implicação para a criticidade que almeja provocar no jogador.

Por fim, comparamos a representação de poder construída, responsável por boa parte da retórica da criticidade presente no jogo, com as práticas propostas por Swain [2007] para o design de jogos políticos e sociais, buscando apresentar a relação dessas práticas com o uso da retórica procedimental encontrado em *PeaceMaker*. Assim, procuramos analisar esse modelo de um ponto de vista da retórica procedimental, identificando pontos que sejam essenciais para a construção dessa retórica e outros que não o são,

apontando para as possíveis limitações e potencialidades das boas práticas propostas por Swain.

## 2. Representação procedimental, simulação e retórica

Para Bogost, o meio de representação específico dos jogos, particularmente poderoso nos jogos digitais, é a representação procedimental. Esse tipo de representação trabalha com processos que representam outros processos, sejam eles originários da realidade ou fictícios. Assim, a representação procedimental tem a potencialidade de realizar asserções fortes sobre como as coisas funcionam, pois as representa como processos que são, evidenciando suas regras de funcionamento e comportamentos percebidos [Bogost 2007]. Exemplos básicos seriam a simulação bastante realista de como se dispara uma arma, encontrada em jogos de tiro em primeira pessoa (“first person shooter”), ou de como se pilota um avião em jogos do gênero simulador de voo.

A representação procedimental não se limita a processos fundamentalmente técnicos e tangíveis como os citados acima e abrange também processos mais complexos de um ponto de vista das relações humanas envolvidas. Jogos digitais simulam desde o gerenciamento e desenvolvimento de cidades (série *SimCity*) até a vida de cidadãos comuns em uma sociedade de consumo capitalista (série *The Sims*), utilizando modelos de alta complexidade para tentar simular processos cuja totalidade de variáveis é desconhecida e que são sistemas abertos e dinâmicos. Nesse ponto encontramos a potencialidade da representação procedimental em jogos digitais, que reside na grande capacidade de processamento dos computadores, capazes de realizar rapidamente longas seqüências de verificações e comandos baseados em grandes quantidades de variáveis.

Aqui, torna-se necessário apresentar o conceito de simulação proposto por Frasca, que defende que a representação procedimental dá-se através da estrutura da simulação. Ele cita a definição de simulação de computador apresentada pela Enciclopédia Britannica: “o uso de um computador para representar as respostas dinâmicas de um sistema através do comportamento de outro sistema, modelado tendo como base o sistema original”. Temos, então, a representação por simulação baseada na seguinte estrutura: um sistema-raiz é modelado por um sistema descritivo, que chamaremos sistema-modelo, o qual interage com um agente, o simulador. Em simulações computacionais, esse agente é um programa de computador capaz de enviar dados para o sistema-modelo e exibir suas respostas.

A partir dessa definição, podemos perceber uma série de pontos de tensão no processo representacional por simulação ou procedimento, ou seja, lugares em que podemos perceber grandes concentrações de construção de significado. A construção do sistema-

modelo implica em uma série de interpretações sobre as características significativas do sistema-raiz, pois o sistema-modelo sempre será uma abstração e uma simplificação deste. Nessa necessária redução, discutida em mais detalhe por Salen e Zimmerman [2003], os aspectos que são incluídos no sistema-modelo refletem a interpretação dos autores da simulação sobre a importância, para seus fins, de diferentes características e comportamentos do sistema-raiz

O sistema-modelo define o espaço de possibilidades, a complexidade que o jogador/agente poderá experimentar através do processo-representante final e, também, os significados que o jogador/agente poderá obter sobre o processo-raiz. Assim, aquilo que for previsto como comportamento plausível dentro das normas do modelo será potencialmente possível de ser experimentado pelo jogador, ou seja, o autor de um sistema-modelo define potencialidades dessa representação e não uma única atualização de suas regras. Citando Frasca [2001]:

“Autores de simulações não representam um evento particular, mas um conjunto de eventos potenciais. Por isso, eles têm de pensar sobre seus objetos como sistemas e considerar quais são as leis que governam seus comportamentos. De modo similar, pessoas que interpretam simulações criam delas um modelo mental através de inferências sobre as regras que as governam.”

Estreitando o horizonte da representação procedimental para os fins deste estudo, nos voltamos para representações procedimentais de processos reais, mais especificamente políticos, e para as respectivas afirmações sobre seu funcionamento e ideologia presentes nesse processo de representação. Essas afirmações são, no caso de jogos que almejam uma mudança política e social, abertamente retóricas e persuasivas, constituindo o que Bogost chama de retórica procedimental.

Retórica procedimental é a construção de argumentos persuasivos, que buscam a mudança de ações e opiniões, através da representação procedimental [Bogost 2007]. Esse conceito nos facilita a reflexão sobre os pontos de tensão de significado apresentados anteriormente em nossa discussão de simulação. A aplicação desse conceito para jogos políticos é bastante clara, pois esses “codificam a lógica de um sistema político através da representação procedimental” [Bogost 2007], usando desse mecanismo para mostrar aspectos desse sistema político, podendo criticá-los ou elogiá-los retoricamente. A análise da representação procedimental e da retórica de um jogo é essencial para compreendermos sua criticidade e seus modos de configuração internos ao seu funcionamento como processo. Esse é o referencial teórico que utilizaremos para analisar as representações de poder no jogo *PeaceMaker*.

### 3. Eixos da representação procedimental de poder em *PeaceMaker*

Descrevemos a seguir os dois principais eixos da representação procedimental do jogo *PeaceMaker* em que encontramos elementos da representação de poder adotada e que serão analisados em relação com as proposições de Foucault, detalhadas mais abaixo. O primeiro eixo é o regime de informações disponíveis ao jogador e o segundo, as mecânicas de jogo a que ele tem acesso para interagir com o estado do jogo e com o desenrolar do jogo em si.

#### 3.1. Regime de informações

Em *PeaceMaker*, o jogador pode assumir o papel do primeiro ministro israelense ou do presidente da Autoridade Palestina e tem como objetivo alcançar a paz através da solução política da criação de dois Estados independentes em convivência pacífica. O jogo é “single player”, ou seja, apenas um jogador joga cada partida contra o sistema. No decorrer do jogo, a principal forma de informação que o jogador recebe sobre o estado do sistema do jogo é constituída pelos

diversos índices de aceitação, visíveis na parte inferior das Figuras 1 e 2, que ele tem em relação aos diferentes atores envolvidos no conflito. Para cada grupo de interesse, ele dispõe dessas informações atualizadas a cada ação realizada e, através dessas variações, ele infere as conseqüências de suas ações no estado do jogo, delineando suas estratégias e os possíveis impactos das mesmas para com os diferentes grupos. O jogador deve julgar a propriedade de sua atuação de acordo com as informações sobre esses grupos de interesse.

No entanto, essas informações disponíveis são diferentes, dependendo de qual lado o jogador escolheu para jogar. Por exemplo, o primeiro ministro israelense não tem acesso às informações de sua aceitação entre o Fatah e o Hamas separadamente, mas pode checar a satisfação desses grupos de maneira combinada (Figura 2), enquanto o presidente palestino tem essas informações separadas a seu dispor (Figura 1). De acordo com Salen e Zimmerman [2003], esse regime de informações seria de tipo imperfeito, em que alguns dados sobre o estado do jogo estão escondidos dos jogadores. Esse desequilíbrio informacional tem conseqüências significativas para o processo de jogar com cada um dos lados, pois altera as possibilidades de planejamento estratégico. Isso enfatiza a diferença



Figura 1: Tela do jogo alterada para mostrar as mecânicas disponíveis (parte superior) para o presidente palestino e as informações sobre atores interessados mostradas a ele (parte inferior).



Figura 2: Tela do jogo alterada para mostrar as mecânicas disponíveis (parte superior) para o primeiro-ministro israelense e as informações sobre atores interessados mostradas a ele (parte inferior).

entre os dois modos de jogar ao tornar esses processos dependentes de variáveis diferentes.

Outro ponto importante sobre o regime de informações do jogo diz respeito às explicações fornecidas sobre os objetivos de cada grupo. O jogador tem acesso não apenas à sua aceitação pelos grupos mostrados para o seu lado, mas também dispõe de descrições informativas dos objetivos desses grupos e de quais são os pontos essenciais para eles, assim como pode visualizar a evolução histórica de sua aceitação por esses grupos. Essas são ferramentas importantes adotadas pela representação procedimental do jogo, pois relacionam-se fortemente com a visão de poder adotada, como será explicado posteriormente.

### 3.2. Mecânicas de jogo

Mecânicas de jogo são, segundo Sicart [2008], “métodos e procedimentos invocados por agentes, projetados para a interação com o estado do jogo”. No caso do jogo *PeaceMaker*, essas mecânicas são ações que o jogador escolhe para realizar uma vez por semana, depois da qual ele poderá realizar outra. Essas ações são divididas em três tipos, que são os mesmos para ambos os lados: segurança, política e construção (Figuras 1 e 2, parte superior). Cada lado apresenta opções diferentes dentro desses conjuntos, porém

existe uma característica determinante para todas as ações presentes no jogo: a dependência da relação com os atores envolvidos para o sucesso ou fracasso das mesmas.

Se a aceitação do jogador em relação a um grupo estiver baixa, algumas de suas ações não serão aceitas e nem realizadas, condicionando o poder do jogador às relações que mantém com os diversos atores que, segundo os autores do jogo, influem efetivamente no processo. Por exemplo, o jogador como presidente palestino não pode tentar declarar a independência de forma unilateral sem dispor de apoios consistentes, senão a sua ação será negada pelo sistema do jogo. Esse sistema de interação com o estado do jogo aumenta o peso do gerenciamento tático das ações em relação à sua aceitação pelos atores que influem em seu sucesso ou fracasso. O jogador não possui um controle absoluto, com sua capacidade de obediência cega e de não gerar atritos no próprio lado.

A eficiência de ações também está condicionada ao estado do jogo em si, mas de maneira indireta. Isso fica evidente nas ações que tem um caráter mais econômico, militar ou humanitário, por exemplo, em que percebemos que a melhoria ou piora dessas condições tem reflexos claros na aceitação do jogador por vários grupos. A melhora de relações sociais,

militares, humanitárias, econômicas e culturais tem impacto direto na aceitação do jogador, logo, recondiciona as relações de poder entre os grupos. Esse ponto será discutido em mais detalhe adiante no texto.

O fato de que cada lado disponha de ações diferentes também é um ponto interessante para a representação procedimental de poder em *PeaceMaker*. O jogador no papel de primeiro-ministro israelense dispõe de muitas ações nos conjuntos “segurança” e “construção” que o presidente palestino não pode escolher (Figura 1). Ao mesmo tempo, o presidente palestino pode negociar ajuda com outros atores para reconstruir sua infra-estrutura nacional, opção que não é compatível com a representação do lado israelense. De modo geral, o primeiro-ministro israelense (Figura 2) dispõe de mais ações que o presidente palestino (Figura 1), mas este pode detalhar melhor como cada ação será realizada, já que tem, segundo as regras do jogo, suas ações condicionadas por mais fatores que o israelense. Esse desequilíbrio estrutural nas mecânicas de jogo, também presente em seu regime de informações, é uma escolha representacional significativa quanto à visão de poder adotada e às retóricas sobre o conflito representado.

É importante notar a ênfase dos autores em que as ações disponíveis sejam essencialmente de caráter político, ainda que estejam agrupadas pelos outros assuntos que abordam. Nenhuma ação apresenta uma lógica de micro-gerenciamento ou de determinação exata de cada medida, mantendo-se sempre apenas a mecânica principal de escolha de ações de foco geral. Não se escolhe em qual cidade serão as barreiras de fronteira, apenas se escolhe se elas irão aumentar em número ou diminuir, por exemplo. Isso enfatiza a visão do jogo como um jogo de estratégia em que se gerenciam atos políticos, em oposição a um modelo bastante comum em jogos do gênero que prioriza o gerenciamento, em escala micro, de recursos, sejam eles econômicos ou militares. Esse também é um ponto importante para a representação de poder existente na representação procedimental do jogo.

#### 4. Análise da representação de poder em *PeaceMaker*

Para melhor analisar a representação de poder existente em *PeaceMaker*, utilizamos as proposições sobre poder colocadas por Foucault [1999] no capítulo “Método”, do livro *A vontade de saber*. Para cada proposição de Foucault, buscamos mostrar sua relação com os eixos principais da representação procedimental de poder do jogo, apontando para a retórica procedimental que aproxima essas proposições da visão de poder do jogo e que as relaciona com a criticidade almejada. Abaixo está um resumo dessas proposições:

1. O poder não se adquire ou se guarda, como um objeto, mas se exerce de diversos pontos em meio a relações desiguais;
2. As relações de poder são condição e efeito de outras relações que encontramos em uma sociedade, como relações econômicas, militares, de conhecimento, etc;
3. O poder não existe entre dominadores e dominados, mas emerge das diversas relações de força entre os diversos grupos e atores de uma sociedade, formando uma linha geral que a caracteriza;
4. Relações de poder são intencionais e objetivas: almejam objetivos através da ação estruturada de conjuntos de atores;
5. Onde há poder há resistência e esta não está externa ao poder, sendo geralmente múltipla e dinâmica, apropriando-se de mecanismos e invertendo suas funções, aproveitando-se de brechas e atacando o poder que a condiciona;

#### 4.1. Poder múltiplo e relacional

Se pensamos o poder como exercido de diversos pontos e em meio a relações desiguais, temos que ele não poderia ser representado de maneira precisa, para Foucault, pela figura de um agente todo-poderoso capaz de exercer sua vontade desde um ponto central e de maneira absoluta. Por contraste com essa possibilidade representacional, percebemos a relação entre o modelo de poder proposto pela representação procedimental do jogo e a primeira proposição de Foucault.

Em ambos temos uma construção do poder que depende de diversos atores interessados, autônomos em certa medida e que estão intimamente relacionados. No jogo *PeaceMaker*, o jogador, para conseguir seu objetivo de alcançar a paz através da negociação, deve necessariamente considerar a influência de diversos grupos de interesse sobre suas ações e tratar de gerenciar estrategicamente suas relações com esses grupos, como percebemos em suas mecânicas de jogo e seu regime de informações. Logo, a visão de poder do jogo apresenta como um de seus pressupostos e afirmações retóricas uma estrutura análoga a essa primeira proposição de Foucault.

A primeira proposição foucaultiana também é evidente na questão da assimetria de possibilidades de ação e de acesso à informação existentes entre os lados. Essa assimetria afirma ao jogador que ambos os lados não podem ser iguais por serem também atores no conflito, que, portanto, dispõe de meios diferentes por suas condicionantes históricas concretas. Nesse ponto, essa desigualdade de condições relativiza o papel do jogador, demonstrando os limites de seu poder e enfatizando o caráter relacional do exercício de poder no jogo. Mesmo possuindo a capacidade de interferir no estado de jogo e, conseqüentemente no conflito, o jogador está sujeito ao condicionamento criado pelas relações desiguais entre os grupos envolvidos.



#### 4.2. Dupla condicionante de relações de poder

Como citado em nossa descrição das mecânicas de jogo, as relações políticas no jogo *PeaceMaker* são afetadas e, por sua vez, afetam relações sociais, econômicas, militares, humanitárias e culturais. Essa dupla condicionante aproxima o modelo de exercício de poder adotado pelo jogo da segunda proposição de Foucault. O jogador pode tentar incentivar aspectos sociais, militares, humanitários, econômicos e culturais, mas estes estão profundamente condicionados pelas relações de poder e aceitação entre os diversos grupos envolvidos.

Essa é uma visão interessante quando pensamos seu impacto na criticidade apresentada pelo modelo proposto pelo jogo, pois torna todas as ações passíveis de serem interpretadas como atos políticos, ainda que suas esferas de atuação sejam aparentemente externas à política como comumente caracterizada. Retoricamente, esse funcionamento do jogo pretende persuadir o jogador a considerar criticamente toda ação que ocorrer no conflito como tendo implicações políticas e relacionais entre os diversos atores e dimensões de uma sociedade.

No entanto, essa inter-relação entre política e outras esferas da sociedade não é o foco principal do jogo, pois está presente em apenas algumas ações possíveis. Como o jogo opta por dar maior peso ao gerenciamento político que ao econômico ou cultural, por exemplo, apesar de incluir essas esferas, essa percepção é mais periférica ao núcleo representativo do jogo do que outras proposições apresentadas por Foucault.

#### 4.3. A questão de dominadores e dominados

*PeaceMaker* é um jogo que foi criado com o objetivo de ser jogado por participantes de ambos os lados do conflito, o que fica evidente em suas opções de idiomas: árabe, hebraico e inglês. Outra prova desse objetivo é a proposta de não glorificar as visões de um lado do conflito sobre o outro, potencialmente criando uma dicotomia dominador/dominado. Essa é uma premissa importante para a retórica do jogo e que fica patente também em sua representação procedimental de poder.

No entanto, o ponto mais interessante para nossa análise em relação à terceira proposição de Foucault relaciona-se com a idéia de que o poder emerge das relações de força entre os grupos de uma sociedade. Esse conjunto de relações forma uma rede de interesses e condições que determinam a maneira que o poder funciona. No jogo *PeaceMaker*, existem duas configurações diferentes de forças e grupos de interesse: os papéis jogáveis de primeiro-ministro israelense e de presidente palestino. Logo, percebemos duas configurações gerais de poder.

Em ambas configurações, as características gerais da representação de poder do jogo se aplicam, porém existem algumas diferenças no que diz respeito às forças que estão presentes e influem em cada lado. No lado palestino existe uma ênfase nos aspectos de negociação externa, através da qual o presidente pode conseguir fundos para realizar suas ações de infraestrutura, além das funções comuns a ambos os lados de mediação e pressão política através de agentes internacionais. Já do lado israelense, existe uma maior variedade de opções de ação em quase todas as áreas, refletindo a configuração mais estruturada dessa sociedade e sua riqueza econômica. Quanto à segurança, percebemos um maior peso nas ações desse tipo do lado israelense, com uma demanda popular maior nesse quesito.

Essas diferenças na configuração de forças afetam a maneira que o poder se exerce para cada uma das sociedades representadas. O Estado de Israel apresenta uma estrutura mais ordenada e uma maior ênfase na negociação com atores internos ao Estado, enquanto, como já descrito, o lado palestino tem que recorrer a agentes externos. Mais importante que listar essas diferenças, o que exigiria um relato sobre a experiência do jogo fora do escopo deste estudo, queremos salientar que essas diferenças têm seu impacto na estratégia adotada pelos jogadores, o que evidencia a alteração sobre o modo que o poder se exerce em cada lado do conflito. As diferenças estratégicas de cada lado são afirmações retóricas sobre quais aspectos seriam centrais para cada um desses lados, merecendo mais atenção crítica do jogador, mas o jogo constrói essa diferença de forma procedimental.

#### 4.4. Relações de poder: objetivos e intenções

A quarta proposição de Foucault diz respeito às sempre presentes intencionalidade e objetividade das relações de poder. Nenhuma relação de poder ocorre sem que existam interesses objetivos que guiem as ações dos atores envolvidos, mas Foucault observa também que não devemos buscar os sujeitos responsáveis por esse objetivo, mas, sim, as formas que se articulam a partir dele. No caso de *PeaceMaker*, a simplificação do conflito real intrínseca à construção de uma simulação representacional impede que o jogador analise diretamente essas formas constituídas presentes na realidade.

Porém, como mencionado em nossa descrição do regime de informações do jogo, o jogador tem acesso a explicações sobre os objetivos dos atores envolvidos nas relações de poder, além de experimentar na prática as tentativas dos grupos envolvidos de realizar esses objetivos, podendo assim inferir seus objetivos e modos de operar. Essa característica da representação procedimental difere em certa medida da proposição de Foucault, por identificar diretamente objetivos e sujeitos do processo, mas mantém a preocupação de relacionar poder com objetivos concretos.

A importância retórica desse aspecto da representação procedimental de poder construída em *PeaceMaker* é que o jogador ganha um conhecimento maior sobre os atores envolvidos no conflito real através da preocupação com a influência dos diversos atores, que agem de acordo com seus objetivos concretos, em suas ações no jogo. Assim, o jogo incentiva uma maior criticidade em relação a essa configuração múltipla e complexa do conflito original, mostrando ao jogador a necessidade de conhecer os objetivos das diversas partes envolvidas para a compreensão das relações de poder no conflito representado.

#### 4.5. Poder e resistência

Em nossa descrição sobre as mecânicas de jogo de *PeaceMaker*, um ponto que se destaca é o da resistência colocada por atores que estão do mesmo lado do jogador. Por exemplo, outros elementos do governo israelense podem impedir o primeiro-ministro de aumentar o número de permissões de trabalho para palestinos. O controle e exercício de poder pelo jogador é limitado substancialmente pelos atores internos ao seu lado do jogo, o que relativiza o poder do jogador e diminui sua influência direta no estado do jogo, tornando necessário um pensamento estratégico que considere os objetivos próprios desses grupos e que os satisfaça politicamente sem comprometer os próprios objetivos do jogador.

Essa característica do jogo *PeaceMaker* relaciona-se fortemente com a quinta proposição de Foucault, que afirma que resistências sempre existem onde há o exercício do poder e que estas não são externas ao poder, mas se apropriam de brechas nos mecanismos do mesmo para resistir a ele. No jogo, essa resistência interna é um fator essencial para a construção retórica da complexidade do exercício de poder no conflito Israel-Palestina. Afinal, se mesmo as lideranças máximas dos dois Estados interessados não podem apresentar um controle absoluto e realizar suas vontades de acordo com seus próprios objetivos, quem seria capaz de fazê-lo? Essa é uma afirmação retórica procedimental muito forte e interessante por desafiar as convenções de gênero dos jogos de estratégia, que tendem a representar uma lógica de funcionamento de poder no qual os sujeitos poderosos, em particular os controlados pelo jogador, realizam suas vontades de forma arbitrária e sem maiores atritos.

Com essa abordagem, os autores fortalecem os outros aspectos de sua representação de poder, já que essas resistências compõem, junto com os outros aspectos do poder citados anteriormente, um conjunto de características bastante coerente. As relações de poder são tão complexas que alcançam inclusive o próprio lado do jogador, não se limitando a formar uma rede de atores externos, mas trazendo a idéia de atrito para mais perto do jogador, igualando, em certa medida, a preocupação do jogador para com agentes internos e externos, forçando-o a apresentar uma postura crítica e relacional quanto a todos os atores

envolvidos. Esse é um argumento retórico importante que incentiva o jogador a repensar dialética e criticamente seu posicionamento em relação aos grupos que apóiam cada um dos lados, independentemente do lado que o jogador prefira.

### 5. Criticidade, boas práticas e retórica

Em nossa análise da representação de poder em *PeaceMaker*, percebemos a forte carga crítica dessa representação e seu impacto como argumento retórico. O objetivo dos autores de estimular a reflexão crítica sobre o conflito Israel-Palestina, incentivando uma visão cooperativa e pacífica, define e depende, ao mesmo tempo, da representação de poder escolhida para modelar esse conflito. O jogador é provocado a ganhar conhecimento sobre os diversos atores envolvidos, a enxergar o conflito como um campo de forças em meio a relações desiguais, a preocupar-se com os impactos de qualquer ação, tomada como ato político, e a repensar a simplista divisão em lados de um conflito. Esses argumentos são feitos através dos próprios processos do jogo, constituindo um exemplo claro da retórica procedimental proposta por Bogost [2007].

Como dito anteriormente, *PeaceMaker* situa-se no sub-gênero dos “games for change” tendo, inclusive, ganho o prêmio dado pela *Games For Change Initiative* no ano de 2006. Esse é um dado importante, pois jogos desse tipo têm recebido crescente atenção de estudiosos, interessados em analisar e discutir mais a fundo a possibilidade de jogos servirem à mudança e reflexão de problemas reais. Um exemplo desse tipo de produção acadêmica é o artigo *Designing Games to Effect Social Change*, de Swain [2007], que discute boas práticas de “design” para jogos que pretendem realizar mudanças sociais, mas que poderia também ser estendida a jogos que tratam de problemas políticos, ambientais, humanitários e culturais.

Em seu artigo, Swain propõe oito boas práticas, listadas a seguir:

1. Definir resultados desejados;
2. Integrar especialistas no assunto;
3. Parcerias com organizações com mentalidade semelhante;
4. Construir comunidades sustentáveis;
5. Abordar “problemas malditos”;
6. Manter integridade jornalística;
7. Medir transferência de conhecimento;
8. Ser divertido

Podemos perceber, em um primeiro momento, que muitas dessas boas práticas estão relacionadas a áreas que não são internas aos processos representacionais de jogos, mas que relacionam-se à sua construção como ferramenta discursiva articulada em um meio comunicacional mais amplo, uma economia de discursos, segundo Foucault [1999]. São, basicamente,

formas de fortalecer, dentro do contexto de uma opinião pública, os argumentos do jogo de forma externa à representação e retórica procedimental do mesmo, logo, seriam práticas retóricas não necessariamente ligadas a aquilo que é específico de jogos, sendo muito mais contextuais. Essas boas práticas são: construir comunidades sustentáveis, medir transferência de conhecimento e manter integridade jornalística.

Se procurarmos traços dessas boas práticas no jogo *PeaceMaker*, veremos que ele também as incorpora, mas que isso se dá fora do contexto da retórica procedimental do jogo, trabalhando mais com uma retórica que relaciona-se com a apresentação e presença pública do jogo fora do mesmo ou com retóricas audiovisuais e textuais incorporadas ao jogo. O jogo mantém integridade jornalística, por mostrar ao jogador eventos utilizando imagens reais, jornalísticas, criando uma referencialidade e tentando apropriar-se da retórica audiovisual e textual da credibilidade jornalística. “Credibilidade da simulação (...) é chave se esperamos converter espectadores desmotivados em cidadãos engajados” [Swain 2007]. O jogo também criou uma comunidade em torno de seu site, com a discussão sobre os impactos do jogo e as reflexões dos jogadores, assim como da discussão na imprensa sobre o mesmo. Já quanto à medição da transferência de conhecimento, vê-se que é um ponto delicado, pois um jogo que pretende provocar reflexão não teria muitas ferramentas para realizar essa medição. Na verdade, a própria idéia de medição de transferência de conhecimento pode ser criticada como uma abordagem acrítica em relação à informação e ao discurso retórico de um jogo.

As outras boas práticas propostas por Swain estão mais próximas da construção retórica do jogo e da formulação de sua representação procedimental. A incorporação de especialistas, a definição de resultados pretendidos, a parceria com instituições de mentalidade semelhante e a preocupação em fazer o jogo divertido são premissas que estão relacionadas à própria modelagem do conflito realizada em *PeaceMaker*. A definição dos atores envolvidos, assim como a preocupação com a construção das inter-relações entre eles e da explicação sobre seus objetivos, é um processo que pode ser bastante enriquecido com a participação de especialistas e parceiros que compartilhem dessa visão sobre o conflito. A representação de poder e as retóricas procedimentais sobre o mesmo presentes no jogo ganham em profundidade com essa riqueza maior de informações. Ao mesmo tempo, a definição dos resultados pretendidos e a preocupação em fazer o jogo ser divertido compõem a definição dos objetivos que o jogo busca alcançar com sua retórica procedimental e das adaptações que serão necessárias para manter essa experiência significativa como jogo.

A boa prática proposta por Swain que aproxima-se mais intimamente da representação de poder construída

por *PeaceMaker* é a de abordar problemas sociais “malditos”. Esses problemas são aqueles cuja solução é difícil de ser alcançada pois:

“(...) ações bem-intencionadas tipicamente ofendem pelo menos um conjunto de atores interessados. Logo, tentar resolver problemas sociais frequentemente cria problemas adicionais e potencialmente mais profundamente enraizados.” [Swain 2007]

Essa caracterização é bastante próxima dos pressupostos retóricos colocados pelo jogo *PeaceMaker* em sua abordagem do conflito Israel-Palestina. Swain coloca duas maneiras, ambas presentes na representação procedimental de *PeaceMaker*, de alcançar progresso nesse tipo de problema:

“A primeira é que os atores envolvidos ganhem colaborativamente um entendimento compartilhado do problema, já que oponentes comumente não concordam nem em relação à definição do problema. A segunda é que atores antagonistas dialoguem e tenham um compromisso compartilhado em aliviar o problema.” [Swain 2007]

Essas são estratégias retóricas presentes em *PeaceMaker*, em particular em sua representação de poder, com sua multiplicidade de atores influentes e diversos e em seu caráter relacional e político. O compromisso em alcançar a paz conciliadora através da cooperação, fundante na representação procedimental do jogo como um todo, adota essa visão colocada por Swain, apropriando-se também da criticidade presente no modelo de poder proposto por Foucault. Apesar do jogador só poder interagir a partir da perspectiva de dois atores específicos, as diferentes configurações de poder para cada um dos lados e a possibilidade de experimentar ambas sem deixar de preocupar-se com a cooperação, patente nas condições de vitória do jogo, fazem com que o jogo incentive esse deslocamento ideológico proposto, uma forma de diálogo entre as partes através do sistema do jogo.

Percebemos nas práticas propostas por Swain um foco muito grande nas características contextuais da criação de um jogo e em sua relação com outros meios e suas ferramentas retóricas, buscando um maior ancoramento do mesmo como ferramenta discursiva em meio a outras existentes. Esse é um ponto importante, mas que fica incompleto se não for acompanhado de uma construção da representação procedimental que aproveite esse contexto para realizar uma argumentação crítica sobre problemas complexos. O enriquecimento da retórica do jogo através da incorporação de especialistas e grupos interessados no problema, assim como através da participação de uma comunidade em torno do mesmo, têm de encontrar equivalentes na modelagem de sua representação, onde essa retórica estará presente, para que essa iniciativa faça uso da expressividade específica dos jogos.

## 6. Conclusão

Jogos que almejam mudanças efetivas em problemas reais, conhecidos como “games for change”, são abertamente retóricos em seus objetivos. Tanto se esse for um objetivo tangível, como enviar cinco mil cartas ao Congresso dos Estados Unidos, ou outro menos, como provocar a reflexão sobre o conflito Israel-Palestina, esses jogos trabalham no referencial da retórica clássica ao tentar persuadir e convencer o jogador a alterar suas ações e opiniões. A questão principal nesse processo, para nosso estudo, é relativa aos modos com que esses jogos colocam seus argumentos retóricos através da representação procedimental, entendida aqui como sendo o meio representacional específico aos jogos, com ênfase em jogos digitais.

A representação procedimental, como definida por Bogost e entendida em nosso estudo, utiliza-se de processos-representantes para afirmar como outros processos, no caso, presentes na realidade, ocorrem e quais são os principais fatores que os influenciam. Através da construção desses modelos-representantes, jogos podem simular o funcionamento de sistemas e processos complexos, carregando esses processos com as visões dos autores sobre os mesmos. “Como qualquer representação construída da realidade, simulações trazem em si as opiniões de seus designers” [Frasca 2001]. Como se busca um convencimento do jogador em relação a essas opiniões, constituem-se uma série de retóricas procedimentais que, através da representação procedimental, tentam cumprir os fins dos autores.

No caso de nosso estudo de caso, o jogo digital *PeaceMaker*, os fins almejados relacionam-se com a provocação de uma reflexão crítica sobre o conflito Israel-Palestina partindo de uma premissa pacifista e de cooperação entre os dois lados desse conflito. É um tema e uma premissa que exigem que os autores criem uma representação de como o poder se exerce nesse conflito, representação essa necessariamente carregada retoricamente. É nesse ponto que encontramos as características mais interessantes que fazem de *PeaceMaker* uma obra retórica efetiva.

Como vimos, a representação procedimental de poder existente em *PeaceMaker* aproxima-se, em boa medida, às proposições sobre poder colocadas por Foucault [1999]. Essas proposições são bastante críticas das concepções simplistas de poder como força e violência repressoras presentes no senso comum, enfatizando os aspectos relacionais, difusos e múltiplos desse poder. A comunicação dessas características ao jogador dá-se através dos processos que ele experimenta no decorrer do jogo, como o regime de informações a que está submetido e os modos que dispõe para interagir com o estado do jogo e tentar alcançar seus objetivos, caracterizando uma argumentação retórica procedimental.

O pensamento estratégico do jogo, profundamente relacionado com as características de processo do mesmo, incentiva o jogador a pensar criticamente as relações entre os diversos atores envolvidos no conflito, assim como compreender e considerar os objetivos, resistências e modos de operar de cada grupo, mesmo que este seja, em teoria, um aliado interno. Essa estratégia retórica que presume uma compreensão crítica do poder provoca o jogador a repensar suas concepções para que possa engajar-se no jogo, alcançando uma criticidade central para os objetivos retóricos dos autores do jogo.

A eficiência retórica, como vemos, é um dos critérios centrais para que pensemos o conceito de “games for change”, e essa é a preocupação central de Swain quando propõe suas “boas práticas” para o “design” desse tipo de jogos. No entanto, em nossa comparação dessas práticas com as estratégias retóricas de *PeaceMaker*, percebemos uma falta de ênfase nas questões retóricas que são diretamente relacionadas ao modo expressivo específico de jogos, a representação procedimental. O modelo de Swain tenta situar jogos políticos em relação a um campo comunicacional externo aos jogos, fortalecendo sua retórica como obra expressiva, o que é necessário, mas não abarca de maneira suficientemente profunda as especificidades da representação e da retórica dentro dos próprios jogos, ao abordar esse problema de maneira periférica no geral e dedicar apenas uma de suas práticas recomendadas a essa elaboração.

Com nosso estudo, procuramos mostrar como a eficiência retórica de um jogo que se propõe a convencer e persuadir passa necessariamente por uma retórica procedimental refinada e que faz uso de representações procedimentais complexas e críticas. Enfatizamos a necessidade da construção de representações elaboradas e capazes de dialogar diretamente com outras áreas do conhecimento sobre relações humanas, como, por exemplo, as proposições sobre poder foucaultianas. A criação dessas retóricas não está apenas baseada em “boas práticas” de “design”, mas em escolhas políticas e retóricas.

## Referências

- BOGOST, I., 2007. *Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames*, Cambridge: The MIT Press.
- BROWN, E. ET AL., 2006. *PeaceMaker* [videogame], ImpactGames LLC.
- FOUCAULT, M., 1999. *História da sexualidade: I. a vontade de saber*, São Paulo: Graal.
- FRASCA, G., 2001. *Videogames of the Opressed*. Dissertação de mestrado. The Georgia Institute of Technology.

- GAMES FOR CHANGE INITIATIVE, 2006. *Games for Change Website (G4C)* [online]. Disponível em: <http://www.gamesforchange.org/board> [Acessado Julho 24, 2009].
- SALEN, K. AND ZIMMERMAN, E., 2003. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*, Cambridge: The MIT Press.
- SICART, M., 2008. Defining Game Mechanics. *Game Studies*, 8(2). Disponível em: <http://gamestudies.org/0802/articles/sicart> [Acessado Junho 2, 2009].
- SWAIN, C., 2007. Designing Games to Effect Social Change. In *Situated Play, Proceedings of DiGRA 2007 Conference, Setembro 2007 Tokyo*. Tokyo: The University of Tokyo.

# Aprendendo sobre vida marinha no contexto de um jogo eletrônico

Marcelo Machado Cunha<sup>1-2</sup> Fábio Paraguaçu Duarte Costa<sup>2</sup> Fábio de Melo Silva<sup>1</sup>  
Christiano Lima Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFSE)

<sup>2</sup> Instituto de Computação – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento

<sup>3</sup> Departamento de Computação – Universidade Federal de Sergipe (UFS)

## Resumo

Com o advento da tecnologia, os jogos eletrônicos educacionais se tornaram mais uma opção a serem utilizados pelos educadores no processo de ensino, sendo assim, um excelente recurso para a criação, desenvolvimento e prática do conhecimento. Com o surgimento da IA, especificamente, a técnica de Raciocínio Baseado em Casos é possível recuperar informações que poderão ser utilizadas para atingir os objetivos da aprendizagem, principalmente se forem trabalhadas de forma colaborativa, já que conforme os pensamentos Vygotskyano o indivíduo adquire conhecimento através da internalização durante a aprendizagem. A proposta desse trabalho é apresentar uma ferramenta de apoio à explicação de conteúdos, intitulado como “Marine Life”, um jogo multiusuário que visa ensinar crianças sobre a vida marinha de forma colaborativa utilizando a técnica de raciocínio baseado em casos.

**Palavras Chave:** Jogos, explicação de conteúdos, colaboração, educação

### Contato dos Autores:

{mcelobr, fabioparagua2000, fabiomelos, christianolimasantos}@yahoo.com.br

## 1. Introdução

Nos últimos anos, tem havido um enorme investimento nas mudanças do paradigma da educação, o que levou a grandes esforços de modificação nas tecnologias de ensino. Essas mudanças nos obriga a repensar no processo de ensinar, dando ênfase à apresentação de conteúdos de leitura fácil, concisos e atrativos, recorrendo à interatividade através de imagens, vídeos e sons [Lima e Capitão 2003]. É nesse aspecto que os jogos eletrônicos se enquadram como excelentes ferramentas de auxílio ao processo de ensino, por utilizar de todos esses recursos e ainda gerar motivação, desafios, fantasia e curiosidade.

Com o surgimento dos jogos digitais, criou-se mais uma ferramenta possível para os educadores romperem com o modelo tradicional de ensino e então aplicar o modelo construtivista. Nesse aspecto os *games* podem

ser considerados um elemento capaz de contribuir para o processo de resgate do interesse do aprendiz, melhorando sua vinculação afetiva com as situações de aprendizagem [Barbosa 1998].

É através dos jogos que o ato de ensinar e aprender ganha novo suporte, capaz de favorecer a reflexão do aluno, viabilizando a sua interação ativa com determinados conteúdos. Mas, apesar de suas vantagens, ainda são vistos com ceticismo por alguns pais e educadores.

Pesquisas revelam que a geração atual de adolescentes e crianças tem gasto mais tempo semanal com jogos do que estudando [Ribeiro et al. 2006], sendo assim, os educadores poderiam aproveitar esse momento para utilizar os jogos como ferramenta educacional no auxílio da explicação de conteúdos.

Por exercerem um papel importante na formação e educação dos jovens e constituírem uma maneira mais divertida de aprender, os atuais jogos multi-player se tornaram uma ferramenta valiosa no processo de aprendizagem, principalmente no aspecto colaborativo e de apoio a explicação de conteúdos. É através desses aspectos que esse trabalho trata de apresentar uma ferramenta de apoio a explicação de conteúdos em sala de aula, através de um jogo colaborativo, apresentando suas possibilidades.

## 2. Referencial Teórico

Esta sessão trata sobre os fundamentos teóricos referentes a jogos e educação. Dando ênfase ao processo de aprendizagem através de jogos eletrônicos colaborativos.

### 2.1 Ambientes Interativos de Aprendizagem

A idéia de empregar o computador no suporte a atividades em educação e treinamento não é algo novo, podemos dizer que a criação de sistemas computacionais com fins educacionais tem acompanhado a própria história e evolução dos computadores. Seu início ocorreu no início dos anos 50, onde Skinner, professor da Universidade de Harvard, propôs uma máquina para ensinar, baseado

nas teorias behavioristas de estímulo-resposta, e condizente com as possibilidades tecnológicas da época refletiam o contexto educacional do período.

O desenvolvimento da tecnologia computacional continuou a evoluir, proporcionando a criação de ambientes que a interatividade e a funcionalidade poderiam ser mais facilmente estabelecidas, criando novos ambientes que se adaptam melhor as necessidades pessoais de cada aluno, baseados no modelo construtivista. Nesse modelo “...um software deve oferecer um ambiente interativo que proporcione ao educando a investigação, o levantamento de hipóteses, o teste e o refinamento de suas idéias iniciais, de modo que o aprendiz construa seu próprio conhecimento” Silva [2008:6].

O software educacional interativo torna os estudantes aptos a influenciar a fluidez da informação em termos de ritmo e conteúdo [Evans e Gibbons 2007]. Esses ambientes, “..foram projetados como uma tentativa de fazer com que o programa educacional deixe de ser um mero virador de páginas eletrônico e se torne um elemento mais ativo no processo de ensino-aprendizagem” Giraffa [1999:29].

De acordo com Baranauskas et al. [1999], os princípios de um ambiente interativo de aprendizagem incluem:

- Construção e não instrução: O conhecimento se torna mais efetivo quando o aluno constrói o seu conhecimento, ao invés de ser ensinado através da leitura ou por meio de uma sequência organizada de exercícios e práticas;
- Controle do estudante e não controle do sistema: O controle da interação está nas mãos do aprendiz e não exclusivo do sistema;
- A Individualização é determinada pelo estudante e não pelo sistema: A informação e o feedback são chaves para o processo de aprendizagem e são geradas como função da interação do aluno com o sistema, e não simplesmente pelo sistema;
- Feedback rico, gerado a partir da interação do estudante com o ambiente de aprendizagem e não pelo sistema: o feedback é gerado através das escolhas e ações do estudante dentro do ambiente de aprendizagem, e não pelo discurso gerado pelo sistema tutor;

A idéia desses tipos de sistemas, é que o aprendiz se torne um elemento ativo e com autonomia no processo de aprendizagem, enriquecendo de forma significativa suas experiências, permitindo que explorem a informação conforme suas próprias motivações e as utilize para construir seus conhecimentos. Tendo como exemplos de ferramentas

educacionais interativas os jogos eletrônicos, simulações e micromundos.

## 2.2 Jogos Eletrônicos

De um modo geral, os jogos fazem parte da nossa vida estando presente não só na infância, mas como em diversos momentos. As pesquisas na área de tecnologias educacionais atravessam um período em que a diversidade tecnológica se destaca. Em especial, o uso da informática na educação revela um imenso campo de possibilidades, sendo possível destacar um campo específico: o dos jogos digitais.

É corriqueiro perceber o interesse crescente dos jovens pela informática, jogos e internet, por exemplo, e a desmotivação pelas cadeiras escolares tradicionais. Segundo Lopes [2005], os métodos tradicionais de ensino estão cada vez menos atraentes, visto que os indivíduos são mais questionadores, participativos e portanto, desejam atuar no processo de ensino-aprendizagem. É por essa razão que a escola deve implantar em seu sistema pedagógico novas didáticas como forma de estímulo, facilitando e tornando prazerosa a aprendizagem.

A pedagogia por traz dos jogos educacionais “... é a de exploração autodirigida ao invés da instrução explícita e direta. Os proponentes desta filosofia de ensino defendem a idéia de que a criança aprende melhor quando ela é livre para descobrir relações por ela mesma, ao invés de ser explicitamente ensinada” Valente [1993: 6]. Os jogos exploram a tomada de decisão do indivíduo, assumindo uma postura ativa, possibilitando a formação de um sujeito crítico, aprimorando a sua capacidade de resolver problemas [Tarouco e Cunha 2006].

Os jogos sob esta ótica constituem uma maneira mais simples e divertida de aprender, seu uso é favorecido pelo contexto lúdico, que é quando aprendemos algo de forma prazerosa e divertida, é a maneira ideal de se introduzir novos conhecimentos e aprender com prazer.

De acordo com Rieder et al. [2005], os jogos educativos exploram atividades lúdicas que possuem objetivos pedagógicos especializados para o desenvolvimento do raciocínio e o aprendizado. Em geral, eles contêm elementos lúdicos e motivadores e apresentam diferentes tipos de desafios, que ao serem resolvidos estimulam várias funções cognitivas básicas, tais como atenção, concentração e memória.

Caso seja desenvolvido não enfocando esses aspectos, os jogos perdem seu caráter prazeroso e tornam-se semelhantes às tradicionais aulas com textos didáticos usando quadro e giz.

Lopes e Wilhelm [2006:7] entendem que através dos jogos o aluno passa a ter um papel “totalmente ativo, pois além de construir o seu conhecimento e buscar exercitar conceitos a partir das situações

simuladas, ele deve exercitar suas relações e interações sociais tanto com os colegas de seu próprio grupo (essencialmente colaborativos) quanto no trabalho com colegas de outros grupos (que pode ser competitivo ou colaborativo)”.

Com a presença dos computadores na educação, e com os inúmeros jogos educacionais o processo de ensino e aprendizagem ganha novas ferramentas para serem utilizadas pelos professores.

### 2.3 Aprendizado através de jogos eletrônicos

Os jogos de computador são considerados bastante eficazes quando construídos para ensinar determinada competência ou conhecimento [Griffiths 2002]. São considerados excelentes veículos para explicitação de conteúdos e atividades práticas, bem como aumentar a percepção e o desenvolvimento de atividades relacionadas com a resolução de problemas, validação de estratégias e obtenção de respostas inteligentes [Abrantes e Gouveia 2007].

Em um levantamento realizado, constatou-se que os jogos eletrônicos desenvolvem uma série de habilidades [Abrantes e Gouveia 2007], entre elas:

- A leitura: É essencial que os jogos promovam a leitura, mesmo que seja uma leitura relacionada ao jogo. A facilidade pelo gosto da leitura ocorre pelo fato de estar envolvido e relacionar o conteúdo ao que está sendo visto. Os textos devem ser apresentados de forma clara, concisos e essencialmente atrativos. Exemplo: Senhor dos Anéis (RPG).
- O pensamento lógico: Ajudam no pensamento sobre como resolver problemas, propor estratégias para atingir o objetivo e antecipar resultados.
- A observação: Habilidade muito usada durante os jogos devido a grande quantidade de elementos existentes, exigindo que o jogador seja capaz de observá-los tendo que conhecer as características de cada um.
- O espaço ou localização: Capacidade de desenvolver o conhecimento referente à cartografia, geomorfologia, clima, hidrografia, vegetação, utilização de mapas e bússolas. O jogador precisará guiar seu personagem no decorrer do jogo.
- A resolução de problemas e tomada de decisões: Permitem ao jogador se posicionar em função de um determinado problema, muito comum em jogos de estratégia;
- O planejamento estratégico: Este aspecto está relacionado a Resolução de problemas, onde o

jogador deve preparar estratégias para que consigam atingir o seu objetivo, envolvendo um alto nível de atividade mental.

Além das habilidades já citadas, são desenvolvidas outras que também são importantes para o jogador, como: habilidade motora, a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, proporcionando o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração [Batista et al. 2008].

Auxiliam as crianças a desenvolver habilidades sociais como: respeito, solidariedade, cooperação, obediência e responsabilidade [Batista et al. 2008].

Sendo ainda, uma ferramenta interessante para a área educacional por oferecer as seguintes vantagens: facilitam o aprendizado, aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, resgatam o interesse do aprendiz, aprimoram sua capacidade de resolver problemas, possibilitam a formação de um sujeito crítico e exercita as relações e interações com colegas (colaboração).

Sendo esta última, a colaboração, um fator importante no processo educacional, pois “para as correntes do construtivismo social, o conhecimento resulta de um processo de exploração, experimentação, discussão e reflexão colaborativa realizado não só de forma ativa pelo dependente, mas também no grupo ou comunidade de aprendizagem” Moita e Silva [2007:46]. Assim com o surgimento e a utilização cada vez mais freqüente das novas tecnologias na educação, o grande desafio é criar ferramentas que possibilitem efetivamente enriquecer o processo de aprendizagem, principalmente de forma colaborativa.

### 2.4 Aprendizagem Colaborativa e Jogos Eletrônicos

O objetivo da aprendizagem colaborativa é apoiar o ensino num propósito educacional específico através de uma atividade coordenada e compartilhada, por meio das interações sociais entre os membros do grupo [Dillenbourg 1999]. Essas interações são essenciais para realizar a aprendizagem desejada, como resultado de uma tentativa contínua para construir e manter um ponto de vista compartilhado e acessível do problema [Vygotsky 2003].

A aprendizagem colaborativa tem sido frequentemente vista como um estímulo para o desenvolvimento cognitivo, através de sua capacidade para estimular a interação social e a aprendizagem entre os membros de um grupo [Ferraris et al. 2002].

Jogos colaborativos podem ser vistos como uma das inovações da época atual para a aprendizagem porque em sua melhores hipóteses eles tornaram possível projetar ambientes que promovam habilidades cognitivas de ordem superior a dos estudantes, as quais incluem a capacidade para: dar sentido ao interpretar uma informação, formar e aplicar conceitos e



princípios, produzir idéias utilizando a criatividade e refletir sobre os propósitos e processos [Hämäläinen et al. 2006]. Os autores ainda acrescentam que no futuro o alvo deveria ser o uso de games na aprendizagem, possibilitando assim criar uma ampla variedade de soluções pedagógicas sofisticadas que guiam os estudantes rumo a atividades de aprendizagem colaborativa e práticas de estudo onde o objetivo fosse compreendido com profundidade.

Para Hämäläinen et al. [2006], os jogos são um recurso de aprendizagem altamente promissor porque em muitas partidas os games ensinam aos jogadores lições que podem ser aplicadas em outros aspectos de sua vida. A possibilidade de imergir e navegar nos ambientes faz dos jogos um importante instrumento para o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo de crianças e jovens. Os Jogos digitais são caracterizados por elementos que, quando combinados, criam novas possibilidades para o usuário, dentre esses elementos está a interação, que permite ao participante explorar elementos interconectados e observar relações de causa e efeito entre os mesmos [Crawford 1997].

A ênfase dada ao papel da interação social começou a influenciar a área de jogos em meados dos anos 90. Conforme Raija et al. [2005], nos últimos anos houve um crescimento dos games interativos, embora este aumento tenha sido mais evidente no campo do games de entretenimento. Ainda de acordo com o autor, recentemente, tem-se discutido sobre a possibilidade dos jogos eletrônicos colaborativos também promoverem aprendizagem. Os jogos propõem algo que cada vez mais é reconhecidamente importante em pesquisas sobre aprendizagem: colaboração e compartilhamento de idéias e estratégias [Arnseth 2006].

Nos dias atuais, o processo de ensino-aprendizagem exige, cada vez mais, atividades mais efetivas de exploração e descoberta, ao invés de uma sequência organizada de exercícios e prática dos tradicionais métodos de ensino. Assim os jogos eletrônicos colaborativos constituem uma importante ferramenta no desenvolvimento de interações que delinham os modos de aprender colaborativamente, permitindo ao aluno aprender através das explicações geradas pelo ambiente e pela interação com seus colegas jogadores. Assim, o processo de explicação poderá ser gerado não somente pelo game, mas também construída de forma colaborativa entre os alunos jogadores.

### 3. O processo de explicação de conteúdos

Explicações são sentenças que tem como objetivo fazer com que uma determinada idéia se torne clara e compreensível [Roscoe e Chi 2007]. É a forma de comunicar idéias, princípios, corrigir erros e entendimentos. É meramente uma resposta a uma pergunta [Sutton 2005], como por exemplo: por que os objetos caem a terra quando são liberados?; por que a

terra é redonda? Uma resposta a qualquer uma dessas perguntas seria uma explicação.

Uma explicação é um procedimento pelo qual ampliamos, aprofundamos e racionalizamos o nosso saber [Cupani s.d]. Envolve uma variedade de elementos tais como: resumo das principais idéias, exemplos, analogias, ou qualquer artifício que possa ser utilizado como mecanismo para compartilhar uma informação [Roscoe e Chi 2007]. Isso implica que não há uma única forma de explicar um determinado acontecimento, podemos com diferentes elementos explicá-lo de diferentes formas e focar diferentes aspectos. Por essa razão não existe explicação que seja propriamente completa.

A explicação pode ser gerada não somente pelo responsável pela divulgação do conhecimento (professor), pode ser construída de forma colaborativa entre alunos e professor, contribuindo assim com o conhecimento também do próprio instrutor.

Compreendemos algo, a medida que alcançamos ou recebemos uma explicação relativa a determinado evento ou problema. A compreensão é algo essencialmente relativo ao sujeito. Cada pessoa compreende as coisas segundo seu próprio esquema de pensamento. [Cupani s.d].

Para que se possa explicar algo a alguém é necessário que se consiga fazer explicação a si mesmo, para que essa informação faça sentido. Quando não conseguimos explicar algo é porque está faltando informações ou foi mal compreendido. No momento em que estamos produzindo explicações, podemos perceber falhas no entendimento do conteúdo, de forma a reorganizar o conhecimento e realizar inferências para corrigir os erros [Roscoe e Chi 2007]. Segundo Thagard [2006], quando geramos uma explicação, utilizamos três etapas: fornecimento da informação, geração de novas idéias e avaliação da explicação.

Estudantes bem sucedidos ao adquirir a compreensão de um determinado conteúdo, conseguem fazer inferências entre conteúdos, explicam os relacionamentos entre as etapas e antecipam etapas futuras, o que não ocorre com o que não tiveram um bom entendimento, onde normalmente estarão focados na repetição e não conseguem interagir e explicar o seu próprio conhecimento [Roscoe e Chi 2007].

O processo de explicação poderá utilizar diversos recursos que facilitem o entendimento do assunto, como textos, diagramas, imagens, sons, onde esses recursos poderão ser utilizados de forma independente ou interligados, sendo assim possível apresentar de diferentes maneiras a relação entre os conteúdos, complementá-los e exibir suas restrições.

Para que o processo de explicação fosse possível no jogo, o modelo de explicação científica de Raciocínio Baseado em Casos (RBC) foi utilizado no processo de

explicação de conteúdos. A utilização do RBC, técnica da Inteligência Artificial, na construção do game se deu em função do seu bom desempenho e por ser de fácil entendimento.

#### 4. Raciocínio Baseado em Casos

Estudos têm mostrado que os seres humanos quando necessitam desenvolver alguma forma de raciocínio para solucionar ou interpretar problemas acabam utilizando em muitas vezes experiências anteriores. Com base neste comportamento humano, uma nova e ampla área de pesquisa em Inteligência Artificial (IA) começou a se desenvolver, o Raciocínio Baseado em Casos fundamentado no reaproveitamento de experiências anteriores.

Segundo Durkin [1994], Inteligência Artificial é o campo da ciência que tenta explicar a origem da natureza do conhecimento. Geralmente acredita-se que a capacidade das pessoas em resolver problemas é simplesmente pela acumulação de seus conhecimentos de toda a vida. Porém não é fácil essa etapa de armazenamento de conhecimento, para isto há um ciclo completo de processamento de informações, que vai desde a coleta do conhecimento pelos sentidos, até seu armazenamento no cérebro. A representação de conhecimentos é uma técnica da IA que trata de explicar a organização do pensamento humano ou de representar dados em um sistema computacional.

Para carvalho [1996], a capacidade das pessoas de compreender e aprender estão ligados ao processo de recordar, considerando um aspecto crucial da memória humana. Ao tentar compreender o que está vendo ou ouvindo, o ser humano sempre busca em sua memória, mesmo que inconsciente, algo que possa ajudá-lo nesta compreensão, que de alguma forma lhe é útil na compreensão da situação atual.

Com base nisso, utilizamos a técnica de Raciocínio Baseado em Casos (RBC), para que através dela, fosse possível gerar explicações de conteúdos referentes ao jogo, como por exemplo, o entendimento de características dos animais como: modo de vida, reprodução, respiração, alimentação entre outras.

Além de que, a técnica oferece características que tornam decisivo a sua utilização no modelo proposto pelos seguintes fatores:

- Permite soluções rápidas, eliminando o tempo de se derivar todas as respostas baseadas em regras, comum em alguns modelos;
- Permite soluções em domínios parcialmente conhecidos;
- Um caso é mais fácil para ser entendido e aplicado do que o conhecimento na forma de regras

- Útil na interpretação de conceitos mal definidos ou ilimitados;
- Facilidade do desenvolvimento de sistemas capazes de recuperar soluções armazenadas;
- Garante que o aluno não será mero aplicador de regras pré-estabelecidas, mas sim construtores do conhecimento, através dos casos que serão apresentados [Pessoa Neto 2006];
- A atualização do conhecimento pode ser feita automaticamente, na medida em que as experiências são utilizadas, e assim o sistema pode crescer e incrementar sua robustez e eficiência [Kolodner 1993];

No RBC o conhecimento está representado na forma de casos que segundo Kolondner [1993] define um caso como um pedaço contextualizado de conhecimento representando uma experiência que ensina uma lição fundamental para atingir o objetivo do aprendiz. Dessa forma, significa dizer que RBC reutiliza os casos para explicar novas situações.

No desenvolvimento de sistemas utilizando RBC é necessário estipular como a base de casos será organizada e indexada para que a recuperação de um caso ocorra de forma eficiente. Um caso pode ser visto sob dois aspectos: o que ele pode ensinar e o contexto no qual ele se insere.

A etapa de recuperação, segundo Aamodt e Plaza [1994], inicia com a descrição do problema e acaba quando a melhor escolha de um caso semelhante é encontrada. O método de obtenção de casos similares é um processo realizado por meio de uma medida de similaridade, que retornará um conjunto de casos que sejam suficientemente similares ao novo, e ordenado na sequência dos mais similares. Nessa etapa, o algoritmo de obtenção de casos, calculará a similaridade entre a situação atual e um determinado caso na base de dados, repetindo-se caso a caso, no cálculo da similaridade entre a descrição da situação atual e os casos na base de dados.

Para que essa busca seja possível é necessário que os casos sejam armazenados de forma organizada. Para cada caso a ser armazenado é necessário descrevê-lo como uma coleção de atributos e indexá-lo em uma estrutura apropriada de memória, através de suas características que os diferenciam de outros casos na memória.

Os casos armazenados incluem índices que são rótulos e designam situações pelo qual os casos são utilizáveis. Quando se procura por uma solução para um novo problema, procura-se um caso similar por intermédio dos índices dos casos armazenados. A escolha dos índices é de vital importância para o

processo de recuperação, pois bons índices fornecem condições suficientes para serem reconhecidos.

Se um caso não for devidamente representado, sua aplicação será comprometida. Portanto, a representação dos casos é uma tarefa complexa e importante para o sucesso do jogo. Segundo Aamondt e Plaza [1994], o grande problema consiste em decidir o que será armazenado em um caso e encontrar a estrutura mais apropriada para descrever seu conteúdo.

O processo de indexação compreende em identificar os aspectos importantes em um caso e transformá-los em índices. Os quais serão responsáveis pela identificação do caso dentro do processo de recuperação. Quanto melhor for o modo escolhido para identificação dos índices, melhor e mais eficiente será a busca.

A similaridade é o ponto chave do RBC, pois é a partir desta mensuração que todo processo de raciocínio se fundamenta, tornando esta técnica viável.

O algoritmo implementado nesse trabalho para o cálculo da similaridade foi o do Vizinho mais Próximo (Nearest Neighbor) pelo motivo de ser simples e de fácil implementação. Conforme fórmula a seguir:

$$\text{Similaridade (A,B)} = \sum_{i=1}^n f(|A_i - B_i|) \times W_i$$

Onde:

A é o caso de entrada (novo caso)

B é o caso na base de dados

n é o número de atributos de cada caso

i é um atributo individual

f é a função de similaridade para o atributo i nos casos A e B

W é o peso dado ao atributo i

Esse algoritmo baseia-se na comparação entre um novo caso e aqueles armazenados no banco de dados utilizando uma soma ponderada das suas características.

O algoritmo assume que cada caso  $B = \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$  é definido por um conjunto de n características i. Dado um novo problema A, a biblioteca de casos B, e o peso w de cada característica i, o algoritmo recupera o caso mais parecido com o novo problema, ou seja, aquele que tiver a menor distância. A função de similaridade entre o novo caso e os casos da base de dados é dada por  $|A_i - B_i|$ , já que as características dos casos são todas numéricas. Com isso, o caso mais parecido com o novo problema é aquele que possuir a menor distância.

#### 4.1 RBC e o Processo Educacional

Atualmente as instituições de ensino estão continuamente em busca da qualidade do processo educacional. Desta forma, torna-se importante não mais dar ênfase à transmissão verbal de conteúdos, no qual os alunos são meros receptores de informações, bastando a eles apenas o trabalho de memorização e cópia do conteúdo. É necessário transformar o ambiente em um local estimulante que possibilite a construção do seu conhecimento.

Imaginem que uma professora de Biologia deseja que os seus alunos aprendam sobre animais vertebrados e invertebrados. Mas, a menos que os estudantes saibam o que fazer com este conhecimento, eles acabam por esquecer muito depressa o que lhes foi ensinado.

Uma das características que os sistemas que utilizam RBC podem enfatizar é a criação de um modelo no qual os objetivos da aprendizagem apontem para ensinar “como fazer”. Assim estudantes de biologia teriam uma aprendizagem bem melhor se eles soubessem diferenciar animais vertebrados e invertebrados. “Quando os estudantes aprendem ‘como fazer’, eles inevitavelmente adquirem conhecimento ao realizar suas tarefas em suas atividades. Então, descobrem, ‘por que’ eles precisam saber algo e acabam por saber como usar o conhecimento ali existente”. Piva Junior [2006:58] apud Schank [1994:128].

Dentro da educação pode-se pensar em RBC como uma teoria de aprendizagem. Assim tem muito em comum com o Construtivismo, onde ambos afirmam que um indivíduo constrói seu conhecimento a partir de suas próprias experiências. Ambos veem a aprendizagem como um processo ativo, onde os aprendizes decidem o que aprender e sobre as atividades de aprendizagem [Piva Junior 2006].

É importante que um sistema que utiliza RBC crie motivação e um contexto adequado no qual o estudante praticará suas habilidades. O objetivo proposto ao estudante acaba por ajudar na compreensão de suas habilidades. Este é o ponto onde o ensino tradicional acaba normalmente falhando, normalmente os estudantes não entendem a relevância do que eles aprendem e não aplicam os conteúdos de modo que os alunos se sintam motivados e de fato possam entender o que estão estudando. O resultado dessa omissão é que os estudantes não indexam as lições aprendidas de modo efetivo, e assim, quando surge um problema dentro do contexto já estudado, acabam por não encontrar em sua memória a resposta que já deveriam saber.

Esse modelo aplicado à educação tem como vantagem, o fato dos alunos não serem meros aplicadores de regras pré-estabelecidas, mas sim construtores do conhecimento. Isso através de

problemas que serão apresentados a eles, onde deverão encontrar soluções através dos conhecimentos de problemas solucionados (conhecidos) anteriormente; permitindo-o reutilizar ou adaptar esses casos similares para a sua solução do problema. Permitindo a aquisição de novos conhecimentos, tornando o modelo uma ferramenta interessante no processo de ensino/aprendizagem [Pessoa Neto 2006].

Diante das vantagens apresentadas até o momento, observamos que é de suma importância o desenvolvimento de ferramentas de aprendizagem que promovam a colaboração e a aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos trabalhados nesses ambientes. Por esse motivo, este trabalho apresenta um jogo multi-player colaborativo que possibilita a interação síncrona entre os jogadores e permite aprendizagem sobre os animais marinhos presentes no jogo.

## 5 Marine Life

Esse jogo intitulado como “Marine Life”, visa ensinar as crianças do ensino fundamental conhecimentos sobre a vida marinha. O jogo transmite a sensação de que o jogador está em uma viagem em um submarino. Assim que o jogador inicia uma partida ele posiciona o seu submarino em uma região na qual ele deseja identificar os seres marinhos, então ele acaba aprendendo características dos animais existentes na região onde foi inserido o submarino.

Para a participação no jogo, deverão ser criadas as equipes, cada uma com três participantes, e cada participante com o seu próprio papel, que pode ser: operador de sonar, mergulhador ou biólogo. Os participantes de uma equipe poderão se comunicar através de um recurso de chat presente no jogo.



Figura 1: Tela de escolha do papel do jogador

Devido ao fato de cada um ter seu papel, o desafio do jogo só poderá ser superado de forma colaborativa. Cabe ao jogador responsável pelo sonar informar ao jogador mergulhador que algo foi identificado e que este deve imediatamente ir até as proximidades da ocorrência para fotografá-la. O jogador biólogo através das fotos tiradas pelo mergulhador deverá utilizar o recurso de explicação presente no jogo, para que

possam ser recuperados todos os casos armazenados na base de dados de animais similares (da mesma família) ou até do próprio animal, para que todos os integrantes através desses casos identifiquem a espécie fotografada, os animais que pertencem a sua família e as características de todos eles. Todas as crianças são responsáveis pelo resultado e têm que trabalhar como uma equipe para obter êxito.

Para que isso seja possível, entra em ação o módulo de explicação, o qual irá ajudar os alunos a identificarem as espécies fotografadas através da aquisição de conhecimentos relativos as características dos mesmos. O biólogo de porte da fotografia utilizará o módulo de Recuperação de Casos, para que possam ser recuperados todos os casos armazenados na base de dados de animais similares (da mesma família) ou até do próprio animal, para que todos os integrantes através desses casos identifiquem a espécie fotografada, os animais que pertencem a sua família e as características de todos eles.

Esses casos recuperados poderão ser vistos por todos os membros do submarino, inclusive o professor, que poderá interagir com o grupo através do envio de mensagens, orientando os jogadores com relação ao comportamento dos seres marinhos e a utilização dos casos recuperados.

Cada caso recuperado poderá conter informações de um ser marinho como: uma descrição do animal, seu nome, suas características, imagens, vídeos, mapas conceituais e etc. Que juntas irão contribuir para o processo de aprendizagem do aluno (jogador).

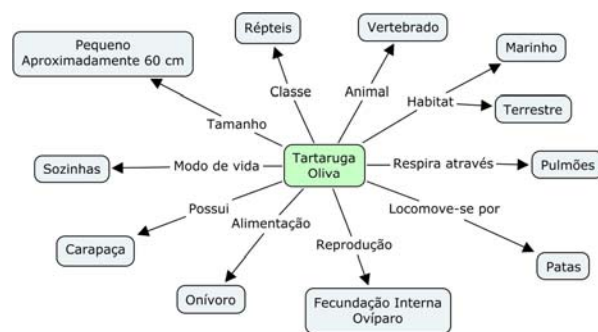


Figura 2: Mapa Conceitual gerado pelo jogo

O módulo de explicação contém a representação dos casos e um módulo para a obtenção dos casos mais similares ao em estudo baseado nos parâmetros recebidos do biólogo. Os casos mais próximos contidos na base de casos serão apresentados de forma ordenada pela similaridade com o animal fotografado.

O aluno poderá ainda, contribuir com o jogo, armazenando na base de casos, um novo caso, surgido através de suas experiências e conhecimentos adquiridos através do jogo. Esse novo caso poderá conter recursos similares aos existentes nos casos já armazenados que são: textos, imagens e vídeos. Essa inserção é permitida através do módulo Armazenar

Novo Caso presente na interface do aluno, onde será passado para o módulo de explicação todas informações sobre o novo caso, para o módulo de Armazenamento de casos e criação de índices para armazená-lo. Esse último módulo irá salvar no banco de dados o registro dessas informações, bem como armazenar em uma área do servidor as imagens e vídeos referentes ao novo caso.

Esse processo poderá ser realizado por qualquer membro do grupo, sendo que o ideal é que durante essa etapa haja a colaboração dos demais membros. Esse monitoramento e orientação será também responsabilidade do professor.

Durante todas as etapas do jogo, o professor poderá interagir com os alunos (jogadores), realizando monitoramento e oferecendo feedback sobre as ações tomadas por eles. Sejam elas relacionadas a comunicação, participação, identificação e aprendizagem dos animais. Sua função é orientar o aluno (jogador) para que sejam atingidos os objetivos do jogo de forma colaborativa.

Para que o sentimento de imersão durante o jogo fosse alcançado, foi necessário a criação de uma aliança perfeita da parte gráfica, sonora e narrativa. Tendo como exemplo sons do fundo do mar e do sonar, imagens de animais, tudo para alcançar a sensação de realismo às crianças.



Figura 3: Imagem de um animal presente no jogo

A interdependência entre os participantes surgiu com o intuito de encorajar os diferentes papéis a colaborarem por toda parte do jogo rumo ao seu objetivo.

O jogo incentiva o comportamento colaborativo dos jogadores, sendo estimulados através dos recursos presentes como vídeos, imagens e sons, exigindo dos participantes a troca de informações durante o decorrer da partida. Ao invés de utilizar um ambiente onde o aprendiz interage simplesmente com o game, preferiu-se construir um jogo de múltiplos jogadores possibilitando que eles interagissem entre si e com o ambiente. As possibilidades de interação presentes no jogo fazem dele, um instrumento para desenvolvimento

de amizades, troca de informações e aquisição de habilidades.

## 6. Conclusão

As possibilidades não lineares dos jogos digitais podem ser vistas como um dos aspectos que mais os diferenciam de outras mídias educacionais, onde a tecnologia utilizada tem o propósito de maximizar a interação do usuário com o conteúdo.

A idéia de estimular os alunos a aprenderem em grupos vem sendo enfatizada mundo afora e o processo de explicação por estar introduzido em um enredo atraente ao aluno, aumenta a chance de aprender os conceitos, os conteúdos ou habilidades embutidas no jogo.

No seu desenvolvimento, a idéia era a de que o aluno se sentisse imerso no ambiente e assim, junto com seus colegas, planejassem, descobrissem e aprendessem os diversos conteúdos referentes aos animais marinhos presentes. Com isso, se tentou criar um ambiente que fosse atraente aos alunos e que tornasse o desejo de explorar e aprender com a ferramenta, facilitando o aprendizado e aumentando a capacidade de retenção do que foi ensinado.

Além de ser uma ferramenta que trata o conteúdo a ser estudado de forma lúdica, promove o desenvolvimento de habilidades como: leitura, pensamento lógico, observação, localização, concentração, curiosidade, iniciativa, habilidade motora e principalmente a cooperação que é extremamente proveitoso para o processo de ensino aprendizagem.

Com a conclusão do jogo, espera-se iniciar a próxima etapa que é a sua aplicação em escolas de ensino fundamental, públicas e privadas, para que assim, possamos avaliar a sua eficácia no auxílio ao processo de ensino.

## Referências

- Aamodt, A. and Plaza, E., 1994. Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. Disponível em <http://www.math.sci.kmitl.ac.th/seminar/msc/com/1-2550/49067502/Topic1/References/1.pdf>. Acesso em: 02/02/2009.
- Abrantes, S. L. and Gouveia, L. M. B., 2007. Será que os jogos são eficientes para ensinar? Um estudo baseado na experiência de fluxo. Disponível em: [http://www2.ufp.pt/~lmbg/com/salbg\\_challenges07.pdf](http://www2.ufp.pt/~lmbg/com/salbg_challenges07.pdf). Acesso em: 01/12/2008.
- Arnseth, H. C. 2006. Learning to Play or Playing to Learn - A Critical Account of the Models of Communication Informing Educational Research on Computer Gameplay. Games Studies - International Journal of Computer Game Research, v.6, n. 1. Disponível em: <http://gamestudies.org/0601/articles/arnseth>. Acessado em 05 de agosto de 2007.

- Baranauskas, M. C. C. et. al., 1999. Uma taxonomia para usos do computador em educação. In: Valente, J. A. (Org). O Computador na Sociedade do Conhecimento. Brasília: Proinfo-SED Ministério da Educação, Governo Federal, p. 45-69.
- Barbosa, L. M. S., 1998. Projeto de trabalho: uma forma de atuação psicopedagógica. 2.ed. Curitiba.
- Batista, M. L. S., Quintão, P. L. and Lima, S. M. B., 2008. Um Estudo sobre a Influência dos Jogos Eletrônicos sobre os Usuários. Disponível em: <http://re.granbery.edu.br/index.php?centro=resultado&curso=si&num=4>. Acesso em: 01/12/2008.
- Carvalho, R. R. A., 1996. Função de Crença como ferramenta para solucionar diagnóstico em Raciocínio Baseado em Casos. Brasília : UNB, 1996.
- Crawford, C. 1997. The art of computer game design. Electronic edition. Vancouver: Washington State University. 90p. Disponível em: <http://www.erasmatazz.com/free/AoCGD.pdf> Acesso em: 20 jun. 2007.
- Cupani, A. A relevância da epistemologia de Mario Bunge para o ensino de ciências. Disponível em: [http://nupic.incubadora.fapesp.br/portal/banco-dados/publicacoes/artigos/Cupani\\_Alberto-relevancia\\_da\\_epistemologia\\_de\\_mario\\_bunge\\_para\\_o\\_ensino%20\\_de\\_ciencias.pdf](http://nupic.incubadora.fapesp.br/portal/banco-dados/publicacoes/artigos/Cupani_Alberto-relevancia_da_epistemologia_de_mario_bunge_para_o_ensino%20_de_ciencias.pdf). Acesso em: 01/12/2008.
- Dillenbourg, P., 1999. What do you mean by “Collaborative Learning”? In: P. Dillenbourg (Ed). Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches. Oxford, Uk: Elsevier Science, 1-19.
- Durkin, J. 1994. Expert Systems Design and Development. Prentice Hall.
- Evans, C. and Gibbons, N. J., 2007. The interactivity effect in multimedia learning. Computers & Education Amsterdam: Elsevier, Volume 49, Issue 4, 1147-1160.
- Ferraris, C., Brunier, P. and Martel, C., 2002. Constructing Collaborative Pedagogical Situations in Classrooms: A Scenario and Role Based Approach. Proceedings of CSCL 2002, Boulder, Colorado, 290-299.
- Giraffa, L. M. M., 1999. Uma arquitetura de tutor utilizando estados mentais. Porto Alegre, Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Griffiths, M. D., 2002. The educational benefits of videogames. Education and Health, 20, 47-51. Disponível em: <http://www.sheu.org.uk/publications/eh/eh203mg.pdf> Acesso em: 21/07/2009.
- Hämäläinen, R., Manninen, T., Järvelä, S. and Häkkinen, P., 2006. Learning to collaborate: Designing collaboration in a 3-D game environment. Internet and Higher Education. Amsterdam: Elsevier, Volume 9, 47-61.
- Kolodner, J. 1993. Case-based reasoning. San Mateo CA : Morgan Kaufmann.
- Lima, J. R. and Capitão, Z., 2003. E-Learning e E-Conteúdos: Aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino aprendizagem à organização de estruturação de e-cursos. Lisboa: Editora Centro Atlântico.
- Lopes, M. G., 2005. Jogos na educação: criar, fazer, jogar. São Paulo: Cortez.
- Lopes, M. C. and Wilhelm, P. P. H., 2006. Uso de jogos de simulação empresarial como ferramenta educacional: uma análise metodológica. Disponível em: <http://www.ucb.br/prg/professores/germana/sbie2006-ws/artigos/lopes-wilhelm.pdf>. Acesso em: 01/12/2008.
- Moita, F. M. G. S. C. and Silva, A. C. R., 2007. Os games no contexto de currículo e aprendizagens colaborativas on-line. In: Silva, E. M, Souza, R. P. (Org). Jogos eletrônicos – Construindo novas trilhas. Campina Grande: EDUEP, 45-52.
- Pessoa Neto, A. C. A., 2006. Um modelo híbrido baseado em ontologias ERBC para a concepção de um ambiente de descoberta que proporcione a aprendizagem de conceitos na formação de teorias por intermédio da metáfora de contos infantis. Maceió, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Alagoas.
- Piva Junior, D., 2006. Auxiliar: Uma ferramenta Computacional Inteligente que potencializa a ação docente em módulos de ensino de engenharia em cursos on-line. Campinas, Tese de Doutorado, Unicamp.
- Raija, H. et al., 2005. Computer-supported collaboration in a scripted 3-D game environment. In: Koschman, T., Suthers, D., Chan, Tak-Wai (Eds). Computer Support for Collaborative Learning: Learning 2005: The next 10 year, May 30-june, Taipei, Taiwan. Taipei: Lawrence Erlbaum Associates, 504-508.
- Ribeiro, L. O. M., Timm, M. I. and Zaro, M. A., 2006. Modificações em jogos digitais e seu uso potencial como tecnologia educacional para o ensino de engenharia. Disponível em: [http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2006/artigosrenote/a36\\_21203.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2006/artigosrenote/a36_21203.pdf). Acesso em: 01 dez. 2008.
- Rieder, R., Zanelatto, E. M. and Brancher, J. D., 2005. Observação e análise da aplicação de jogos educacionais bidimensionais em um ambiente aberto. Disponível em: <http://www.dcc.ufpa.br/infocomp/artigos/v4.2/art08.pdf>. Acesso em: 01/12/2008.
- Roscoe, R. and Chi, M. 2007. Understanding Tutor Learning: Knowledge- Building and Knowledge-Telling in Peer Tutors’ Explanations and Questions. Disponível em: [http://www.pitt.edu/~chi/papers/Rod\\_Chi\\_RER\\_07.pdf](http://www.pitt.edu/~chi/papers/Rod_Chi_RER_07.pdf). Acesso em: 01/12/2008.
- Silva, F. M., 2008. Concepção e Realização de um Modelo Computacional de Jogos Interativos no Contexto da Aprendizagem Colaborativa. Maceió, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Alagoas.
- Sutton, P. A., 2005. Models of scientific explanation. Texas, Master of Arts, Texas A&M University.
- Tarouco, L. M. R. and Cunha, S. L. S., 2006. Aplicação de teorias cognitivas ao projeto de objetos de aprendizagem. Disponível em:

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13046/000594652.pdf?sequence=1>. Acesso em: 01/12/2008.

Thagard, P. and Litt, A., 2006. Models of Scientific Explanation. Disponível em: <http://cogsci.uwaterloo.ca/Articles/models-of-expln.pdf>. Acesso em: 01/12/2008.

Valente, J. A., 1993. Diferentes Usos do Computador na Educação. In: Computadores e Conhecimento: repensando a educação (1-23). Campinas: Gráfica Central UNICAMP.

Vygotsky, L. S., 2003. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Cole, M. et al. (Org.). São Paulo: Martins Fontes.

# Arquitetura de um jogo digital que possibilita ao jogador práticas colaborativas

Fábio de Melo Silva<sup>1</sup> Fábio Paraguaçu Duarte Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento  
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

## Resumo

Mesmo com o advento de novos mundos virtuais, visualmente mais ricos e interativos, os jogos digitais presentes na sociedade produzem efeitos como medo, apreensão e dúvida. Assim, emerge o problema dessa pesquisa que se constitui em investigar como desenvolver um jogo digital que possibilitasse ao jogador práticas colaborativas, ressignificando o conceito dessa mídia nos espaços escolares.

**Palavras-chave:** jogos, educação, aprendizagem colaborativa, interação

### Contato dos autores:

{fabiomelos, fabioparagua2000}@yahoo.com.br

## 1. Introdução

É visível a participação dos jogos digitais na cultura audiovisual de crianças e jovens. Considerados por estes como uma forma divertida de aprender, artefatos dessa natureza têm causado muita preocupação entre psicólogos e educadores. Além das questões mencionadas anteriormente, o fato de que a maioria dos *games* explora demasiadamente a competição individual contribui ainda mais para o acaloramento dos debates sociais. Não há dúvida de que seja um processo complexo em várias dimensões.

A participação ativa tanto dos alunos quanto dos professores em ambientes de natureza colaborativa e a interação que decorre dessa participação tendem a favorecer uma abordagem fundamentada nas concepções construídas socialmente no processo de aprendizagem.

Deve-se começar a explorar as possibilidades de enriquecer ambientes CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) com ferramentas para suportarem a interação colaborativa. Os tipos de interação suportados pela tecnologia dos jogos podem variar e incluem: negociar, selecionar e reagir aos desafios, as tarefas e aos problemas via dispositivos presentes nesses artefatos. Dentro desse contexto há razão suficiente para acreditar que esses tipos de jogos

são uma ferramenta interessante e importante para favorecer os processos da aprendizagem colaborativa.

A colaboração por si é um objetivo forte na educação. Esse objetivo precisa ser fomentado e exercitado através dos meios disponíveis. Nesse caso, os que forem capazes de serem construídos e, num caso ideal, fazer chegar aos interessados.

## 2. Referencial teórico

Esta seção aborda alguns fundamentos teóricos sobre o entrelaçamento jogo e educação, com especial atenção para os jogos eletrônicos. A investigação dos estudos da aprendizagem colaborativa apoiada por computador norteia o processo de discussão e reflexão entre as duas áreas de pesquisa: jogos e educação.

O surgimento de jogos modernos deu início a uma nova forma de diversão no mundo. Os jogos de computador e videogames são hoje um meio de entretenimento capaz de atrair um grande número de admiradores e de envolver pessoas de todas as idades, além de serem considerados uma ferramenta promissora de apoio para o processo de ensino-aprendizagem.

As mudanças sociais e econômicas que estão acontecendo obrigam às instituições educacionais encontrarem novos modelos cognitivos e práticas pedagógicas para enfrentar em condições de igualdade os desafios de uma emergente sociedade do conhecimento. Diante dos avanços em geral, das atividades científicas às de negócios, tem havido um esforço contínuo para recuperação e melhoria da escola pelo emprego de tecnologias, desde projetores de slides até computadores. Na concepção de [Ramirez-Velarde et al. 2007], atualmente as salas de aula começam a ser ocupadas com todo tipo de tecnologia aplicada à aprendizagem. Esses recursos apoiam atividades de aprendizagem que ajudam os alunos a adquirirem diferentes competências, habilidades, atitudes e conhecimento. Alguns desses recursos focam na percepção, na reflexão; uns focam no raciocínio, no planejamento, na comunicação e outros focam na ação.



Entretenimento interativo ou videogames tem emergido como principal ambiente de diversão para a juventude de hoje. Os *games* se movem no sistema educacional, além das tradicionais disciplinas acadêmicas e práticas de sala-de-aula, rumo a um novo modelo de aprendizagem por meio de atividades bem-sucedidas em mundos virtuais numa sociedade pós-industrial e rica em tecnologia [Amory et al., 1999; Jayakanthan, 2002; Aguilera e Méndiz, 2003; Prensky, 2003; Fisch, 2005; Egenfeldt-Nielsen, 2006]. [Manninen 2004] enfatiza que as possibilidades não-lineares dos *games* podem ser vistas como um dos aspectos que mais se diferenciam quando comparados com outras formas de mídia. A tecnologia diretamente utilizada é para maximizar a interação do usuário com o conteúdo.

Uma quantidade considerável da literatura [Champion, 2005; Manninen, 2004; Prensky, 2001; Rieber, 2005] tem defendido que o engajamento interativo num ambiente computacional é melhor demonstrado via *games*. Uma característica comum bem-sucedida dos *games* é que eles podem propor diferentes estratégias para finalizar uma meta. Para [Champion 2005], as pistas, os objetivos e os métodos são freqüentemente aprendidos ou encontrados via conversação, observação, por tentativa e erro, ou mesmo fusão de algumas ou todas essas formas de aprendizagem. Prover dicas e métodos para aprender como resolver uma tarefa é preferível a ensinar o que é certo ou errado, ou o que é verdadeiro ou falso.

O ato de jogar, especialmente na primeira infância, cumpre funções importantes no desenvolvimento psicológico, social e intelectual: é uma atividade voluntária, intrinsecamente motivadora, envolve vários níveis de atividade e freqüentemente possui qualidades do imaginário [Rieber 1996].

Segundo [Alves 2005], Vygotsky coloca o brincar e a interação com os jogos numa esfera que possibilita à criança a aprendizagem de regras e também sujeitá-la a agir de forma impulsiva pela via do prazer. Para [Vygotsky 2003], as brincadeiras e os jogos tanto pela criação da situação imaginária, como pela definição de regras, contribuem para o desenvolvimento do indivíduo, pois atuam na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

A ZDP refere-se ao caminho percorrido pelo indivíduo entre a capacidade de realizar tarefas de forma independente, denominada de desenvolvimento real, e a sua capacidade de desempenhar tarefas com a ajuda de adultos ou companheiros mais capazes, isto é, nível de desenvolvimento potencial Oliveira [1993]. “Nesse espaço de transição, os novos conhecimentos estão em processo de elaboração e, diante da mediação dos instrumentos, signos e interlocutores, serão consolidados e ou ressignificados” Alves [2005:20].

Para [Fortuna 2003], as práticas pedagógicas que predominam na atualidade utilizam poucos jogos ou

são propostos em raros momentos, sempre acompanhados de algum objetivo pedagógico implícito. As concepções tradicionais de educação dão prioridade à aquisição de conhecimento, à disciplina e à ordem, impedindo os processos de ensinar e aprender por intermédio do brinquedo, do jogo, do aspecto lúdico e o do prazer. Como crêem [Bittencourt e Giraffa 2003], os valores e processos da era industrial continuam enraizados na sociedade atual, que, por sua vez, utiliza-se da premissa taylorista de que “lugar de trabalho é para o trabalho e lugar de diversão é para diversão”. [Fortuna 2003] afirma que o contexto da pós-modernidade postula um lugar justo para o imaginário, o emocional, os sentimentos, o sensível, as fantasias, o sonho, enfim, para tudo o que constitui a vida psíquica das pessoas, inclusive a ludicidade. A posição de [Lopes 2005] é a de que é mais fácil aprender por meio de jogos, válido para todas as idades. Essa ainda acrescenta que os jogos proporcionam envolvimento e despertam o interesse do aprendiz, colocando-o como sujeito ativo do processo de construção do conhecimento.

Completamente integrados ao nosso cotidiano, os jogos eletrônicos são parte vital da sociedade e cultura contemporânea. Mesmo diante de reações negativas de pais, educadores e especialistas, esses artefatos estão sendo propostos como ferramenta de aprendizagem, direcionados a diferentes públicos e apresentados com conteúdos orientados para cumprir objetivos de ensino.

Como a aprendizagem tem uma dimensão social e suas raízes são ligadas à interação social, os benefícios educacionais dos *games* devem ser potencialmente mais fortes em situações de jogos sociais, os quais possam envolver vários jogadores que se ajudem mutuamente [Gee 2003]. A concepção de [Garzotto 2007] é a de que a Internet, amplamente adotada nas escolas, representa um canal viável para explorar os jogos sociais na qualidade de ferramentas de ensino e aprendizagem em contextos educacionais. O objetivo comum da equipe é fundamental para a consecução das metas. O jogador deve ter consciência de que a missão dos outros é tão importante quanto a dele.

Sobre as perspectivas de como evoluir a pesquisa relacionada aos jogos, é de suma importância investigar as grandes e benéficas diferenças que os jogos colaborativos podem oferecer em relação aos jogos competitivos. Embora os elementos competitivos sejam considerados determinantes no prazer que surge não somente por meio dos jogos eletrônicos, mas, dos jogos em geral, para [Valente 1988], o grande problema é que a competição pode desviar a atenção da criança do objetivo do jogo. Além disso, alguns educadores argumentam que a competição pode promover o isolamento e a animosidade entre os participantes. Os especialistas alertam justamente para o excesso de dedicação a uma atividade que estimule demais a competição.

A noção de competição esteve sempre associada à idéia da civilização grega. Conforme [Huizinga 2000], a tradição grega estabelece uma divisão entre as competições: de um lado as públicas ou nacionais, militares e jurídicas, de outro, as relacionadas com a força, a sabedoria e a riqueza. As antigas competições aconteciam exatamente para demonstrar a superioridade dos homens, de grupos, de comunidades ou países. Existe o argumento de que a competição faz parte da natureza básica dos seres humanos.

[Manninen 2004] afirma que os jogos de computador têm sua origem em jogos competitivos, os tradicionais, que surgiram antes mesmo do aparecimento da eletricidade. Os jogos de tabuleiro, jogos de caça, jogo de boliche e jogos de mira são alguns exemplos de jogos que freqüentemente estão envolvidos com os combates territoriais, o domínio e a concentração. As características fundamentais consideradas irresistíveis permanecem nos arcade games. Os jogos contemporâneos se aproveitam dos aspectos primitivos assim como das características persuasivas das artes no intuito de aumentar o engajamento dos participantes.

Pelo fato de o jogo representar uma atividade lúdica que envolve competição e desafio, jovens e crianças são impulsionados a conhecerem seus limites em busca da vitória. [Valente 1999] considera que os jogos envolvem o aprendiz em uma competição a qual pode não favorecer a aprendizagem, dificultando o processo de tomada de consciência do que o aprendiz está fazendo e, conseqüentemente, tornando difícil a depuração e, por conseguinte, a melhora do nível mental. Ele lembra que não é um problema inerente aos jogos computacionais, mas aos jogos em geral. Mesmo que possam possibilitar condições para que sejam colocados em prática conceitos e estratégias, o mesmo autor chama a atenção para o fato de que “o aprendiz pode estar usando os conceitos e estratégias correta ou erroneamente e não estar consciente de que isso está sendo feito. Sem essa tomada de consciência é muito difícil que haja a compreensão ou que haja transformação dos esquemas de ação em operações” Valente [1999:81].

Na perspectiva de [Vorderer et al. 2003], o engajamento em situações competitivas mantém o risco de perda, o que causaria emoções negativas e reduziria o prazer. Portanto, presume-se que os jogos são divertidos somente se uma parcela suficiente das situações do jogo competitivo for dominada pelo jogador.

Os jogos competitivos são moldados a partir da lógica binária ganha-perde, comumente denominados jogos de soma zero. Nesses, jogos que possuem o caráter essencialmente competitivo, as ações individualistas podem prejudicar a capacidade dos indivíduos em lidar com questões interpessoais. Para evitar que isso ocorra e prejudique o processo de socialização dos participantes, é necessário coordenar

diferentes pontos de vista, estabelecer várias relações, resolver conflitos e estabelecer uma ordem.

Com o surgimento e a utilização cada vez mais freqüente das novas tecnologias no entretenimento e na educação, o grande desafio é propor ferramentas e inovações promissoras que possam efetivamente enriquecer o aprendizado. Os jogos surgem como um dos novos espaços que contemplam a possibilidade de interação, criação e cooperação, além de formar uma comunidade de partilha, de exposição de perspectivas individuais entre pares e da iniciativa conjunta. Atenta a esse potencial valioso, [Moita 2007] ainda acrescenta que os jogos são uma interface educacional para as interações que desenham a flexibilização das aprendizagens e os modos de aprender colaborativamente.

De acordo com [Manninen 2002], os jogos da categoria multi-player habilitam a ocorrência de interações diretas ou indiretas entre os jogadores, geralmente realizadas na forma de competição, cooperação e colaboração ou ainda alguma combinação desses processos.

Nesse sentido, a idéia é usar os jogos educacionais da categoria multi-player para promover a CSCL, um paradigma emergente da tecnologia educacional que estuda como as pessoas podem aprender em grupo com o auxílio do computador. [Lipponen et al. 2004] afirmam que a CSCL se baseia na idéia que aplicações computacionais podem sustentar e executar processos sócio-cognitivos em prol do compartilhamento e da construção do conhecimento. Avaliar a superioridade da colaboração comparada ao esforço individual tem sido de interesse dos cientistas por muitas décadas, muito antes do aparecimento da CSCL.

De acordo com [Dillenbourg et al. 1996], por muitos anos o contexto da interação social foi visto mais como um background para atividades individuais do que como foco de pesquisa. A partir do momento que o próprio grupo se tornou unidade de análise e o foco foi deslocado para propriedades mais emergentes, construídas socialmente, visando à interação, o processo ensino-aprendizagem passou a ter outra conotação.

Para Roschelle e Teasley, “o trabalho cooperativo é realizado através da divisão de trabalho entre os participantes, como uma atividade onde cada pessoa é responsável por uma porção da solução do problema...” ao passo que a colaboração envolve o “... engajamento mútuo dos participantes em um esforço coordenado para solucionar juntos o problema”. Roschelle e Teasley continuam: a colaboração envolve uma “atividade sincrônica, coordenada, que é resultado de uma contínua tentativa de construir e manter uma concepção compartilhada (conjunta) de um problema” [1995:70].

De forma resumida, [Souza 2003] vincula o termo CSCL a sistemas de aprendizagem em favor da troca de informações por parte dos usuários na realização de atividades que têm como objetivo auxiliar no desenvolvimento de tarefas cooperativas. A CSCL coloca a aprendizagem como o significado da negociação realizada no mundo social e não nas mentes dos indivíduos.

A idéia de estimular os alunos a aprenderem em grupos pequenos vem sendo enfatizada mundo afora. Muitos educadores e investigadores da aprendizagem acreditam que as idéias construtivistas sociais de Vygotsky são promissoras. “Para as correntes do construtivismo social, o conhecimento resulta de um processo de exploração, experimentação, discussão e reflexão colaborativa realizado não só de forma ativa pelo aprendente, mas também no grupo ou comunidade de aprendizagem” [Moita 2007].

A ênfase dada ao papel da interação social através do conceito da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) definido por Vygotsky começou a influenciar a área de jogos em meados dos anos 90. Conforme [Raija et al. 2005], nos últimos anos houve um crescimento dos *games* interativos, embora esse aumento tenha sido mais evidente no campo dos *games* de entretenimento. Ainda de acordo com o autor, recentemente tem-se discutido sobre a possibilidade de os jogos virtuais colaborativos também promoverem aprendizagem. Os jogos parecem propor algo que cada vez mais é reconhecidamente importante em pesquisa sobre aprendizagem: colaboração e compartilhamento de idéias e estratégias [Arnseth 2006]. Parafraseando [Kaptelinin e Cole 1997], um jogo colaborativo se caracteriza pela coordenação eficiente dos esforços individuais compartilhados pelos integrantes de uma equipe.

Jogos colaborativos podem ser vistos como uma das inovações da época atual para a aprendizagem porque em suas melhores hipóteses eles tornam possível projetar ambientes que promovam habilidades cognitivas de ordem superior dos estudantes, as quais incluem a capacidade para: dar sentido interpretando uma informação, formando e aplicando conceitos e princípios; produzir idéias utilizando o pensamento inovador e a criatividade; tomar decisões usando procedimentos, algoritmos, estratégias e heurísticas; e refletir sobre os propósitos e processos. [Hämäläinen et al. 2006]. Os autores ainda acrescentam que no futuro o alvo deveria ser o uso de *games* na aprendizagem, possibilitando assim criar uma ampla variedade de soluções pedagógicas sofisticadas que guiam os estudantes rumo a atividades de aprendizagem colaborativa e práticas de estudo cujo objetivo é compreendido com profundidade.

Os *games* são um recurso de aprendizagem altamente promissor porque em muitos jogos o *gameplay* ensina aos jogadores lições que podem ser aplicadas em outros aspectos da vida deles [Manninen

2004]. O *gameplay* pode ser definido como o componente dos jogos de computador conhecido como interatividade [Rouse 2000] apud [Manninen 2004]. Para esse mesmo autor, o *gameplay* de um jogo é uma função de quanto e de que tipo de interação está disponível no game, isto é, de que maneira o jogador está apto a interagir com o mundo do *game* e como este reage às escolhas que aquele efetua.

A imagem popular dos jogadores de computador como um “soldado solitário” tem sido cada vez mais contestada. A posição de [Arnseth 2006] é que, para a maioria dos jogadores, o ato de jogar é uma atividade colaborativa e bastante social. De acordo com o referido autor, além de os jogos serem uma oportunidade para o jogador atuar num ambiente interativo e multimodal, podem promover uma aprendizagem ativa, a qual envolve três ações: experimentar o mundo de formas novas, formar afiliações novas e preparar aprendizagens futuras [Moita 2007].

Muitos jogos não podem ser jogados somente por uma pessoa. Teatrix, Mystery at the Museum, VR-ENGAGE, descritos anteriormente, são exemplos de jogos colaborativos e da categoria multiusuário. Os jogadores interagem ativamente um com o outro ou com o ambiente e constroem seu entendimento das regras, que se dão na interação do jogo. As regras são aprendidas pelos jogadores rumo a um objetivo compartilhado. Ademais, o jogo colaborativo tem potencialidade para criar uma nova regra que é concordada por todos.

De acordo com [Moita 2007], os *games* são uma interface educacional para as interações que se delineiam nos modos de aprender de modo colaborativo. Dessa forma, os ambientes de aprendizagem colaborativa devem possibilitar e propiciar o crescimento do grupo, baseado num modelo orientado para o aluno e o grupo, provendo a participação dinâmica e a definição dos objetivos comuns do grupo. “Através do processo colaborativo, torna-se possível a criação dos ambientes de imersão cognitiva e social, a partir dos quais se desenham as redes que ligam pessoas e idéias, formas de dialogar, compreender e aprender num suporte digital - neste caso, os *games*” [Moita 2007].

Imersas no universo do Teatrix [Prada et al. 2002], as crianças, a partir do trabalho em grupo, discutem suas idéias e tomam as decisões de comum acordo. Foi observado que essas crianças sempre tinham a necessidade de discutir o que fazer com os seus companheiros. Um momento particular chamou a atenção dos autores num determinado ponto do game: as crianças ficaram muito incitadas porque estavam quase alcançando a vara mágica, pois sabiam que tinha de ser na cena atual. Por terem olhado por toda parte, chegaram a essa conclusão. Todas as crianças tiveram a pretensão de dirigir o personagem e fazê-lo caminhar. A reação delas foi imediata: levantaram-se e gritaram.

Uma criança obteve o controle e começou a perguntar a todo o mundo qual seria, na opinião delas, o melhor caminho de buscar e alcançar a vara mágica. Muito naturalmente, todas as crianças começaram a conversar mutuamente, escutando e decidindo de acordo com todas as opiniões.

O compartilhamento de idéias e teorias e a experimentação através de atividades colaborativas possibilitaram aos grupos participantes dessa investigação a conclusão com êxito do objetivo comum: criar uma estória num palco virtual. A arquitetura distribuída do jogo foi fundamental para que várias crianças pudessem estar simultaneamente na mesma estória, possibilitando-lhes comunicarem-se uma com as outras.

Seguindo a lógica presente dos ambientes que se propõem a utilizar a colaboração como forma de estimular aprendizagem, outra importante investigação encontra-se no jogo denominado *Mystery at the Museum*, um jogo colaborativo para a educação em museus também descrito no início deste trabalho. Recentemente, vários museus começaram a oferecer aos visitantes dispositivos tecnológicos, por exemplo MP3 players, Pocket PC, CDs digitais, etc, tornando a experiência dos usuários mais intuitiva e mais flexível. Alguns projetos em museus têm a finalidade de permitir aos usuários explorarem em detalhe as exposições lá localizadas. No entanto, mesmo com todo o aparato tecnológico existente, alguns visitantes lamentaram o isolamento provocado pela tecnologia.

A partir dessa constatação, surgiu um processo de projeto iterativo que envolveu educadores, cientistas da aprendizagem e tecnólogos com o objetivo primário de convencer os visitantes a discutir idéias que promovam o engajamento, ou seja, encorajar a colaboração entre os visitantes. Daí foi desenvolvido o jogo *Mystery at the Museum* [Klopfer et al. 2005].

A escolha do público alvo para esse jogo foi estabelecida baseando-se no contingente das famílias que vão ao museu, especificamente estudantes do ensino médio e seus pais. Um objetivo adicional foi então adicionado ao projeto com o intuito de aumentar de maneira significativa a colaboração e a interação entre pais e filhos em volta da ciência e investigação. Os resultados sugeriram que explorações futuras desse tipo de experiência são totalmente apropriadas.

Embora a aprendizagem dentro de um cenário de grupo cooperativo tenha sido considerada extremamente eficiente, o projeto de jogos educacionais para suportar múltiplos jogadores juntos tem recebido pouca atenção. Usar um formato de jogo multi-player proporcionaria uma motivação que os jogadores necessitam para aprender e ao mesmo tempo melhorar a consecução e as interações sociais dos participantes.

As aplicações educacionais podem beneficiar-se da tecnologia dos *games* e demonstram ser uma grande promessa para o aumento do empenho e da motivação dos estudantes. As interações sociais presentes nas tarefas apresentadas aos jogadores criam oportunidades de aprendizagem em grupo, que por sua vez promovem a criação da zona de desenvolvimento proximal, uma das teorias representativas que focam no grupo como uma unidade possível de construção do conhecimento. Um outro aspecto importante da teoria de Vygotsky é o fato de que o potencial para o desenvolvimento cognitivo é limitado até um certo tempo, instante que ele chama de ZDP.

O processo de ensino-aprendizagem exige, cada vez mais, atividades mais efetivas de exploração e descoberta, ao invés da seqüência organizada de exercício e prática dos tradicionais métodos de ensino. Organizar atividades colaborativas é, portanto, uma das questões mais desafiantes; nada fácil, principalmente quando os *games* são concebidos como suporte pedagógico para promover a educação.

O grande desafio é passar de situações do tipo ganha-perde (jogos de soma zero) para situações do tipo ganha-ganha (jogos de soma não zero ou jogos colaborativos), superando a antiga tradição dos jogos e, assim, transformando-os em efetivas comunidades de aprendizagem colaborativa e suporte para a educação.

Não é muito fácil construir jogos de natureza colaborativa. É necessário apresentar tarefas aos participantes envolvidos que devam ser resolvidas em grupo. Em termos de aplicações educacionais, talvez, o maior desafio seja estabelecer jogos da categoria multiusuário de tal maneira que eles suportem colaboração e competição entre os jogadores. Existe a necessidade de fazer jogos educacionais que se aproximem da idéia que as pessoas têm de “jogo”, da competição envolvida e tudo mais. Assim, o senso da competição entre equipes teria uma influência significativa.

### 3. Arquitetura

Por tudo que foi exposto até aqui, é de suma importância projetar ambientes de aprendizagem que promovam colaboração nas atividades em grupo.

A arquitetura proposta, ilustrada na figura 1, procura cumprir o objetivo de construir um jogo colaborativo. De maneira bastante simples, pode-se definir jogo colaborativo como aquele que reúne atividades as quais precisam ser resolvidas, construídas, respondidas, organizadas, decifradas, por pares ou grupo de jogadores, através de um ambiente que emprega recursos compartilhados, de maneira síncrona, com objetivos comuns (de grupo) e individuais, coordenando e negociando as ações.

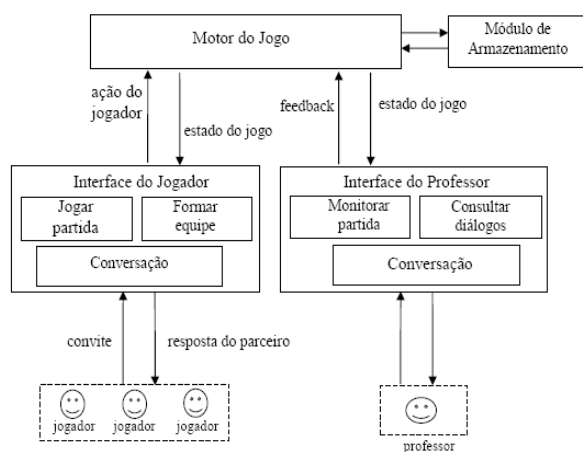


Figura 1: Arquitetura do jogo colaborativo

Conforme a arquitetura simplificada definida acima, os jogadores (aprendizes) são organizados em equipe e combinam diversos recursos disponíveis sobre os cenários virtuais com o objetivo de resolver um problema compartilhado, denominado desafio. O exercício continuado da interação e a participação conjunta no ambiente são primordiais para a formação de uma comunidade de aprendizagem colaborativa. A sequência de interações, mediada pelo motor do jogo, ocorre de maneira síncrona e a distância. A interação síncrona entre os jogadores se realiza através das jogadas e da comunicação disponibilizadas pelo jogo, comunicação essa que se dá por meio do envio e recebimento de mensagens.

Para fins de monitoramento das partidas, a arquitetura contempla a presença do professor, inspirada no comportamento de um professor em sala de aula que segue a abordagem sócio-construtivista. Ele pode ser visto como o membro mais maduro do grupo que irá acompanhar as atividades, o desempenho dos jogadores e o processo interativo. A comunicação entre o professor e os aprendizes se verifica também através de mensagens síncronas, enviadas e recebidas a distância. O professor não tem participação direta nas jogadas decorrentes das partidas.

Em cada partida do jogo, as decisões de qualquer jogador frente a cada desafio são as mais diversas. O desenvolvimento das estratégias emerge da troca síncrona de mensagens, construídas socialmente pelos jogadores no decurso das perspectivas individuais e da iniciativa conjunta. Essas mensagens podem servir para a negociação de um entendimento sobre os aspectos considerados pertinentes a realização de uma tarefa no universo do jogo. Sob esse contexto, as mensagens se configuram como uma forma importante de comunicação. É de suma importância frisar que as informações de uma partida não persistem para as subsequentes. No entanto, no módulo de armazenamento é possível registrar as interações síncronas realizadas pelos jogadores através das interfaces do jogo. Esta base de dados contém informações para se realizar uma análise dos diálogos

ocorridos entre os participantes durante suas interações com o jogo.

A arquitetura é composta pelos seguintes elementos:

- Motor do jogo;
- Interface do jogador;
- Interface do professor;
- Módulo armazenamento.

### 3.1 Motor do jogo

É um dos principais componentes do jogo. É o sistema de controle, o mecanismo que controla a reação do jogo em função de uma ação do jogador. Por se tratar de jogo que requer a multiplicidade de usuários, o motor inclui um conjunto de características que são aplicadas ao jogo para dar suporte à comunicação entre os jogadores. Além disso, contém o conjunto de ações necessárias para o controle e o processamento de todas as mídias envolvidas. Inclui ainda as regras pré-estabelecidas no jogo.

[Baba et al. 2007] listam os parâmetros mais importantes e necessários para a criação de um bom *game engine* (motor do jogo). Seguem as características envolvidas:

- Custos – referem-se a todas as despesas antes de ter os direitos para desenvolver o jogo usando o motor declarado. No entanto, isto só se aplica para uso pessoal, educacional e não-lucrativo. Para propostas comerciais, licenças especiais são exigidas as quais provocarão custos adicionais;
- Características – referem-se às capacidades do motor declarado de suportar as funções relacionadas ao *game*;
- Facilidade de uso – indica se o motor declarado é suficientemente acessível para qualquer um, experiente ou não, para utilizá-lo;
- Suporte – refere-se à ajuda que pode ser obtida enquanto desenvolve-se sobre um motor. Consiste de fóruns de suporte oficial, experiência de usuários e base de conhecimento;
- Habilidades exigidas – é uma orientação sobre os tipos de usuários que são capazes de usar completamente as características do motor;
- Curva de aprendizagem – é a orientação sobre o quão difícil é entender o uso do motor;
- Interface – refere-se à aparência geral do ambiente de desenvolvimento do motor. Alguns motores

adotam tudo numa interface onde todas as características estão acessíveis em uma tela. Mas, isto apresenta desvantagens à medida que área de desenvolvimento é diminuída;

- Plug-ins – indica se o motor do jogo suporta o uso de módulos desenvolvidos pelo usuário, o qual poderia estender o uso do motor. Plug-ins geralmente são criados para simplificar operações complexas dentro do motor.

Os autores acrescentam ainda alguns parâmetros que são necessários para um bom projeto de jogo que se destina ao *edutainment* (*education + entertainment*). Um dos mais importantes parâmetros é o conteúdo ou em termo de desenvolvimento de *game* o aspecto *storytelling*. Mas, desde que este aspecto não seja afetado por características técnicas, virtualmente todos *games engines* são capazes de incluir conteúdos envolventes sem nenhum limite. Um outro parâmetro importante é o projeto de interface da aplicação. Uma boa interface devia incluir o uso de vários tipos de mídia como imagens, texto e som. A interatividade também é muito importante. Interatividade é apontada como única diferença que há entre um filme e um *game*. Existem muitos tipos de interatividade, mas as mais comuns são: clicar o mouse e pressionar teclas e botões no jogo. Novamente, neste aspecto, a maioria dos *games engines* são capazes de acomodar essas opções.

### 3.2 Interface do jogador

É o elo de ligação entre o jogo e o jogador. Responsável por manter a interação entre os jogadores e o jogo, a interface compreende aspectos artísticos, cognitivos e técnicos.

Considerado fundamental para tornar mais rica a experiência com o jogo, esse módulo compreende três tipos de interfaces: a gráfica, a sonora e a interface dos dispositivos de entrada:

- A interface gráfica é composta por diversos cenários virtuais que combinam recursos gráficos para compartilhar as jogadas criadas pelos companheiros da equipe durante as partidas. A partir desses cenários torna-se possível ligar os jogadores e contribuir, desse modo, para formas de dialogar, compreender e aprender num suporte digital. As interfaces possuem elementos gráficos associados aos conceitos que visam difundir;
- A interface sonora possibilita uma maior imersão no ambiente do jogo e contribui com informações relevantes que possam ajudar o jogador na tomada de decisões;
- A presença da interface dos dispositivos de entrada e saída é importante pelo fato de representar a forma como as informações serão

passadas do jogador para o jogo e no processo inverso, ou seja, do jogo para o jogador. A sequência de interações que se dá no jogo tem o suporte de dispositivos de entrada como teclado e mouse.

A interface do jogador incorpora várias fases. Em cada um delas a equipe realiza algo: forma equipe, joga partida e conversa.

#### 3.2.1 Formar equipe

Este primeiro módulo oferece os recursos que possibilitam a constituição das equipes. A heterogeneidade do grupo é uma característica presente no jogo, ou seja, aleatoriamente os jogadores formam suas equipes. Fazer parte de uma equipe é uma das condições fundamentais para a participação no jogo. A única restrição para essa formação refere-se ao tamanho de cada grupo, o qual não deve ser superior a três jogadores. A partir desse ponto possíveis interações ocorrem entre os jogadores. Para que a interação entre eles seja mantida de maneira continuada, síncrona e coordenada, o jogo provê suporte à comunicação. O mecanismo utilizado permite que a atualização ocorra independentemente de onde o jogador esteja. Até este momento, normalmente nenhuma negociação foi envolvida.

#### 3.2.2 Jogar partida

Como mencionado anteriormente, constituir a equipe é uma condição inicial para o jogo. Baseado na preparação prévia, este módulo possibilita que os jogadores comecem uma partida. Para realizar as ações inerentes à comunicação e à participação, objetos são utilizados pelos jogadores. O fato de ser um cenário baseado em papéis, a partida somente evolui se os participantes trabalharem em conjunto para alcançar um objetivo comum. O jogo estabelece papéis para os integrantes do grupo. Cada qual tem um papel específico a desempenhar. Espera-se assim influenciar as interações continuamente por meio da seleção de problemas que não podem ser resolvidos exclusivamente por uma única pessoa, o que força os jogadores a integrarem suas respectivas informações. Graças à estrutura de comunicação incorporada, a distância entre os jogadores não impede a coesão da equipe. O jogo recorre à apresentação gráfica, sons e animação, em busca de motivar a imersão no ambiente. As tarefas relacionadas aos papéis são realizadas pelos jogadores do grupo durante a atividade colaborativa.

#### 3.2.3 Conversação

Caracteriza-se como um processo contínuo de emissão e recepção de mensagens entre os membros da equipe. A comunicação se faz necessária para que o objetivo final do jogo seja cumprido, uma vez que, para isso, várias tarefas devem ser realizadas pelos jogadores. Com a finalidade de permitir a comunicação, uma interface é disponibilizada aos jogadores para que

mantenham o diálogo durante as partidas do jogo. O provimento de meios de comunicação é essencial para o suporte a colaboração.

### 3.3 Interface do professor

Essa interface merece atenção especial, pois representa o elo entre os aprendizes e o professor. A interface do professor assume caráter estratégico a partir das funcionalidades disponibilizadas: monitoramento e feedback. Através das ferramentas disponíveis nessa interface é possível dar suporte social através do oferecimento de feedback aos aprendizes. Incluem aspectos relacionados à comunicação e à participação. O professor é responsável por manter o grupo trabalhando numa atmosfera colaborativa.

#### 3.3.1 Monitorar partida

A partida se caracteriza pela passagem da equipe por uma sequência de desafios. Com esse elemento é possível acompanhar o desenvolvimento das atividades realizadas pelos jogadores. É um suporte para o professor verificar o cumprimento dos objetivos do jogo através dos meios de comunicação disponibilizados pelo jogo. O professor pode dar o suporte social através do monitoramento da interação entre os jogadores. Dessa forma, quando julgar necessárias, ele pode efetuar algumas intervenções dirigidas aos aprendizes durante o curso das interações, sem contudo perder de vista a condição de o jogo transitar livremente.

#### 3.3.2 Conversação

As interações textuais (troca de mensagens) acontecem a distância de modo síncrono. A conversação pode ser realizada através de uma ferramenta de comunicação que busca verificar a participação dos jogadores, identificando, a partir da lista de usuários, as crianças que pouco contribuem ou que permanecem silenciosas no jogo. A intervenção pode ser feita enviando mensagem para quem não está participando da discussão. “Procure trocar idéias com o seu parceiro”, “Por que você não pede opinião ao seu companheiro sobre a jogada?”, “O que aconteceu?”, são bons exemplos de mensagens que podem ser utilizadas pelo professor.

#### 3.3.3 Consultar diálogos

Cabe ao professor analisar o curso da interação entre os aprendizes e o que pode ser inferido dele. Isso é possível a partir do momento que se realiza uma consulta ao histórico dos diálogos. A comparação de dados de uma partida com os de outras pode revelar a adoção de novos processos colaborativos.

### 3.4 Armazenamento

É o componente passivo da arquitetura do jogo colaborativo, baseado no repositório de informações. É uma característica importante presente na arquitetura, pois, dessa forma é possível registrar o histórico das mensagens enviadas e recebidas pelos jogadores através da interface do jogo. O registro das conversações pode facilitar a sua análise posterior.

## 4. Protetores das tartarugas

O protótipo busca transmitir a sensação de que o jogador está em uma viagem de submarino. As imagens dispostas na tela condizem com o contexto passado no jogo. Assim que o jogador entra no jogo, encontra um mapa-múndi à sua frente contendo todos submarinos que estão à espera do embarque da tripulação, nesse caso os jogadores. Cada submarino pode ter no máximo três jogadores. Esses tripulantes comunicam-se livremente entre si, através de um ferramenta de *chat*, o que não acontece entre membros de submarinos diferentes. O processo do ambiente de trabalho em equipe é primordial para propiciar uma aprendizagem colaborativa efetiva.

No mapa-múndi há vários seres marinhos, sejam predadores das tartarugas marinhas, sejam seres ameaçados de extinção. E para que o ambiente passe a idéia de algo mais real, existirão também outros seres que estão lá, mas que não são nem predadores nem presas. A escolha dos quais exibir partiu do princípio de que é mais interessante estudar os seres ameaçados de extinção, como forma de gerar um apelo quanto a isso.

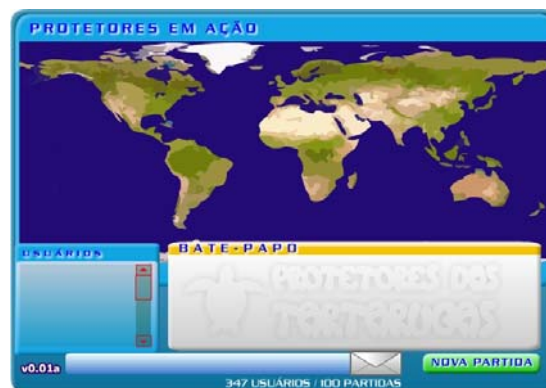


Figura 2: Tela principal

Para que o sentimento de imersão seja alcançado, tem que haver o casamento perfeito entre aquilo que se vê (gráficos), aquilo que se ouve (sons), aquilo que se compreende (narrativa) e como o jogador emite suas decisões (jogabilidade). Esses elementos foram trabalhados no jogo. Como exemplo disso, foram inseridos sons do fundo do mar, do motor do submarino e de algumas espécies que vivem no ambiente marinho, criando a possibilidade para que o jogador possa orientar-se no jogo. As imagens de cada

espécie também foram exaustivamente pesquisadas para dar a sensação de realismo às crianças.

Antes de iniciar o jogo, cada jogador tem a possibilidade de escolher um dos três possíveis papéis que ele pretende assumir no ambiente colaborativo: operador do sonar, mergulhador ou biólogo. As interdependências entre as partes devem encorajar os diferentes papéis a colaborarem por toda parte do jogo.

O fato de cada jogador assumir uma das três funções possíveis – operador de radar, mergulhador e biólogo – cada uma com capacidades especiais, não significa que o desafio do jogo deve ser superado isoladamente, e sim, quando todos eles decidirem entrar em comum acordo, ou seja, a possibilidade de todos acordarem entre si quanto a determinadas situações, por exemplo, usar o sonar para expulsar os predadores pode ser uma decisão em conjunto, assim como deslocar-se para outras regiões.

Cabe ao jogador responsável pelo sonar informar ao jogador-mergulhador que algo foi identificado, e que este deve imediatamente ir até às proximidades da ocorrência. Na realidade, só é possível ver que há uma mancha no fundo do mar. É de responsabilidade do mergulhador ir até as proximidades dessa mancha e fotografar a ocorrência. O jogador-biólogo, por sua vez, recebe as fotos reveladas e, finalmente, deverá identificar a espécie e concluir se é um predador ou não.

Para concluir o jogo, cada jogador precisa completar suas tarefas como também cada um deles pode ajudar seus companheiros aprendizes. Todas as crianças são responsáveis pelo resultado e têm que trabalhar como uma equipe que procura obter êxito.

#### 4.1 Características de interação do jogo

Adotar jogos como um recurso para a aprendizagem é freqüentemente justificado com base nos fatores motivacionais. A possibilidade de imergir e navegar nos ambientes fazem dos atuais jogos um importante instrumento para o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo de crianças e jovens. Os jogos de computador são caracterizados por elementos que, quando combinados, criam novas possibilidades para o usuário. Dentre esses elementos está a interação, que permite ao participante explorar elementos interconectados e observar relações de causa e efeito entre os mesmos [Crawford 1997].

Com o advento das novas tecnologias, a combinação dos diversos canais de comunicação usados nos jogos torna possível transformar a lógica da linearidade conhecida pelos usuários. Para o campo da comunicação social, o jogo representa uma mídia emergente. Apesar dos esforços, não há garantia que as interações aconteçam realmente. A fim de prover um ambiente de aprendizagem colaborativa, dentro de um contexto mais interativo com muita motivação, este

trabalho propõe um jogo com o objetivo de tornar possíveis as interações ricas em possibilidades.

Há características de interação que são fundamentais para uma colaboração bem-sucedida. Os jogos de computador com seu poder de simulação maximizam a interação por meio da introdução do elemento lúdico. Dentre as características de interação mais relevantes que fazem o jogo colaborativo, estão as seguintes:

1) Interação social – representa uma das características mais importantes do jogo e tem como objetivo incitar o comportamento colaborativo dos jogadores. Sob um contexto mais interativo que combina vídeo, áudio e texto, o jogo estimula a interação social à medida que exige dos participantes a troca de informações freqüentemente, durante o desenrolar de cada partida. Ao invés de utilizar um ambiente onde o aprendiz interage simplesmente com a máquina, preferiu-se construir um jogo no qual a multiplicidade dos jogadores esteja presente, possibilitando assim que eles interajam entre si e com o ambiente propriamente dito. A opção *multi-players* incita a colaboração e a tomada de decisão em grupo, colocando os componentes em contextos onde o grupo interage em tela rumo a um objetivo comum. As possibilidades de interação entre os jogadores, fazem do jogo um importante instrumento para fazer amigos, construir conhecimento e adquirir habilidades. Podendo combinar diferentes recursos disponíveis, os jogadores constroem as estratégias a serem adotadas, seja através da discussão, argumentação, explanação, negociação, etc. Isso é possível graças à estrutura de comunicação utilizada, especialmente a comunicação em rede, que permite o desenvolvimento das interações na comunidade. O processo de exploração e experimentação efetuado por meio do jogo propicia a discussão e a reflexão no grupo ou comunidade de jogadores. Para isso, são disponibilizadas ferramentas por meio das quais os jogadores podem desempenhar suas atividades, as quais incluem aspectos relacionados à comunicação e a participação.

2) Espaço visual compartilhado – o espaço visual compartilhado é mais um recurso que possibilita aos jogadores desenvolverem um entendimento compartilhado do problema. O local onde a atividade colaborativa é realizada fica a critério do professor: sala-de-aula ou até mesmo nos próprios lares dos participantes. No entanto, no caso da sala-de-aula, cada um deve utilizar seu próprio computador. O espaço visual se refere a uma área virtual onde os jogadores podem perceber e manipular artefatos a fim de que efetuem suas tarefas. Os jogadores devem explorar esse espaço em busca de informações que os ajudem a concluir as tarefas propostas. Uma das formas de exploração se dá através da interação do aprendiz com o jogo, utilizando os objetos existentes nos cenários. A interatividade permite que o jogador exerça alguns controles para realizar uma série de ações. Apesar de cada jogador ter o controle de execução de sua



atividade, isso não impede que os demais companheiros de equipe o ajudem. Por essa razão, no jogo há a necessidade de compartilhar espaços visuais. A visualização de dados em comum permite, por exemplo, que o mergulhador e o biólogo, personagens do jogo, acompanhem as informações do radar e as áreas demarcadas como protegidas, podendo assim ajudar o jogador que representa o personagem operador de radar, numa tomada de decisão: usar ou não o sonar diante de uma nova situação. Quanto aos objetos de comunicação, o jogo fornece um espaço comum para os diálogos, onde todo participante pode enviar mensagens a cada um dos membros do grupo. Enquanto jogam, as crianças interagem e compartilham informações, podendo dessa forma facilitar o desenvolvimento de uma atividade colaborativa.

3) Colaboração através dos papéis – a distribuição de papéis no jogo são extremamente importantes para o engajamento mútuo dos participantes, pois ajuda a estimular a interação social. Há uma dependência recíproca dos papéis. Todo membro do grupo tem informação que os outros precisam. Os jogadores experimentam diferentes interações através dos personagens que representam, quais sejam: operador de radar, mergulhador e biólogo. Cada um dos papéis tem um conjunto de atribuições. O operador de radar, por exemplo, encarrega-se de acompanhar os dados do radar, a fim de verificar as espécies marinhas que se encontram na região alvo da pesquisa. O mergulhador, por sua vez, responsável pelas imagens do fundo mar, aproxima-se das espécies toda vez que é alertado pelo operador do radar sobre a necessidade de fotografar novas espécies que precisam ser identificadas. E por último, o biólogo identifica cada uma das diferentes espécies, baseado nas fotografias que o mergulhador lhe enviou. Após essa identificação, a informação será enviada ao radar. A dependência recíproca dos papéis serve como ponto de partida para a colaboração entre as partes. Sob esse contexto, os jogadores são forçados a compartilhar as informações para os companheiros de equipe, para que assim possam decidir em comum acordo se determinada área em estudo deve ser demarcada como protegida.

4) Engajamento mútuo – Projetado para ser jogado em equipe, o jogo colaborativo visa compartilhar idéias e estratégias na comunidade ou grupo de jogadores a fim de resolver uma tarefa comum. Os indivíduos do grupo estão engajados nas atividades de interações entre seus membros, como negociação e compartilhamento. Um dos aspectos mais importantes do jogo é que ele proporciona um tipo de atividade em que as crianças se envolvem rapidamente: o fascínio pelas profundezas do mar, especialmente as tartarugas marinhas. Inicialmente, os jogadores sabem pouca coisa sobre as atividades do jogo. As pistas, os objetivos e os métodos são freqüentemente aprendidos ou encontrados via conversação, observação, por tentativa e erro, ou mesmo uma fusão de alguns ou todos estes estilos de aprendizagem. A noção de papéis no jogo é um aspecto que reforça a necessidade do

esforço conjunto e coordenado dos jogadores, contribuindo para a construção social de diferentes estratégias por meio da discussão que emerge da interação entre os jogadores. De fato, isto é de fundamental importância, uma vez que, sem o comprometimento das partes é improvável que o objetivo do jogo seja alcançado. Isto porque cada jogador depende da informação dos outros companheiros de equipe. Os jogadores têm a missão de proteger as tartarugas marinhas. Para isso analisam uma variedade de espécies marinhas em busca de identificar possíveis predadores. A identificação se dá pelas interpretações das informações visuais e o estabelecimento das relações entre os jogadores. Os mais capazes podem ajudar os demais companheiros a descobrir e aplicar a informação apropriadamente.

Num ambiente não interativo, uma mensagem multimídia é apresentada num modo pré-determinado independente de qualquer coisa que o aprendiz faça durante a aprendizagem. Já no ambiente interativo, a linguagem apresentada e as ilustrações dependem das ações do aprendiz durante a aprendizagem.

## 5. Conclusão

Este trabalho apresentou pontos importantes para o seu sucesso, como o levantamento de conceitos fundamentais para o desenvolvimento de um jogo educativo colaborativo. Além disso, a escolha das ferramentas empregadas no projeto e desenvolvimento do jogo mostrou-se bastante favorável, uma vez que a equipe já possuía experiência no emprego das mesmas, proveniente do desenvolvimento de outros jogos.

O jogo digital proposto - Protetores das Tartarugas - apresenta-se como um meio interessante para propiciar aos alunos um ambiente de aprendizagem que ajuda a desenvolver nas crianças as habilidades inerentes à colaboração. O jogo foi produzido em Flash não exigindo assim, uma infra-estrutura sofisticada, podendo ser utilizado em diferentes espaços de aprendizagem.

Apesar do jogo ter sido implantado em redes locais de escolas públicas, ainda não foi possível avaliar os resultados do uso do mesmo por crianças das escolas que se prontificaram a participar da pesquisa.

## Referências Bibliográficas

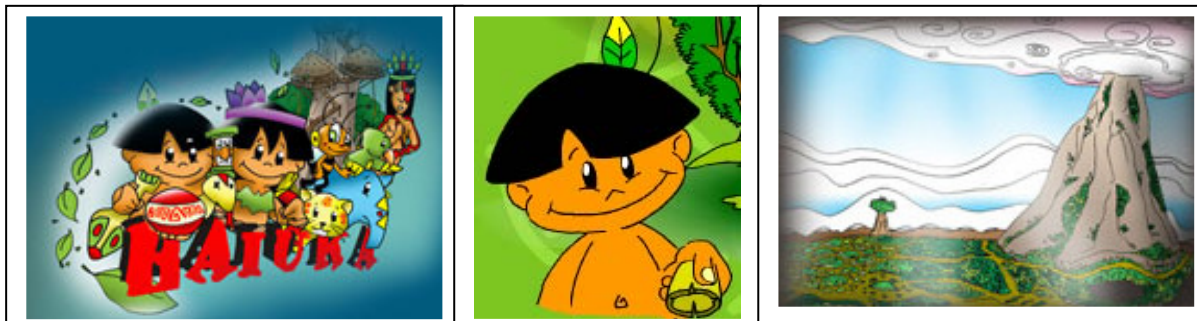
- Aguilera, M.; Mendiz, A. 2003. Video games and education: education in the face of a "parallel school". *Computers in Entertainment*, v. 1, n. 1, p. 10.
- Alves, L. R. G. 2005. *Game over: jogos eletrônicos e violência*. São Paulo: Editora Futura.
- Arnseth, H. C. 2006. *Learning to Play or Playing to Learn - A Critical Account of the Models of Communication Informing Educational Research on Computer Gameplay*. *Games Studies - International Journal of Computer Game*

- Research, v.6, n. 1. Disponível em: <<http://gamestudies.org/0601/articles/arnseth>>. Acessado em 05 de agosto de 2007.
- Bittencourt, J. R.; Giraffa, L. M. 2003. Role-Playing Games, Educação e Jogos Computadorizados na Ciberultura. In: I Simpósio de RPG em Educação, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: CCEAD PUC-Rio, v. 1, p. 1-2.
- Crawford, C. 1997. The art of computer game design. Electronic edition. Vancouver: Washington State University. 90p. Disponível em : <<http://www.erasmatazz.com/free/AoCGD.pdf>> Acesso em: 20 jun. 2007.
- Dillenbourg, P. *et al.* 1996. The evolution of research on collaborative learning. In: Spada, E.; Reiman, P. (Eds). Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science. Oxford: Elsevier.
- Fortuna, T. R. 2003. Sala de aula é lugar de brincar? In: Xavier, M. L. F.; Dalla Zen, M. I. H. (Org). Planejamento em destaque: Análises menos convencionais. Porto Alegre: Mediação, p. 127-141.
- Huizinga, J. 2000. Homo Ludens – O jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva.
- Jayakanthan, R. 2002. Application of computer games in the field of education. Electronic Library, v. 20, n. 2, p. 98-102.
- Kaptelinin, V.; Cole, M. 1997. Individual and collective activities in educational computer game playing. In: HALL, R. P. (Ed.). COMPUTER SUPPORT FOR COLLABORATIVE LEARNING '97, 1997, Toronto. Proceedings... Toronto: University of Toronto, 1997, p. 328.
- Lipponen, L. 2002. Exploring Foundations for Computer-Supported Collaborative Learning. In: STAHL, G. (Ed.). COMPUTER SUPPORT COLLABORATIVE LEARNING 2002 (CSCL 2002), 2002, Boulder, Colorado. Proceedings... New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. p. 72-81.
- Lopes, M. G. 2005. Jogos na educação: criar, fazer, jogar. São Paulo: Cortez.
- Manninen, T. 2002. Towards Communicative, Collaborative and Constructive Multi-player Games. In: Mäyrä, F. (ed). Computer Games And Digital Cultures Conference, Tampere, Finland. Proceedings... Tampere: Tampere University Press, p. 155-169.
- Manninen, T. 2004. Rich interaction model for game and virtual environment design. Acta Universitatis Ouluensis Series a Scientiae Rerum Naturalium, n. 409.
- Moita, F. M. G. S. C.; Silva, A. C. R. 2007. Os *games* no contexto de currículo e aprendizagens colaborativas on-line. In: Silva, E. M; Souza, R. P. (Org). Jogos eletrônicos – Construindo novas trilhas. Campina Grande: EDUEP, p. 45-52.
- Prensky, M. 2001. Digital game-based learning. New York: McGraw-Hill.
- Raija, H. *et al.* 2005. Computer-supported collaboration in a scripted 3-D game environment. In: Koschman, T.; Suthers, D.; Chan, Tak-Wai (Eds). Computer Support For Collaborative Learning: Learning 2005: The Next 10 Years, May 30-June 4, Taipei, Taiwan. Proceedings..., Taipei: Lawrence Erlbaum Associates, p. 504-508.
- Rieber, L. P. 1996. Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. Educational Technology Research & Development, v. 44, n. 2, p. 43-58.
- Roschelle, J.; Teasley, S. 1995. The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. In: O'MALLEY, C. (Ed.). Computer Supported Collaborative Learning. Berlin: Springer-Verlag, p. 69-100.
- Stahl, G.; Koschmann, T.; Suthers, D. 2006. Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In Sawyer, R. K. (Ed.). Cambridge handbook of the learning sciences. Cambridge: Cambridge University Press, 839p.
- Souza, P. C. 2003. Diretrizes para a construção de mediadores sócio-construtivistas em sistemas de aprendizagem colaborativa por computador. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC.
- Valente, J. A. 1988. Logo: Conceitos, Aplicações e projetos. São Paulo: McGraw Hill, v. 1. 292 p.
- Vorderer, P.; Hartmann, T.; Klimmt, C. 2003. Explaining the enjoyment of playing video games: the role of competition. In: SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERTAINMENT COMPUTING, Pittsburgh.
- Vygotsky, L. S. 2003. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Cole, M. *et al.* (Org.). São Paulo: Martins Fontes.

## BAIUKA: Jogo Educativo de Lendas Amazônicas

Danielle Costa    Eloi Favero    Wendell Cunha\*    Luzenilda Moita\*

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia.    \*Universidade Estadual do Pará, Pará, Brasil



### Resumo

Este artigo apresenta um jogo educativo baseado em lendas amazônicas, voltado para despertar a consciência ecológica e para a aprendizagem da Língua Portuguesa. O jogo infantil BAIUKA foi baseado na Teoria das Inteligências Múltiplas, gerando automaticamente avaliações sobre o comportamento do jogador, a partir de agentes autônomos, com o intuito de se tornar uma ferramenta eficiente para auxiliar o professor em sala de aula. Os resultados da pesquisa confirmaram que a utilização das Inteligências Múltiplas em ambientes escolares dinamiza o trabalho educacional além de viabilizar de forma natural a motivação para um desenvolvimento mais justo da criança. Enfatizando os jogos computadorizados como estado da arte para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem motivadores.

**Palavras Chaves:** Inteligências Múltiplas, Jogos Educativos, Agentes Autônomos.

### Contatos:

{danifc, favero}@ufpa.br  
\*wendellpimenta@gmail.com.br  
\*coadccse@uepa.br

### 1. Introdução

Vários autores, entre eles Celso Antunes [1998], Papert [1985], Gonçalves [2003], consideram o jogo como atividade essencial na educação, pois possibilita o desenvolvimento afetivo, motor, cognitivo, social e moral, bem como a aprendizagem de conceitos e é neste sentido, que as instituições de ensino devem utilizar-se desse eficiente recurso favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem.

Levando em consideração que cada indivíduo não é dotado de um mesmo conjunto de habilidades, ou seja, nem todos aprendem da mesma maneira, segundo a teoria das Inteligências Múltiplas (IM) de Howard Gardner. E os recursos informatizados, podem

potencializar o desenvolvimento dessas diversas habilidades, promovendo uma reestruturação do modo de se relacionar entre aprendiz e o educador. Através da teoria das Inteligências Múltiplas, esperamos com o jogo BAIUKA, disponibilizar estas informações privilegiadas de maneira mais eficiente aos professores, pretendemos que a avaliação dê crédito ao conteúdo da inteligência em teste, sendo feita em ambiente conhecido e utilizando materiais triviais e pertencentes à manifestação cultural paraense.

A proposta do BAIUKA foi integrada ao plano pedagógica do Colégio Ipiranga, que é uma instituição particular, que nasceu há mais de um quarto de século em Belém do Pará, estendendo sua gama de atuação em três níveis: Educação Infantil (a partir dos dois anos de idade), Ensino Fundamental (da 1ª a 9ª séries) e Ensino Médio (1º ao 3º ano), contando com a expressiva clientela escolar de mais de 500 educandos.

O Colégio Ipiranga teve por embrião a Escola de 1º grau “Leonor Hachen Xerfan”, fundada em junho de 1977, que funcionava em caráter gratuito, atendendo a filhos de funcionários da empresa do Grupo Xerfan. No encerramento das atividades dessa escola, a Professora Suely Melo de Castro Menezes criou o Colégio Ipiranga.

Trata-se de uma escola absolutamente especial, pois está voltada para a formação plena e integral do educando, apoiada por equipe de educadores que consolida a sua identidade, colocando em prática um sistema de política educacional com base nas mais avançadas linhas de direcionamento pedagógico, buscando perenemente a aprendizagem significativa do educando.

O jogo BAIUKA esta inserido no ambiente desta escola, valorizando a cultura amazônica, enfatizando a aprendizagem da Língua Portuguesa com elementos do cotidiano oral paraense. Propondo como atividade suplementar a fixação das regras de gramática da língua portuguesa para crianças de 7 a 10 anos.

Se cada inteligência tem certo número de processos específicos, esses processos têm que ser medidos com instrumentos que permitam ver a inteligência em

questão em funcionamento. O BAIUKA propõe jogos baseados nas IM para um mesmo conteúdo de uma disciplina: a Língua Portuguesa.

Além da avaliação do Jogo ainda ser ecologicamente válida em todos os sentidos, isto é, ela foi feita a partir de ambientes conhecidos e utiliza materiais conhecidos das crianças sendo avaliadas.

Igualmente, a habilidade verbal, ao invés de ser medida através de testes de vocabulário, definições ou semelhanças, no jogo BAIUKA é avaliada em manifestações tais como a habilidade para contar histórias ou relatar acontecimentos como o Jogo Dominó Especial, por exemplo.

Este artigo então descreve o processo de elaboração dos jogos BAIUKA, utilizando agentes autônomos para avaliar o desempenho de crianças utilizando jogos baseados na teoria das Inteligências Múltiplas. Além desta introdução, existem mais 8 seções distribuídas da seguinte forma: a seção 2 apresenta os trabalhos relacionados; a seção 3 apresenta a teoria das Inteligências Múltiplas; a seção 4 apresenta a importância dos jogos no desenvolvimento das Inteligências Múltiplas; a seção 5 apresenta a proposta pedagógica do jogo; a seção 6 o processo criativo dos personagens e enredo do BAIUKA; a seção 7 apresenta a concepção do jogo para a web; a seção 8 apresenta a proposta de agentes autônomos para avaliação de Inteligências Múltiplas e a seção 9, apresenta os resultados da avaliação dos testes realizados no Colégio Ipiranga.

## 2. Trabalhos Relacionados

Através dos jogos educativos os educandos aprendem e reforçam conceitos sem notarem que estão sendo ensinados, portanto eles são de muita importância no processo de ensino e aprendizagem.

Podem ser utilizados como instrumento de ensino e incentivo para educandos de todas as faixas etárias, desde que adequados a elas. Essas ferramentas computadorizadas podem auxiliar na construção da autoconfiança, oferecem uma maior motivação para o educando aprender e ajudam o professor a avaliar o desempenho dos educandos em um momento em que estes não estão apreensivos em mostrar o que aprenderam, como nas provas e testes realizadas em Escolas.

O primeiro trabalho relacionado foi o livro: “*Jogos para a estimulação das Múltiplas Inteligências*” de Celso Antunes [1998], onde ele descreve vários jogos baseados na teoria de Gardner para serem utilizadas em sala de aula e onde afirma que a utilização de jogos educacionais no ambiente escolar traz muitas vantagens para o processo de ensino e aprendizagem, dentre elas:

- O jogo é um impulso natural da criança funcionando, assim, como um grande motivador;
- A criança, através do jogo, obtém prazer e realiza um esforço espontâneo e voluntário para atingir o objetivo do jogo;

- O jogo mobiliza esquemas mentais: estimula o pensamento, a ordenação de tempo e espaço;
- O jogo integra várias dimensões da personalidade: afetiva, social, motora e cognitiva; e
- O jogo favorece a aquisição de condutas cognitivas e desenvolvimento de habilidades como coordenação, destreza, rapidez, força, concentração, etc.

A partir das idéias do livro de Celso Antunes [1998] foram criados os roteiros dos jogos para o primeiro protótipo do jogo BAIUKA.

Além disso, para a elaboração de um jogo educativo para web, verificaram-se os sites educativos já utilizados pelo Colégio Ipiranga. Existe uma gama de sites e portais, gratuitos ou pagos, alguns com o material bem simples, outros um pouco mais complexos. Neles buscou-se identificar as qualidades e deficiências para fundamentar a concepção da proposta deste trabalho.

### 2.1 Site da Turma da Mônica

O primeiro dos portais visitados para avaliação de jogos na Web, e também um dos mais utilizados no Colégio Ipiranga, é o Site da Turma da Mônica de Maurício de Souza [2009], que é um dos mais famosos cartunistas do Brasil, e criador das histórias em quadrinhos da "Turma da Mônica". O site não tem conteúdo violento, tem ótimos jogos: Cruzadinhas, Vamos Pintar, Jogo de Senha, Ligue os Pontos, Jogo dos Sete Erros, Siga o Som, Jogo da Memória, Guarda-roupa da Mônica, Splash – Bicho Virtual, Jogo das Sombras, Jogo das Palavras e Derrote o Capitão Feio. Também tem música e é possível se cadastrar no site e receber as novidades por e-mail.

Para as professoras da 2° e 3° série do Ensino Fundamental do Colégio Ipiranga entrevistadas é um site de design muito simples cujo atrativo está no conteúdo. A Mônica é a mais importante criação do desenhista Maurício de Souza [2009]. O site tem disponível várias histórias, bem como aquelas tiras de três ou quatro quadros, geralmente bem divertidas, que podem ser lidas no monitor do PC. Outro atrativo são as imagens 3D, neste caso vários estereogramas com motivos da Mônica. Na seção de passatempos há quebra cabeças para decifrar e labirintos para ultrapassar entre outras atividades. Há ainda a área dos jogos com cerca de uma dezena de jogos e ainda uma área de *download* onde se podem obter músicas, papéis de parede para PC, jogos e vídeos da Mônica e dos seus amigos.

### 2.2 Site do Menino Maluquinho

O segundo site avaliado foi o portal do “Menino Maluquinho”, que é um livro infanto-juvenil brasileiro de 1980 criado pelo desenhista e cartunista mineiro, Ziraldo [2009]. Apresenta as histórias e invenções de uma criança alegre e sapeca, “maluquinha”. São cartuns e atividades que descrevem liricamente o sabor da infância.

O livro se tornou um sucesso, tendo vendido até dezembro de 2006 mais de dois milhões e meio de exemplares, sendo conhecido por inúmeras crianças, servindo de inspiração para uma peça teatral, filmes, histórias em quadrinhos e uma série de TV de mesmo nome. Também é utilizado por algumas escolas no incentivo à leitura. Atualmente, de acordo com as professoras do Ipiranga, também não apresenta conteúdo violento, tem jogos como: Quebra-Cabeça, Memória, Sete Erros, Jogo da Velha, Lugar de Panela é..., Jogo da Força e Jardim da Carolina.

O portal de designe é mais complexo, traz som na sua inicialização, os recursos multimídias são mais explorados neste portal. A história do livro com imagens em tamanho natural para ler, imprimir e colorir, foram todas adaptadas para a Internet, permitindo uma navegação rápida. Apresenta recursos como: jogos, piadas, frase do dia, histórias, papéis de parede, profissões, tirinhas, passatempo, etc.

### 2.3 Site *Smart Kids*

“*Smart Kids*” é um portal infantil repleto de jogos, passatempos e histórias, o conteúdo do site, além de divertir, apresenta temas que auxiliam os professores e pais a tornarem o aprendizado mais dinâmico. Na avaliação das professoras do Ipiranga que utilizam este portal com seus educandos, ele é de fácil aprendizado, bom conteúdo e suas informações a respeito da cultura brasileira, principalmente ao que diz respeito aos jogos: Alfabeto, Colorir on-line, Continentes, Ditado, Formas geométricas, Instrumentos musicais, Jogo da memória, Matemática, Monte seu Cenário, Quis, Relógio e Sequência Lógica

Um portal repleto de materiais educativos e divertidos. O site *SmartKids* [2009] disponibiliza desenhos para colorir, possui jogos em *flash*, passatempos, blog informativo e ainda tem um canal exclusivo para professores. Designe simples e excelente conteúdo educativo. A *SmartKids* [2009] é uma marca que foi fundada por Martha Bevilacqua e Edmardo Galli, há 6 anos. Desde então, a marca *SmartKids* se consolida no mercado e hoje a empresa atua em vários segmentos do mercado infantil.

### 2.3 Análise de Trabalhos Correlatos

Entre as considerações encontradas nos cursos examinados (os de acesso livre, pois o portal *Smart Kids* e Turma da Mônica também vendem produtos multimídia), destacam-se:

- Possuem muita interatividade, ou seja, o usuário esta o tempo todo influenciando o sistema;
- Faz bastante uso de imagens, o que contribui para deixar mais motivadas as crianças durante a aprendizagem;
- Alguns bloqueiam o usuário, por exemplo, em um determinado momento ele não pode navegar, porque tem que acertar alguma questão para avançar para a próxima tela;

- As atividades ou exercícios não oferecem uma avaliação mais precisa do aprendizado, o professor não consegue acompanhar o desenvolvimento de toda a turma nas atividades propostas em laboratório;
- O conteúdo é apresentado em uma linguagem padrão, não há uma identificação da cultura regional amazônica na maioria dos jogos;
- Alguns não trazem recursos de áudio, que são extremamente importantes em cursos de línguas.

Conforme as deficiências encontradas e sugestões de professores e estudantes do Colégio Ipiranga, foi realizada a proposta de um novo jogo que tenta solucionar os problemas encontrados, enfatizando uma participação mais personalizada do usuário – o critério das IM e uma maior flexibilidade na avaliação com acompanhamento garantido ao professor por educando.

O jogo BAIUKA pretende não ser apenas entretenimento, mas uma maneira do professor acompanhar o desenvolvimento das habilidades individuais de seus educandos a partir da Teoria das Inteligências Múltiplas.

## 3. Inteligências Múltiplas

Howard Gardner surge no contexto educacional rompendo paradigmas consagrados e demonstrando também, que os estudos devotados ao cérebro e à inteligência desenvolvidos em laboratórios e hospitais promoveram maior dinamismo, clareza e direção filosófica para a educação de um novo século [Gardner 1985].

A teoria das Inteligências Múltiplas é uma reação contrária àquela teoria dos testes de Q. I. Os testes de Q. I. apresentaram modelos que aferiam apenas habilidades nos campos lingüístico e matemático. Nada mais além de tais áreas era pontuado, testado ou levado em consideração. Se o indivíduo testado não demonstrava habilidades em um campo ou outro, tornava-se um sujeito inexistente para o convívio social ou escolar. Os testes de Q. I. perderam a credibilidade por razões diversas, mas, em especial devido aos estudos sobre os grandes gênios da humanidade onde pode ser constatado que tais personalidades (Mozart, Newton, Einstein, Galileu, Benjamin Franklin, Edson) não teriam suas inteligências dentro dos padrões daqueles testes. Os testes de Q. I. procuravam seguir os trâmites de uma sociedade classificadora que buscava medidas, parâmetros e rótulos para todas as ocorrências sociais.

A teoria das IM não apresenta testes, não classifica e não rotula as pessoas. Tem por base, a amplitude e a democratização do ritmo de aprendizado. A teoria de Gardner abomina todos e quaisquer sistemas de aferição e classificação de inteligências ou processos mentais. Todo o seu alicerce metodológico parte de experiências, observações e vivências de situações em diversos planos.

Gardner [2000] procurou definir o termo inteligência como a capacidade de resolver problemas

ou fazer um produto. A expressão talento ou dom também se aproxima da idéia de que várias inteligências no indivíduo proporcionam uma melhor forma de compreender o processo de aprendizagem no ser humano. A inteligência é um potencial biopsicológico, pois todos os membros da espécie têm o potencial de exercitar um conjunto de faculdades intelectuais e habilidades, do qual a espécie é capaz. Gardner demonstra a consistência de suas teorias pluralistas de inteligências emergidas de laboratórios de neuropsicologia e de ambientes de educação infantil.

Um ponto fundamental na Teoria de Gardner é sua importância multicultural e sua visão da cognição humana. Para ele, uma inteligência, seja ela qual for, é uma linguagem que todas as pessoas falam e dominam e que está sendo influenciada, em parte, pela cultura à qual cada um de nós pertence. São ferramentas, instrumentos com os quais todos nós nascemos e que podemos usar para aprender, para resolver problemas e para criar [Costa et al. 2006].

Howard Gardner, em seus estudos sobre as IM, nos Estados Unidos, promoveu ainda mais a democratização do processo de aquisição de conhecimento onde o professor tem a oportunidade de apresentar nove vezes mais chances de oferta de aprendizado ao educando e ele, é estimulado por nove portais diferentes em seu processo de aprendizagem.

Gardner identificou as inteligências lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, cinestésica, naturalista, existencialista, interpessoal e intrapessoal. Postula que essas competências intelectuais são relativamente independentes, têm sua origem e limites genéticos próprios e substratos neuroanatômicos específicos e dispõem de processos cognitivos próprios. Segundo ele, os seres humanos dispõem de graus variados de cada uma das inteligências e maneiras diferentes com que elas se combinam e organizam e se utilizam dessas capacidades intelectuais para resolver problemas e criar produtos. Gardner [1985] ressalta que, embora estas inteligências sejam, até certo ponto, independentes uma das outras, elas raramente funcionam isoladamente.

O jogo BAIUKA na sua versão inicial oferece quatro jogos que avaliam quatro tipos de inteligências:

**Inteligência Lingüística:** habilidade para usar a linguagem para convencer, agradecer, estimular ou transmitir idéias. Em crianças, esta habilidade se manifesta através da capacidade para contar histórias originais ou para relatar, com precisão, experiências vividas.

**Inteligência Naturalista:** vivências significativas, junto ao meio ambiente, podem possibilitar ao homem o reconhecimento dos objetos da natureza, a distinção dos elementos vegetais, animais, minerais e, simbolicamente, reconhecer-se como dotado de um corpo, com espaço ecológico integrante, integrado e integrador homem-natureza e natureza-humana. As crianças manifestam essa habilidade no interesse por animais e elementos da natureza de forma geral.

**Inteligência Lógico-matemática:** habilidade para explorar relações, categorias e padrões, através da

manipulação de objetos ou símbolos, e para experimentar de forma controlada; é a habilidade para lidar com séries de raciocínios, para reconhecer problemas e resolvê-los. A criança com especial aptidão nesta inteligência demonstra facilidade para contar e fazer cálculos matemáticos e para criar notações práticas de seu raciocínio.

**Inteligência Espacial:** capacidade para perceber o mundo visual e espacial de forma precisa. É a habilidade para manipular formas ou objetos mentalmente e, a partir das percepções iniciais, criar tensão, equilíbrio e composição, numa representação visual ou espacial. Em crianças pequenas, o potencial especial nessa inteligência é percebido através da habilidade para quebra-cabeças e outros jogos espaciais e a atenção a detalhes visuais.

#### 4. Jogos nas Inteligências Múltiplas

As mudanças de paradigmas trazidas por essa nova visão da mente humana interferem, portanto, no tema da educação e trazem novas linhas de comportamento para que a escola convencional acrescente às sua função instrucional, socializadora e preparadora para o mundo, voltada ao estímulo e educação cerebral e assim, progressivamente, possa ir se transformando em um centro estimulador de Inteligências [Antunes 1998].

É importante frisar que o conhecimento de jogos e outros procedimentos estimuladores das Inteligências não constituem um método pedagógico e, portanto, não implica em uma irrestrita adoção de suas práticas; na necessidade de que toda a comunidade escolar adote duas linhas e que se subordine ao emprego de um material específico.

Para a Teoria das IM, cada uma das mesmas sensíveis a estímulos que, se aplicados através de um projeto e nas idades convenientes, altera profundamente a concepção que o ser humano faz de si mesmo e os limites de suas possibilidades.

Os Jogos do BAIUKA propostos estão de acordo com o Livro de Celso Antunes [1998], que relaciona conteúdos escolares a serem considerados de acordo com as inteligências em questão e o projeto pedagógico da Escola Ipiranga.

Um programa educacional pautado em jogos computadorizados caracteriza-se normalmente por conter telas visualmente atrativas, eventualmente com música e animação; ser de fácil interação do usuário com o sistema; possibilitar variações de ambiente e de níveis de dificuldade e atividades; ser executado em tempo real e fornecer respostas imediatas; desafiar a curiosidade e o interesse crescentes para a exploração do jogo.

Existe no jogo, entretanto, algo mais importante do que a simples diversão e interação. Ele revela uma lógica diferente da racional. O jogo revela uma lógica da subjetividade, tão necessária para a estruturação da personalidade humana, quanto à lógica formal das estruturas cognitivas [Gonçalves 2003].

Um jogo, para ser útil no processo educacional, deve promover situações interessantes e desafiadoras para a resolução de problemas, permitindo aos aprendizes uma auto-avaliação quanto aos seus desempenhos, além de fazer com que todos os jogadores participem ativamente de todas as etapas.

Vygotsky [1987] afirmava que através do brinquedo a criança aprende agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações. Segundo ele, o brinquedo estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção. Afirma ainda, que através de jogos a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, e que o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração são proporcionais.

## 5. A proposta do BAIUKA

Em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais [PCN 1997], o exercício da cidadania exige o acesso de todos à totalidade dos recursos culturais relevantes para a intervenção e a participação responsável na vida social. O domínio da língua falada e escrita, os princípios da reflexão matemática, as coordenadas espaciais e temporais que organizam a percepção do mundo, os princípios da explicação científica, as condições de desfrutar da arte e das mensagens estéticas, domínios de saber tradicionalmente presentes nas diferentes concepções do papel da educação no mundo democrático, até outras tantas exigências que se impõem no mundo contemporâneo.

É neste contexto que os jogos BAIUKA estão inseridos, valorizando a cultura amazônica, enfatizando a aprendizagem da Língua Portuguesa com elementos do cotidiano oral paraense. Propondo como atividade complementar a fixação das regras de gramática da língua portuguesa para crianças de 7 a 10 anos.

Conforme a Teoria das IM, a habilidade verbal, ao invés de ser medida através de testes de vocabulário, definições ou semelhanças, no jogo BAIUKA é avaliada em manifestações tais como a habilidade para contar histórias ou relatar acontecimentos como o Jogo Dominó Especial, por exemplo.

Os agentes autônomos que acompanham as crianças no BAIUKA são importantes para que se tire o maior proveito das habilidades individuais, auxiliando os estudantes a desenvolver suas capacidades intelectuais, e, para tanto, ao invés de usar a avaliação apenas como uma maneira de classificar, aprovar ou reprovar os educandos, no BAIUKA ela é usada para informar ao professor sobre o desempenho do educando e quais suas dificuldades enfrentadas depois de realizar as atividades dos jogos.

Sobretudo, quando os vários aspectos da cultura têm impacto considerável sobre o desenvolvimento da criança, uma vez que ela aprimorará os sistemas simbólicos que demonstrem ter maior eficácia no desempenho de atividades valorizadas pelo grupo

cultural. Assim, o jogo BAIUKA valoriza a cultura amazônica, a tradição oral paraense e principalmente a educação ambiental.

## 6. O Jogo BAIUKA

Para o desenvolvimento de jogos educacionais é preciso pensar um tema a ser proposto, quais os objetivos a serem alcançados e de que forma vamos organizar este material. Precisamos escolher e produzir imagens, além de selecionar mídias a serem utilizadas durante o projeto. Depois de fazer o planejamento, partimos para o desenvolvimento do jogo através de uma linguagem de autoria propriamente dita, no caso do BAIUKA foi o *Flash*.

O tema proposto foi adaptar as histórias em quadrinhos do Baiuka para o formato de jogo educativo infantil para exercícios que avaliem as IM no ensino da Língua Portuguesa. O objetivo inicial foi testar no primeiro protótipo apenas quatro tipos de Inteligências Múltiplas: a lógico-matemática, lingüística, naturalista e espacial.

### 6.1 O que é BAIUKA?

Baiúca ou simplesmente taberna. Na internet, Baiuka (sem acento e com "k") é sinônimo de fantasia, sonhos e diversão. Cores, movimento e conteúdo. Baiuka é uma viagem ao mundo infantil, com direito a personagens saídos direto da Floresta Amazônica para a tela do computador [Costa et al 2006]. O primeiro ambiente foi exatamente o da internet, no ar já há quase sete anos, o site [www.baiuka.com.br](http://www.baiuka.com.br) inovou ao transformar seres e características do imaginário amazônico em elementos infantis. O indiozinho Erê e sua turma cativaram os pequenos internautas e ganharam inúmeras citações e links no universo virtual, sendo até indicado por Xuxa em seu programa. Em 2009, uma nova versão do site Baiuka entrou no ar, pautada na parceria entre Wendell Pimenta e Danielle Costa, trazendo várias novidades, entre elas, além de contos infantis, histórias em quadrinhos e passatempos.

Toda a idéia do Baiuka está ambientada na "Floresta dos Baiuka", uma Amazônia Pré-Histórica e imaginária. De acordo com o autor Wendell Pimenta, o propósito é sempre trabalhar com temas que despertem a consciência ecológica e social, sem cair no didatismo. A primeira história que está sendo divulgada no site atual do Baiuka é a criação de uma lenda para a origem dos tradicionais brinquedos de miriti que foi criada em parceria com o autor, dramaturgo, escritor e poeta Carlos Correia Santos.

Os personagens, o cenário e as histórias infanto-juvenis do Baiuka trazem consigo o compromisso de fazer com que a consciência ecológica e sociocultural sejam as principais protagonistas de enredos em que as lendas amazônicas são reinventadas e reinterpretadas:

**Baiuka:** além do nome da primeira tribo de índios que deu origem a floresta primitiva, a Floresta dos Baiuka, é também o nome usado para as cuias mágicas de Tupã. Cada uma contém uma lenda, a essência de

cada um dos seres da floresta e são os objetos de desejo do terrível Zilá.

## 6.2 Personagens



Figura 1: Personagem Erê com uma cuia mágica

**Erê** (Figura 1): aprendiz de Pajé. Um indiozinho bem pacato e muito corajoso. O Pajé sempre coloca em suas mãos missões importantes. Sua magia surge de seus desenhos rupestres, que ganham vida quando feitos na terra, ar, água ou fogo.



Figura 2: Naiá

**Naiá** (Figura 2): Corajosa, tem o sangue das amazonas em suas veias. Doce, mas selvagem. Espírito aventureiro usa mais a razão do que a emoção em seus atos. Sua meta é desencantar sua mãe que foi enganada e transformada na flor da Vitória Régia pelo malvado Zilá.

**Zilá** (Figura 3): É o grande vilão da história. Ele mora nas águas misteriosas do Rio Negro e pode se transformar em qualquer criatura que quiser com o intuito de enganar seus adversários.

**Pajé:** O primeiro Pajé que surgiu na terra. Sábio, é o grande conselheiro de Erê.

**Eiratí:** Zangão protetor da Baiuka. Ludibriado por Zilá, é atraído por uma flor (forma assumida pelo vilão para roubar o Baiuka do Reino de Tupã). Desce a terra para procurar o Baiuka e vai pedir ajuda para o único ser terrestre que poderia auxiliá-lo: o Pajé.

**Mara:** Oncinha que tem como pintas desenhos marajoara. É uma das últimas descendentes de uma antiga raça de onças sacerdotisas que habitavam o Santuário da Ilha do Marajó. Assumindo a forma de uma onça negra, Zilá atraiu Mara para a beira de um rio, onde um jacaré açu estava pronto para atacar. Sua mãe tenta salvá-la, mas morre em sua defesa. Mara é levada pelas águas do rio, sendo encontrada por Naiá.



Figura 3: Zilá

**Miriti:** Todo indiozinho tem um macaco ou uma arara como animalzinho de estimação. Erê, por ser um aprendiz de Pajé, possui uma cobra encantada. Além de ser um brinquedo de miriti, a amiga de Erê tem um segredo: ela pode se transformar na cobra-grande.

**Peri:** Periquito que queria ser único, mas possui mais de 1000 irmãos e irmãs iguais a si.

**Totem:** Uma criatura minúscula. Engraçada. Por ser o menor totem do mundo, morre de medo de tudo. Todos os outros totens são imensos para espantar os maus espíritos. Apesar de se achar incapaz de realizar grandes feitos, ele é o único que Zilá teme. O Totem, no entanto, não sabe disso.

**Tupã e Jaci:** Tupã: Deus Sol. O dono das Baiukas. E Jaci: Deusa Lua. Sempre protege Erê em suas maiores dificuldades.

## 6.3 Cenário

Os personagens do BAIUKA transitam pela Floresta Primitiva, uma reprodução da Amazônia Pré-Histórica. Todas as características estão ali presentes: a pororoca, o encontro das águas, os manguezais, a cordilheira dos Andes, o Pico da Neblina.

## 7. Concepção do jogo para Web

As histórias do BAIUKA foram adaptadas pensando em crianças na faixa etária dos sete aos dez anos de idade. Implementou-se brincadeiras que visam desenvolver os aspectos pedagógicos na avaliação das IM.

As brincadeiras propostas ocorrem em um ambiente regional amazônico, prazeroso e agradável, que desperta a curiosidade das crianças. Nesta perspectiva, escolheram-se como metáfora a nível geral do sistema as lendas amazônicas contadas pelas histórias em quadrinhos do BAIUKA que os personagens da tribo Baiuka devem percorrer. O enredo principal desta história consiste em conduzir um personagem até o final da história da lenda optando pelos caminhos oferecidos que oferecem jogos que testam quatro das diversas Inteligências Múltiplas.

Erê é o nome do protagonista e foram escolhidas quatro lendas para serem cenários dos jogos desenvolvidos: Lenda do Boto, da Matinta, do Miriti e da Yara. Foram desenvolvidos quatro jogos, sobre



assuntos que juntamente com as histórias em quadrinhos tentam despertar a consciência ecológica.

O jogo "Depressinha" foi desenvolvido utilizando-se os conceitos da inteligência lógico-matemática. O jogo "Dominó Especial" foi desenvolvido com os conceitos da inteligência lingüística. O jogo "Trocando Sons" utilizou os conceitos da inteligência naturalista. E o jogo "Memória" utilizou os conceitos da inteligência espacial.

A tela principal do software é composta pela tela principal do portal BAIUKA. Erê, que é o personagem principal assistente dos jogos, faz os questionamentos à criança sobre qual dos jogos ele deseja brincar para conduzir Erê pelas lendas amazônicas. Para percorrer um dos jogos basta clicar com o mouse sobre o seu link na tela de acesso aos Jogos do Portal BAIUKA. Nesta tela existe, também, um botão com a opção de sair do sistema para o caso da criança não querer utilizar os jogos e desejar voltar à página principal.

As telas posteriores à escolha da criança mostram sempre novas opções dos jogos escolhidos. No entanto, começam a surgir novos desafios inseridos no contexto dos jogos. Cada nova opção do jogo é composta pela possibilidade de continuar jogando sem realizar nenhuma atividade, realizar a atividade novamente ou sair do jogo para a tela inicial. É importante salientar que todas as telas dos jogos possuem o botão correspondente à opção de sair do mesmo. Além, dos agentes que supervisionam todas as atividades dos jogadores, salvando em um banco de dados todas as suas ações.

Na finalização dos jogos, a criança tem a oportunidade de recomeçar a utilização do jogo ou sair do mesmo. Os diferentes questionamentos que são realizados pelos links, ao longo de sua execução, visam proporcionar ao usuário a idéia de que ele realmente é o sujeito da ação e não apenas um usuário que segue o que lhe impõem o sistema.

Como *feedback* aos erros da criança, o jogo utiliza mensagens de estímulo para que a criança se sinta à vontade de continuar a execução do mesmo, sem medo de cometer novos erros, pois esse tipo de constrangimento pode acarretar desgosto pelo jogo.

### 7.1 Jogo Depressinha

O objetivo desta atividade é a rima através de uma palavra-geradora, no qual o personagem fala uma palavra aos jogadores e eles escolhem dentre algumas opções de palavras regionais a rima para a palavra correta. Nessa temática, a inteligência lógico-matemática foi estimulada, apesar de não usar números é válida para o estímulo na medida em que exige uma fluência verbal lógica da criança. Para realizar a atividade é preciso clicar em uma das opções, ao acertar o usuário receberá uma mensagem de estímulo, caso contrário, o jogo apenas desfará o movimento incentivando a tentar em nova chance, ou sair do jogo.

Na tela de entrada do Jogo Depressinha (Figura 4) a criança se depara com o personagem Erê na Floresta Primitiva que a convida para começar a brincadeira de rimar as palavras.



Figure 4: Jogo Depressinha

A criança tem duas opções: Voltar para a tela anterior de escolha dos jogos ou "Jogar". Se a criança escolher a opção "Jogar", ela irá para a 1ª tela com uma palavra geradora, no caso do exemplo da Figura 5, a palavra BACURI, e logo abaixo aparecem cinco opções de palavras no qual a criança terá que escolher uma.



Figure 5: Jogo Depressinha com a palavra geradora BACURI

### 7.2 Jogo Dominó Especial

O objetivo é identificar palavras e formar frases. O jogo consiste em emparelhar palavras formando frases, observando a concordância dos substantivos para estimulação da Inteligência Lingüística. É apresentada uma figura de uma lenda amazônica que faz parte das histórias em quadrinhos existentes no portal e logo acima da figura é explicada a atividade a criança que a executa clicando nas palavras e movendo as peças para o lugar indicado onde é formada uma frase de acordo com o contexto da lenda da figura apresentada.

Ao acertar, as ordens das palavras a criança é incentivada e pode continuar ou voltar e escolher novo jogo. Ao errar, a criança recebe uma mensagem de incentivo e além das primeiras opções tem mais um botão disponível para continuar jogando.

Na Figura 6 é mostrada uma das telas do Jogo Dominó Especial, onde as crianças analisam uma imagem retirada de uma das histórias em quadrinhos do Baiuka e a partir desta a criança é orientada a

montar uma frase com um grupo de palavras que aparecem em botões que representam as pedras de dominó. A criança pode arrastar as pedras e no quadro de resposta montar a frase dentro do contexto, no caso da imagem abaixo, retirada da história em quadrinho que conta a Lenda da Yara.



Figure 6: Jogo Dominó Especial

### 7.3 Jogo da Memória

O objetivo da atividade consiste em organizar pares de figuras x palavras, envolvendo as palavras existentes no contexto das histórias em quadrinhos. É um jogo que apresenta nível de dificuldade de acordo com o nº de pares a ser memorizados, iniciamos com 4 pares e vamos aumentando a dificuldade para 6, 8 e ao final do jogo 12 pares. É um recurso didático-pedagógico de alto alcance na alfabetização utilizado também para estimular a Inteligência Espacial, pois as crianças constroem a escrita e a leitura, utilizando esquema de assimilação, identificando as semelhanças entre as palavras e desenhos. O jogo tem um contador de erros e acertos, das tentativas da criança de encontrar os pares corretos, na mesma tela do jogo ela tem opção de voltar ou continuar jogando.

Na Figura 7 apresentamos a tela do Jogo da Memória com 12 peças. Onde a criança tem que associar nomes e imagens do imaginário Baiuka.

### 7.4 Jogo dos Sons

O Jogo consiste em estimular os aprendizes a reconhecerem sons de animais, desta forma trabalhando a Inteligência Naturalista, permitindo que eles ouçam e possam selecionar a figura que eles considerem ser o respectivo animal de acordo com o som, caso acertem o jogo apresenta mais informações sobre o animal selecionado, a criança lê sobre seu habitat e características, ouvindo narrativas breves sobre ele. Caso erre a criança recebe uma mensagem de estímulo e na mesma tela do jogo ela tem opção de desistir ou continuar jogando.



Figure 7: Jogo da Memória com 12 peças

## 8. Concepção dos Agentes

A aquisição do conhecimento de uma forma interativa, onde o usuário através de seus conhecimentos básicos e da análise de suas ações no decorrer do jogo, conseguirá construir seu próprio conhecimento por meio da experiência vivenciada, é a proposta de ensino que está baseada na prática da pedagogia Construtivista de Piaget. Os agentes autônomos implementados para o jogo BAIUKA apresentam uma arquitetura modular denominada clássica ou funcional tripartida que é constituída pelos seguintes módulos [Viccari, 1990]:

**Módulo educando:** contém as características individuais do educando salvas em um banco de dados (*MySQL*).

**Módulo tutor:** contém as estratégias e táticas que serão escolhidas de acordo as características estimuladas das Inteligências Múltiplas (Java).

**Módulo domínio:** contém o conhecimento sobre as regras dos jogos (*Action Script*).

**Interface:** sistema para interação com o usuário, as telas dos jogos. (*Flash*)

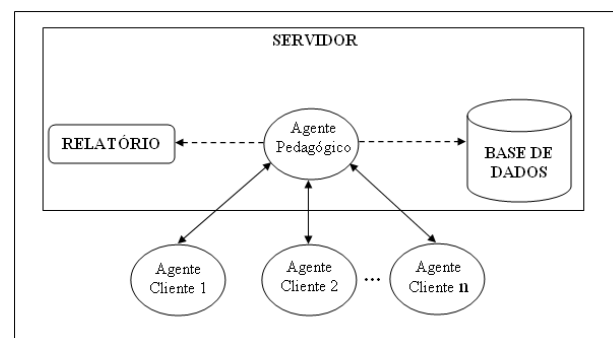


Figure 8: Arquitetura dos Agentes para Web

Eles se caracterizam por representar separadamente a matéria que se ensina (modelo do domínio) e as estratégias para ensiná-la (modelo pedagógico). Por conseguinte, caracterizam o educando (modelo do educando) com o objetivo de obter um ensino individualizado. Outra característica marcante é a

necessidade da interface de comunicação ser um módulo bem planejado e de fácil interação. Com base nessas informações podemos ter uma visão da arquitetura proposta na Figura 9.

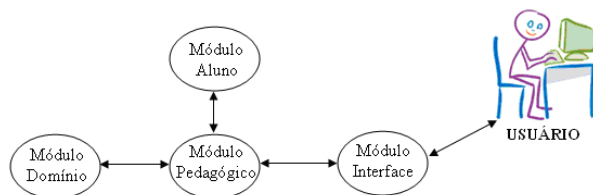


Figure 9: Arquitetura do Sistema de Agentes

**Módulo Domínio:** possui todo o conhecimento teórico dos conteúdos de Língua Portuguesa e exercícios práticos para estimular as IM testadas.

**Módulo Educando:** contém informações individuais de cada criança que utilizar o sistema. Estas informações são dinâmicas, podendo ser mudadas de acordo com as interações realizadas pelo usuário no sistema e são salvas em um banco de dados pelos agentes.

**Módulo Pedagógico:** através da análise das informações contidas nos módulos educando e domínio será montado um relatório de acompanhamento das inteligências mais desenvolvidas pelo educando, repassando uma estatística para o professor poder acompanhar o comportamento da criança.

**Módulo Interface:** é a interface entre o sistema de agentes e o usuário. Onde será apresentada em uma janela específica para cada exercício, às informações referentes ao jogo, além de mensagens motivacionais e dicas aos usuários.

Para que as dificuldades dos assuntos e dos exercícios se adaptem ao máximo as crianças, numa determinada quantidade de acesso dos mesmos, o banco é atualizado, onde é analisado o desempenho dos mesmos e conforme for o desempenho e suas dificuldades são gerados relatórios sobre o comportamento de cada jogador individualmente.

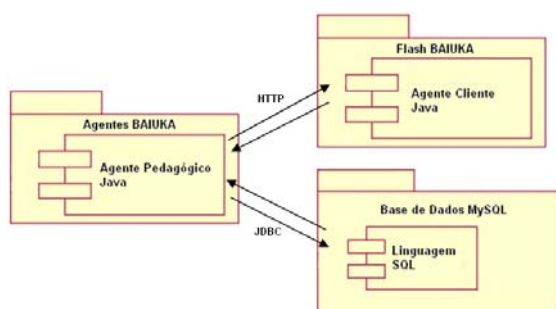


Figure 10: Diagrama de Implementação dos Agentes

A arquitetura proposta para o jogo na web estará embasada na abordagem de modelagem com agentes autônomos no processo de implementação (Figura 10). Neste jogo será possível ao professor acompanhar todas as atividades dos educandos, de acordo com o desenvolvimento apresentado durante os testes das IM. Em relação ao comportamento do agente é o tipo Assistente, que segundo Giraffa [1998]:

**Assistente:** O agente é menos diretivo e monitora o educando o tempo todo, baseado em heurísticas sobre

as Inteligências Múltiplas, salvando em uma base de dados todas as ações dos educandos durante o jogo. Na Figura 10, podemos observar os componentes e o fluxo de comunicação da arquitetura proposta.

O jogo educacional BAIUKA, foi desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal do Pará e a Universidade Estadual do Pará para uso de professores e educandos do Colégio Ipiranga. O Jogo foi implementado utilizando padrões de fato, tais como JAVA e ferramentas como *MySQL*, *Áudio Max* e *Flash MX*, buscando uma implementação mais rápida e simplificada devido o tamanho da equipe ser apenas de 3 componentes para a implementação.

No caso do BAIUKA como o tamanho da equipe foi reduzido, formada apenas por uma analista (*Game Designer*), um programador (*Level Designer*) e um Artista em animação e design, houve muitas dificuldades durante a implementação do projeto, fazendo com que o *Game Designer* entrevistasse Professores, Pedagogos e Especialistas na área de Educação Infantil para consolidar o projeto no Colégio Ipiranga.

## 8. Resultados

Na fase de avaliação do software, disponibilizado a uma média de 35 crianças divididas em duas turmas da faixa etária escolhida matriculadas na 2ª e 3ª série do Colégio Ipiranga (unidade Chaco) no 1º semestre de 2009, em testes realizados durante as aulas de laboratório, observamos que:

- Os usuários gostaram da interface do BAIUKA, mostraram-se interessados em navegar nas histórias em quadrinhos;
- Os diálogos dos personagens foram ouvidos com atenção com exceção de alguns momentos em que os usuários quiseram se adiantar às instruções fornecidas;
- Geralmente, as crianças não passavam pelos contextos sem realizar as atividades propostas pelo personagem Erê embora, algumas vezes, diante de dificuldades encontradas em acertar a tarefa tenham abandonado a tela da atividade (mas não o jogo);
- O jogo com maior grau de dificuldade nesta faixa etária foi o Dominó Especial, pois apresentou maior evasão por parte das duas turmas;
- As crianças envolveram-se afetivamente com as histórias;
- As atividades propostas estão de acordo com a faixa etária a que se destinam o software e estimulam o desenvolvimento das IM;

Constatou-se, através das interações, que as características de hipermídia do ambiente web aplicados em um ambiente lúdico através do conceito de histórias em quadrinhos tornam possível a criação de um software que atrai a atenção das crianças e incentivam sua utilização [Costa et al 2006]. Verificou-se, também, que a história apresentada

poderia ser mais extensa sem detrimento do interesse do aprendiz, como um jogo de Aventura, por exemplo.

## 9. Conclusão

Toda criança tem o direito de usufruir os benefícios emocionais, intelectuais e culturais que as atividades lúdicas podem proporcionar, mas infelizmente, nem todas têm essa oportunidade, ou porque precisam fazer vários cursos (como natação, judô, etc) ou muito pior, porque precisam trabalhar. Ideal seria que todas as crianças tivessem uma infância cercada pelo lúdico.

A construção de um jogo educativo infantil baseado nas Inteligências Múltiplas, voltado para a realidade amazônica, demonstrou o quanto é motivante para crianças brincarem enquanto aprendem, e melhor brincarem com informações que conhecem e fazem parte do seu cotidiano.

Uma das razões pela qual a teoria das IM encontrou abrigo na educação, é que as experiências diárias dos educadores confirmavam que os educandos pensam e aprendem de formas variadas. Esta concepção levou muitos educadores a buscar formas mais adequada para atender as necessidades individuais dos educandos.

Os resultados apresentados após os primeiros testes do jogo BAIUKA, confirmaram que a utilização das Inteligências Múltiplas em ambientes escolares dinamiza o trabalho educacional além de viabilizar de forma natural a motivação para a produção acadêmica em instâncias diversas. Além do suporte para acompanhamento do comportamento dos alunos individualmente dado ao professor, demonstrando quais os pontos fortes e fracos de seus alunos.

O suporte teórico desenhado por Gardner, atende plenamente as populações de estudantes contidas nas mais adversas situações culturais e sócio-econômicas. O seu modelo metodológico apresenta verdadeiramente uma pluralidade na forma de transmitir o conhecimento e produz uma verdadeira democracia no ensino.

Durante o processo de testes do BAIUKA no Colégio Ipiranga foram observadas formas diversas de expressão que foram a floradas nos educandos através de exercícios criativos, principalmente quando as crianças reconheciam muito da sua cultura no jogo.

Os jogos educacionais que se encontram nas prateleiras das lojas, muitas vezes, consistem no fato de que possuem desafios fracos e pouco motivadores. Na maioria das vezes estes jogos foram projetados por educadores e pedagogos, dando uma forte ênfase para aspectos didáticos, não enfocando aspectos lúdicos. Desta forma estes jogos perdem sua espontaneidade, seu caráter prazeroso e tornam-se semelhantes as tradicionais aulas com textos didáticos usando quadro e giz.

Através da experiência de desenvolvimento do jogo BAIUKA, destacamos que os jogos computadorizados podem ser considerados o estado da arte para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem motivadores. E o processo de avaliação com jogos computadorizados pode tornar-se adaptativo através do uso de agentes inteligentes capazes de observarem o

desempenho do jogador e elaborar desafios personalizados para este [Costa et all 2006]. A produção desta nova geração de jogos didáticos requer times interdisciplinares, criativos e capazes de trabalharem cooperativamente.

## Referências

- ANTUNES, Celso, 1998. *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. Petrópolis – Rio de Janeiro: Vozes.
- COSTA, Danielle Fonseca; FAVERO, Eloi Luiz; CUNHA, Wendell Pimenta, 2006. *BAIUKA - Um jogo educativo infantil usando agentes inteligentes na avaliação das inteligências múltiplas*. XXVI CSBC - XII WIE, Campo Grande - MS. XXVI Anais do Congresso da SBC.
- GARDNER, Howard, 1985. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- GARDNER, Howard, 2000. *Inteligências Múltiplas: A teoria na Prática*. Porto Alegre: Ed Artes Médicas.
- GIRAFFA, Lucia M. M.; VICCARI, Rosa M, 1998. *Estratégias de ensino em sistemas tutores inteligentes modelados através de agentes*. Anais do SBIE 1998. Fortaleza, Ceará.
- GONÇALVES, Júlia E, 2003. *Jogos como e por que utilizá-los na escola!*. Disponível em: [http://www.terravista.pt/meco/5688/artigo%20J%20C3%BAlia%20Gon%20A7alves3.htm](http://www.terraviva.pt/meco/5688/artigo%20J%20C3%BAlia%20Gon%20A7alves3.htm) [Acessado em 11 de Agosto de 2005]
- MARCELLINO, N. C, 1996. *Estudos do lazer – uma introdução*. Campinas, p. 36.
- PAPERT, Seymour, 1985. *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense.
- PCN, 1997. *Parâmetros curriculares nacionais: língua portuguesa*. Brasília: MEC/SEF.
- SMARTKIDS, 2009. *Site SmartKids*. Disponível em: <http://www.smartkids.com.br> [Acessado em junho de 2009]
- SOUZA, Maurício, 2009. *Site da Turma da Mônica*. Disponível em: <http://www.turmadamonica.com.br> [Acessado em junho de 2009]
- VICCARI, R, 1990. *Um tutor inteligente para a programação em lógica-idealização, projeto e desenvolvimento*. Tese - Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.
- VYGOTSKY, Lev S, 1987. *A formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- ZIRALDO, 2009. *Site do Menino Maluquinho*. Disponível em: <http://www.meninomalquinho.com.br> [Acessado em junho de 2009]

## Coleta Seletiva: Educação ambiental com webcam game.

Edmar Souza Jr, Natalia Ellery Couto Ribeiro, Rudimar Luís Scaranto Dazzi

Grupo de Inteligência Aplicada – Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar –  
Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)  
Rua Uruguai, 458 - 88302-202 – Itajaí- SC – Brasil

### Resumo

Os jogos eletrônicos estão cada vez mais populares e um fato inegável é que as crianças adoram esses jogos e a utilização desse recurso em projetos educacionais está se consolidando como uma ótima forma de dinamizar e motivar as aulas. Porém crianças na faixa dos 4 a 6 anos ainda tem algumas dificuldades motoras no uso de dispositivos como joystick principalmente em jogos que fazem uso de múltiplos botões. Pensando nisso foi criado um jogo para crianças nessa faixa etária, que utiliza webcam para capturar movimentos e permitir a interação com o jogo de forma mais natural. O jogo foi feito para permitir trabalhar conceitos de coleta seletiva de lixo com crianças da educação infantil (séries iniciais). O jogo permite que as crianças colem o lixo virtualmente com o movimento das mãos ou do corpo. Nos testes efetuados as crianças se adaptaram rapidamente ao jogo e conseguiram se concentrar no jogo na maioria das vezes. Foi possível observar que esse tipo de tecnologia é bem aceita e natural para as crianças, mesmo para as que ainda não tem domínio da sua coordenação motora fina.

**Palavras chave:** Webcam games, coleta seletiva de lixo, jogos educativos.

#### Contato dos autores:

edmarsj@gmail.com  
nataliaellery@gmail.com  
rudimar@univali.br

### 1. Introdução

Os jogos que utilizam webcam estão surgindo com força no mercado e permitem que o jogador controle o jogo movimentando-se fisicamente de acordo com as necessidades do jogo. Dois exemplos que facilitam o entendimento desse processo são os jogos Eyekanoïd (POINT DO GAME, 2008) e Playdojam (PORTALCAB.COM, 2008), ambos

são jogos on-line e gratuitos. No primeiro, o jogador controla a barra para rebater a bola com movimentos da mão, e a mesma segue o movimento feito pela mão do jogador. No segundo a imagem do jogador é apresentada no centro da tela, imersa no jogo, e o jogador efetivamente faz parte do jogo, rebatendo ou arremessando a bola em direção a cesta de basquete

Os jogos eletrônicos estão em constante evolução, as alternativas e o realismo dos jogos, impressionam até quem não é adepto do gênero. Pouco tempo atrás o único dispositivo utilizado nos jogos eletrônicos era o joystick, que permitia todo o controle do jogo. Em seguida com a popularização dos computadores pessoais, vieram os jogos que utilizavam além do joystick o teclado e o mouse, que permitiam aos jogadores controlarem seus jogos com os recursos básicos de um computador pessoal.

Nessa linha de alternativas aos tradicionais dispositivos de controle de jogos digitais a Nintendo lançou o Nintendo Wii, assumindo a liderança de videogames da nova geração (UOL JOGOS, 2008). O Wii é composto de um console e de um joystick chamado de Wii remote. Nesse acessório reside todo o discurso da Nintendo sobre a revolução no modo de se jogar. Ele é um controle que capta os movimentos feitos pelo jogador ao manejar o controle, funcionando como uma espécie de "mouse aéreo". (WIKIPÉDIA, 2008).

Mais recentemente a Microsoft apresentou o Projeto Natal, que pretende revolucionar definitivamente o mundo dos jogos digitais, utilizando detecção de movimentos, reconhecimento de voz e face e permitindo com isso total interação do jogador com o jogo sem qualquer dispositivo de controle (PROJECT NATAL, 2009). Essa proposta vem de encontro a este trabalho, que parte desse pressuposto, interação sem uso de dispositivos auxiliares,

mas aqui com foco específico e direcionado ao apoio ao ensino de crianças.

Essa nova forma de interação possibilitou o desenvolvimento de uma nova categoria de jogos para computadores intitulada webcam games (ou jogos de webcam) em adição ao modelo convencional de interação formado por joystick, teclado e mouse. Segundo Paula, Bonini Neto e Miranda (2008), essa modalidade convencional de interação favorece má postura sedentária, em que pouca atividade física é realizada durante o jogo além de poderem provocar lesões por esforços repetitivos, ou simplesmente, como citado por (ABRAHAM e NATH, 2004), tornar desconfortável o uso por um período de tempo extenso. Sendo assim, o uso natural de movimentos da mão ou corpo para controlar as ações em um jogo provoca uma maneira mais confortável e fácil de jogar (ABRAHAM e NATH, 2004).

O jogo Coleta Seletiva, desenvolvido com a biblioteca Bárbara (LYRA, DAZZI e DELGADO; 2009), é um jogo educativo voltado a crianças na faixa etária de 4 a 6 anos, visando praticar ações educativas e ambientais de coleta seletiva de lixo de forma lúdica, prazerosa e divertida.

## 2. O Jogo Coleta Seletiva

Este é um jogo lúdico que busca apenas a identificação dos elementos característicos do lixo. A movimentação necessária é pequena e apenas horizontal, para facilitar a jogabilidade, uma vez que a faixa etária em questão (a partir de 4 anos de idade) ainda não possui o desenvolvimento total da coordenação motora.

Conforme pode ser observado a Figura 1 apresenta uma tela do jogo, onde é possível observar os objetos caindo (descendo na tela) e a lixeira onde eles devem ser recolhidos. A movimentação da lata de lixo é feita pela movimentação de um objeto (qualquer) amarelo que o jogador segura na mão (ou uma luva). A lata de lixo seguirá o objeto amarelo capturado pela webcam.

A interface do jogo faz uso da realidade aumentada (KIRNER, TORI; 2004)(KIRNER, KIRNER e ZORZAL, 2007) para inserir numa cena real capturada pela webcam. Nesta cena aparece a imagem do jogador, com o objeto utilizando para interagir com o jogo (objeto amarelo) e do local (ambiente) onde o jogador

se encontra. As figuras da lixeira e do lixo que cai pela tela, são inseridos na cena sobrepondo a imagem real projetada.

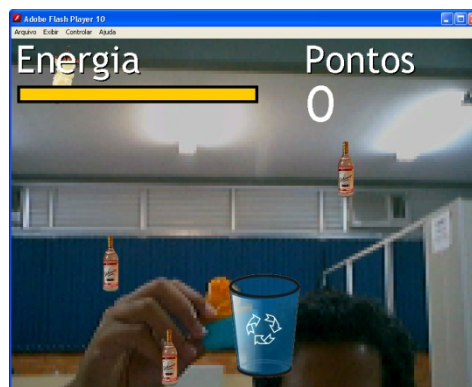


Figura 1: Exemplo de tela do jogo.

A escolha de um objeto amarelo para servir de referencia a movimentação foi feita para facilitar a movimentação, uma vês que as crianças são muito ativas e demonstram mais facilidade em relacionar um objeto real com o lixeiro do jogo do que a movimentação da própria mão. A utilização de um objeto, também facilita a detecção e precisão dos movimentos com rotinas mais simples e leves de serem executadas (LYRA, DAZZI e DELGADO; 2009). A cor amarela foi feita por ser uma cor viva e fácil de encontrar em objetos diversos.

O jogo inicia com uma tela de opções que já são acessadas pelo objeto capturado pela webcam, conforme pode ser observado na Figura 2. As principais opções e mais usuais são a de “Jogar” (primeira opção) e a de “Sair” (ultima opção). O ponteiro do jogo é guiado pelo deslocamento do objeto detectado e ao passar por uma das opções essa tem sua fonte aumentada (em tamanho) para ficar claro onde o jogador está apontando. Ao manter o ponteiro por alguns segundos sobre a opção essa é selecionada.



Figura 2: Tela inicial do jogo (opções)

A partir da seleção da opção “Jogar” aparece uma tela de instruções indicando o objetivo do jogo e como ele deve ser jogado (conforme pode ser visualizado na Figura 3). Como as crianças (publico alvo) ainda não sabem ler, ou estão aprendendo, essas informações também são verbalizadas por uma voz gravada, permitindo assim que as crianças entendam as instruções.



**Figura 3: Tela de instruções do jogo.**

Durante o jogo objetos vão “caindo” aleatoriamente pela tela e o jogador deve recolher tudo o que for lixo reciclável (na primeira fase do jogo). A velocidade de queda dos objetos é variável e tende a aumentar a medida que o tempo vai passando tornando o desafio mais difícil. Para movimentar a lixeira basta o jogador deslocar o objeto amarelo para os lados que a lixeira o acompanhará.

Em função do público alvo, os movimentos da lixeira foram limitados a deslocamentos horizontais, simplificando dessa forma o controle deste objeto. Permitir maior liberdade de movimento aumentaria o grau de complexidade da coleta dos objetos e dificultaria a jogabilidade para as crianças. É sabido que crianças aprendem e se adaptam muito rápido, mas como primeiro jogo desenvolvido com essas características e para esse público optou-se por uma alternativa mais conservadora e simplificada.

Sempre que objetos (lixo) recicláveis são recolhidos o jogador acumula pontos e sempre que coletar objetos indevidos, como lixo orgânico por exemplo, vai perdendo energia, conforme pode ser visto na Figura 4. A barra de energia fica no lado superior esquerdo e a pontuação no lado superior direito.

O principal objetivo do jogo não é ganhar pontos ou conservar energia, mas selecionar e coletar adequadamente o lixo. Porém a contagem de pontos é um estímulo essencial em qualquer jogo e a competição para

ganhar pontos, e conservar energia para permanecer mais tempo na fase, mesmo em jogos com foco educativo, é importante, pois também pode estimular a persistência do jogador. Esse fato deve ser adequadamente direcionado pelo professor, para evitar o efeito inverso.



**Figura 4: Exemplo de uma partida em curso.**

O jogo não tem limite de tempo ou de pontos, a fase só encerra quando o jogador perder toda a energia, independente da pontuação alcançada. Para dinamizar mais o jogo o jogador pode recuperar energia recolhendo os objetos com um raio que passam aleatoriamente durante o jogo.

Na primeira fase o jogador tem a função de recolher todo o lixo reciclável (papel, plástico, vidro e metal) e por consequência não deve recolher os outros objetos que aparecem no cenário (como lixo orgânico por exemplo). Nas fases seguintes o jogador deve recolher só o lixo correspondente a um determinado tipo. Só papel (lixeira amarela), só vidro (lixeira verde), só plástico (lixeira vermelha) e só metal (lixeira amarela).

Com essa dinâmica, é possível reforçar o conceito de lixo reciclável e como a separação deve ser feita, nas lixeiras corretas. Com o jogo as crianças memorizam cada tipo de lixo com a respectiva cor para cada tipo de lixo reciclável. Esses conceitos ficam claros para as crianças de forma divertida com a utilização do jogo.

Este jogo foi desenvolvido utilizando a biblioteca Bárbara, escrita na linguagem de programação Action Script 3, com a ferramenta Adobe Flash para permitir a detecção de movimentos.

### 3. Testes e resultados obtidos

Os primeiros testes realizados foram feitos com jogos que utilizam webcam disponibilizados na internet, pois era necessário saber se as crianças desta faixa de idade se adaptariam realmente ao tipo de interação imposto por este tipo de jogo. Estes testes foram feitos no segundo semestre de 2008 com 4 turmas de alunos da educação infantil do Colégio de Aplicação Univali. Essas turmas possuíam alunos com idades que variam de pouco mais de 3 anos até 6 anos.

Com estes testes foi possível verificar que as crianças também tem facilidade de utilizar esse tipo de recurso. Porém algumas crianças se empolgaram tanto que em alguns momentos saíam da área de captura da webcam. Como a imagem delas saía da tela do computador elas rapidamente percebiam que deveriam voltar para que sua imagem retornasse a cena do jogo e conseqüentemente o controle sobre as ações do jogo. Uma imagem destes ensaios pode ser vista na Figura 5.



**Figura 5: Teste preliminar com o uso de webcam games.**

Após algumas reuniões com a professora chegou-se a proposta atual do jogo, com tema sugerido por ela, para tratar a questão da reciclagem, que é um problema amplamente discutido atualmente em função dos problemas ambientais gerados pelo lixo. Desta forma o jogo foi implementado e novos testes foram feitos para verificar o comportamento do jogos e das crianças ao joga-lo.

Foram feitos testes com três formas diferentes de objetos para a movimentação da lixeira, sendo uma delas, uma luva de cor amarela, outra um copo que se parecia com a própria lixeira do jogo e a terceira uma camiseta amarela que a criança utilizava (aproveitou-se o próprio uniforme da escola que tem uma versão alaranjada). As reações das crianças foram diferentes em todos os testes, sendo que o uso da luva foi o mais prático, pois permitia maior

liberdade de movimentos das crianças no jogo, mas o copo criou um efeito muito interessante, pois as crianças realmente iam buscar o lixo com o copo, simulando realmente a coleta do lixo.

O uso da camiseta foi uma experiência diferente, pois a criança precisou se locomover de um lado para o outro sempre que ia coletar o lixo que caía, isso gerou em algumas crianças um efeito hiper ativo levando-as a começar a correr de um lado para o outro de forma frenética. Esse fato fez perder um pouco o sentido do jogo, virando uma diversão, não pelo jogo em si, mas pela movimentação frenética que essas crianças criaram. Nesse momento a professora precisou intervir para que tudo retornasse ao normal.

A figura 7 ilustra o uso do jogo durante os testes realizados com as crianças. Nos testes sempre foi utilizado um ambiente com computador, webcam e projetor multimídia, para que as crianças pudessem acompanhar o jogo de cada colega na projeção. A criança que esta jogando interage com a imagem do monitor enquanto os colegas acompanham o jogo pela projeção e também observando o colega que está jogando. A presença da professora nesse tipo de ambiente é fundamental para manter o foco das atividades, pois todos querem jogar ao mesmo tempo.



**Figura 7. Testes feitos com crianças no Colégio de Aplicação Univali.**

A dinâmica utilizada propiciou uma interação ainda maior e principalmente a integração de toda a turma, mesmo que cada aluno jogasse sozinho. Como todos os alunos da turma assistiram todos os jogos dos colegas, eles interagiram muito auxiliando o jogador a realizar a tarefa. Os colegas ficaram o tempo todo tentando indicar ao jogador onde estava o lixo correto, avisando sempre que aparecia um objeto de energia. Alguns mais empolgados tentavam interagir com o jogo pela projeção feita. Essa dinâmica gerou muita interação e motivação da turma, permitindo que a professora levasse para a sala de aula essa



experiência para discutir o assunto e concretizar os conceitos de reciclagem.

Com os testes realizados observou-se que as crianças interagiram muito com o jogo e se divertiram ainda mais. A diversão veio com o jogo e também com a brincadeira que a interação propiciou. Outra observação importante foi a imersão que o jogo criou para estas crianças e o grau de motivação gerado.

Além desses aspectos, o fato de não ser necessário um joystick ou outro dispositivo com botões e alternativas fez com que as crianças pudessem brincar de forma mais natural, mesmo num jogo digital.

#### 4. Conclusões

As crianças com faixa etária entre 4 e 6 anos, certas vezes são excluídas de alguns jogos, por ainda não terem aprendido a ler, e também por dispositivos de entrada utilizados, tais como mouse, teclado e joystick, algumas vezes incompatíveis com esse público. A falta de coordenação, motora muitas vezes faz com que a criança não consiga atingir o objetivo do jogo e em pouco tempo desmotiva-se e para de jogar. Além desse agravante, há sempre a preocupação em cuidar do equipamento utilizado, para que não o deixe cair e o danifique, ou ainda, machuque a criança.

A Visão Computacional pode contribuir para a solução desse problema, fazendo a inclusão dessas crianças que até essa idade tem certas necessidades, especiais tanto no mundo digital como no acesso a tecnologias de entretenimento eletrônico. Novas formas de interação vem surgindo e dando alternativas mais apropriadas para esse público.

Neste projeto a opção foi pelos jogos que utilizam webcam para captura de movimentos e interação com o jogo. O jogo desenvolvido já foi testado pelas crianças do Colégio de Aplicação UNIVALI, mostrando que poderá ser um aliado ao desenvolvimento da coordenação motora e noção espacial das crianças nesta faixa de idade. A explicação deste fato vem do sentido da frase “coordenação motora geral específica” que é o tipo de coordenação que permite a criança ou ao adulto dominar o corpo no espaço, controlando os movimentos, tais como: andar, pular, rastejar (GALLAHUE & OZMUN; 2006).

Esta característica será trabalhada indiretamente pelo jogo Coleta Seletiva (mesmo

não tendo sido algo planejado inicialmente), pois com a distância determinada para que as crianças fiquem bem posicionadas com o objeto na webcam, faz com que elas precisem dar em média 4 passos laterais para conseguir ir através da imagem de um lado a outro da tela.

A motivação das crianças com o jogo foi um ponto forte nos testes, mas alguns ajustes na velocidade de movimento e no tamanho e forma dos objetos ainda precisam ser feitos para atender de forma mais adequada as necessidades dessa faixa etária. A melhoria das figuras (objetos) utilizadas no jogo também é uma necessidade, para que o jogo fique com uma aparência mais lúdica e compatível com os objetos utilizados cotidianamente pelas crianças.

A calibração da velocidade de queda dos objetos com o deslocamento da lixeira é um ponto que ainda está sendo analisado, uma vez que as crianças com 4 e 6 anos tem grande diferença de desenvolvimento e o que funciona bem para as menores em alguns momentos não é a opção mais indicada para os maiores, assim como a situação inversa. Esse problema deverá ser resolvido com alternativas de administração que permitam ao professor ajustar os parâmetros variáveis do jogos, ou criando perfis que para serem escolhidos no início do jogo.

Não foi objetivo deste trabalho analisar aspectos de aprendizagem, mas sim de usabilidade e adequabilidade deste tipo de jogo ao público alvo. Apesar de terem sido feitos apenas análises qualitativas por observação de comportamento, os resultados são muito animadores, motivando a continuidade do projeto e a criação de novos jogos e aplicações para os webcam games.

O que pretende-se deixar neste trabalho é a motivação para que outros trabalhos seguindo essa linha sejam desenvolvidos, pois é uma ótima ferramenta de diversão e aprendizado para crianças da educação infantil. Acredita-se que se testados com o ensino fundamental os resultados também sejam animadores e promissores.

#### Agradecimentos

Este projeto foi financiado pelo Artigo 170 do governo do estado de Santa Catarina. O jogo teve participação importante da prof. Saionara Costa que auxiliou na escolha do tema e viabilizou os testes realizados com as crianças. Agradecemos também ao CAU por permitir que

os testes fossem realizados com os seus alunos junto com outras atividades pedagógicas.

## Referências Bibliográficas

- ABRAHAM, Ajay; NATH, Nitendra. **Computer Vision For Computer Games**. 2004 Disponível em: <<http://www.ces.clemson.edu/~stb/ece847/fall2004/projects/proj19.doc>>. Acesso em: 08 mar 2008.
- GALLAHUE, D. L., & OZMUN, J. C. **Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults** (6th ed.). Boston: McGraw-Hill, 2006.
- KIRNER, C. ; KIRNER, Tereza Gonçalves ; ZORZAL, E. R. . Collaborative Augmented Reality Environment for Educational Applications. In: Ninth International Conference on Enterprise Information Systems, 2007, Funchal. **Proceedings of the 9th International Conference on Enterprise Information Systems**. Lisboa : INSTICC, 2007. v. HCI. p. 257-262.
- KIRNER, C. ; TORI, R. (2004) - Introdução à Realidade Virtual, Realidade Misturada e Hiper-realidade. In: Kirner, C.; Tori, R. (Org.). **Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologia e Tendências**. 1 ed. São Paulo: Editora SENAC, 2004, v. 1, p. 3-20.
- LYRA, Rodrigo; DAZZI, Rudimar; DELGADO, Gabriel. Desenvolvimento de um jogo interativo utilizando webcam. In: I SIMPÓSIO SANTA CATARINA GAMES, 2009, Florianópolis. **Anais do SCGames 2009**. Florianópolis: SBGames, 2009. Disponível em: <[200.169.89.53/scgames](http://200.169.89.53/scgames)>. Acesso em: 15 jul. 2009.
- PAULA, Luis Roberto Pereira de; BONINI NETO, Renato; MIRANDA, Fábio R. de. Câmera kombat - interação livre para jogos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES, 2006, Recife. **Anais do SBGames 2006**. Recife: SBGames, 2006. Disponível em: <<http://cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/files/camera%20kombat.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2008.
- PORTALCAB. **Playdojam**, Disponível em: <<http://pointdogame.blogspot.com/2007/11/web-cam-games-eyekanoid.html>>. Acesso em: 10 mar. 2008.
- POINT DO GAME. **Eyekanoid**, Disponível em: <<http://www.portalcab.com/joguinhas/playdojam.php>>. Acesso em: 10 mar. 2008.
- PROJECT NATAL, disponível em: <<http://www.xbox.com/en-US/live/projectnatal/>>. Acesso em: 20 jun. 2009.
- UOL JOGOS. **Wii chega à liderança do mercado de videogames**. Disponível em: <<http://jogos.uol.com.br/wii/ultnot/2007/09/12/ult4097u955.jhtm>>. Acesso em: 08 mar. 2008.
- WIKIPEDIA. **Nintendo Wii**, Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Wii>>. Acesso em: 07 mar. 2008.

## Contextualização da licenciatura em Design de Jogos Digitais no panorama português

B. Barroso D. Ribas\*

Instituto Politécnico de Bragança, Dept. de Informática e Comunicações, Portugal



Figura 1: *Under Siege* (em desenvolvimento). Jogo RTS, em exclusivo para a PS3. Seed Studios.

### Abstract

O Design de Jogos Digitais em Portugal é um fenómeno recente, tanto a nível empresarial como a nível académico, mas tem já alguns casos de sucesso a registar. Para além disso, existe um interesse crescente desde a perspectiva que considera os jogos como artefactos culturais, que têm implicações para além do produto de entretenimento em si. Foram criadas associações com o intuito de ligar entre si profissionais e académicos que partilham este interesse sobre os jogos digitais. No ano lectivo de 2009/2010, dois Institutos Politécnicos vêm aprovadas, pelo Ministério da Ciência e do Ensino Superior, as primeiras licenciaturas na área dos jogos digitais: Design de Jogos Digitais, no Instituto Politécnico de Bragança, e Engenharia de Desenvolvimento de Jogos Digitais, no Instituto Politécnico do Cávado e Ave. É também colocada em funcionamento uma pós-graduação em Design de VideoJogos, na Escola Superior de Arte e Design.

**Keywords:** jogos digitais, ensino superior, indústria de jogos

#### Authors' contact:

bbarroso@ipb.pt  
\* dribas@ipb.pt

### 1. Introdução

O jogo é uma actividade de suma importância no desenvolvimento do indivíduo desde os primeiros anos de vida.

O termo “jogo” estabeleceu-se de diferentes modos nas diversas culturas. Por isso existem distintas

modalidades de jogo indicadas com termos muito diferentes. Não obstante todas as suas variações, a função em si do “jogar” é primária. Assim, o jogo é “(...) uma acção ou actividade voluntária realizada dentro de certos limites fixos de tempo e espaço, que seguem uma regra livremente aceite mas completamente imperiosa, com um fim, acompanhada de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser algo diferente do que se é na vida quotidiana” [Huizinga, 1982].

Desde logo, o jogo é uma actividade que interrompe a vida quotidiana e transcorre dentro de si mesma, sendo praticada porque produz satisfação pela sua prática em si. Como afirma Caillois [1958], o jogo combina improvisação, liberdade e júbilo com o gosto pela dificuldade prática.

O jogo constrói, então, uma ordem especial, onde tempo e espaço ganham novos contornos, que se sobrepõe à ordem banal do quotidiano, o que faz com que o indivíduo que joga tenha uma percepção distinta da realidade.

Participando dos arquétipos e das estruturas mítico-simbólicas, dado que para o jogador consiste em “ser ele próprio, (...) [o jogo] é uma prova de personalidade, converte-se também na conquista de si (...)” [Château, 1966].

Posto isto, as escolhas de jogos variam segundo a idade, as condições externas e as características individuais e podem demonstrar gostos e necessidades dos indivíduos, valores e desenvolvimento pessoal. Mas o jogo é e será sempre uma actividade comum a toda a sociedade. Todo o ser humano tem direito a jogar, porque o jogo é um elemento educador e socializador e não um simples passatempo.

No caso específico dos jogos digitais, a relação entre realidade e suas representações é alterada todos os dias, com os constantes avanços técnicos, e permite ao jogador um mundo do jogo muito próximo da “realidade real”, dada a sua sofisticação cada vez maior.

Por conseguinte, uma definição de jogo digital, pela variedade imensa de géneros que contempla e pela vertiginosa velocidade com que se transformam e renovam, não pode ser mais do que uma aproximação operacional a uma actividade que se implantou fortemente desde os anos 1990. Tão simplesmente, um jogo digital é “(...) uma envolvente informática que reproduz programaticamente um jogo cujas regras foram previamente programadas” [Levis, 1997].

O jogo digital é também um fenómeno lúdico para todas as idades, que emprega tecnologia de ponta, permite a reunião dos meios audiovisuais com a informática e incorpora a informática e a realidade virtual no ambiente doméstico. Por todas estas características, tornou-se num produto de consumo maciço.

Posto isto, produzir jogos digitais é, não só, uma actividade empresarial e industrial como uma actividade criativa, modeladora e modelada pela sociedade.

Os jogos digitais são um produto complexo que exige reflexão. Logo, que exige conexão entre ensino e produção, através de profissionais bem preparados.

O que se pretende, então, ao longo deste texto é definir de que modo este panorama está construído em Portugal, assente nestas duas vertentes, empresas e ensino, dando especial destaque ao caso da licenciatura em Design de Jogos Digitais, proposta pelo Instituto Politécnico de Bragança

## 2. Trabalho anterior

Dado que esta área de estudo é tão recente em Portugal, o trabalho desenvolvido sobre o tema é ainda muito escasso.

Tanto a Universidade do Minho como a Universidade de Aveiro têm tido nos seus quadros profissionais que reflectem sobre os jogos digitais. Pode destacar-se a recente contribuição de Nelson Zagalo e Rui Prada, da Universidade do Minho, que foram organizadores da Conferência ZON | Digital Games 2008 e editores das actas respectivas. Já em Novembro de 2009 vai realizar-se na Universidade de Aveiro a Conferência Internacional de Ciências dos Videojogos e em Dezembro a Conferência Interactive Narrative and Storytelling, em Guimarães. Estes três momentos são representativos para o avanço do estado da arte em Portugal.

Ao nível empresarial, a Zon Multimédia tem tido um papel relevante de dinamização de conhecimento, sendo de destacar o papel de Paulo Camacho, responsável pela estratégia de conteúdos para novas plataformas da ZON.

Fruto também deste crescente interesse sobre jogos digitais, nasceu a APROJE – Associação de Produtores de Jogos Electrónicos (Maio 2007), dinamizada a partir de Portalegre e liderada por Paulo Gomes, que pretende criar um cluster de produção de jogos naquela cidade. Contudo, a associação acabaria por cessar actividade logo em Outubro de 2007.

Actualmente, criada e presidida por Nelson Zagalo, surgiu a Sociedade Portuguesa de Ciências dos Videojogos (Março 2009), que pretende ser uma associação que congrega todos os investigadores e académicos cujos interesses incluem os jogos digitais.

## 3. Indústria / Empresas

O entretenimento digital tem hoje em dia uma indústria enorme de suporte, já consagrada e respeitada, até porque os lucros merecem toda a atenção a nível da cobertura noticiosa e das economias, sendo encarada como um mercado profissional atraente.

Em Portugal, o tecido empresarial na área dos jogos digitais é ainda mais recente que no panorama internacional e, como tal, o mercado de trabalho é emergente e ainda pouco conhecido. Por isso mesmo, a indústria de jogos em Portugal está ainda em estado embrionário. Contudo, existem já diversas empresas que formam um tecido empresarial concreto e tentam conceber e criar jogos para um mercado global.

O exemplo mais notório de uma abordagem contraditória à indústria dos jogos foi e é protagonizada pela YDreams. Esta empresa, sediada em Lisboa e com escritórios em diversas cidades mundiais, lançou em 2006, entre outros produtos do género, o jogo *Cristiano Ronaldo Underworld Football* para dispositivos móveis, com grande sucesso comercial.



Figura 2: *Cristiano Ronaldo Underworld Football*. Jogo para dispositivos móveis. Ydreams.

Apesar do êxito, logo depois destes lançamentos, a YDreams abandonou a divisão de jogos para se dedicar

ao entretenimento interativo. Ainda assim, está a desenvolver projectos na área de “Audience Games”, que junta o entretenimento interativo aos jogos e ao marketing. Um exemplo é o trabalho realizado para a marca Vodafone e apresentado nos cinemas em Portugal, onde o público controla o VodaRedMan agitando os braços.



Figura 3: “Movie-goers turn ‘human joystick’ in interactive cinema game”. Audience game. Ydreams.

Outras empresas também já se posicionaram no mercado, com destaque para a GameInvest, criada inicialmente pela APROJE e com sede em Portalegre, que, para além de desenvolver jogos, se associa a outras empresas e investe nelas para a co-produção. Neste momento, tem uma parceria com a divisão de jogos da RealNetworks (proprietária do RealPlayer), para a produção de um jogo para PC.



Figura 4: *Defenders of Law, Inc. The Rosendale File*. Jogo para PC (download). GameInvest.

As empresas com mais destaque no mercado actual são a Real Time Solutions, de Carcavelos, que já produziu quatro jogos (destaque para *Lumen*), e a Seed Studios, do Porto, que, depois de produzir para NintendoDS e PC, está a preparar o lançamento do jogo *Under Siege* para a PlayStation 3.



Figura 5: *Toy Shop Tycoon*. Jogo para a Nintendo DS. Seed Studios.

Há outras empresas que tentaram e ainda tentam estabelecer-se no mercado, das quais podemos destacar: After You, Blueshark Studio e Vortex Games Studio.

Grande parte do sucesso destas empresas está na forma como se lançam para um mercado global e apostam em canais de distribuição instantâneos, como no caso dos dispositivos móveis, ou no caso do jogo *Under Siege* que estará disponível para download na Playstation Store.

## 4. Ensino Superior

Com a implantação de empresas de produção de jogos digitais no território português, começa a existir uma procura de profissionais qualificados.

Até agora, o Design de Jogos Digitais era abordado no ensino superior em unidades curriculares avulsas, e este mercado dependia exclusivamente de profissionais autodidactas ou formados nas artes clássicas ou desenvolvimento clássico (programação). Estas poucas unidades curriculares, presentes no corpo de outras licenciaturas, procuram abordar o mercado específico dos videojogos ora da perspectiva da informática, ora da perspectiva da multimédia / artes digitais.

Encontram-se no primeiro caso Desenho e Desenvolvimento de Jogos, do Mestrado Bolonha em Engenharia Informática e de Computadores, do Instituto Superior Técnico (Universidade Técnica de Lisboa), e Desenvolvimento de Jogos de Computador, do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Sob a segunda perspectiva posicionam-se Narrativas e Jogos Interactivos, do Mestrado Bolonha em Comunicação Multimédia, da Universidade de Aveiro, e Narrativas Digitais, do Mestrado Bolonha em Tecnologia e Arte Digital, da Universidade do Minho.

Nesse sentido, grande parte dos recursos humanos da indústria, provêm de cursos de multimédia, ciências da computação e audiovisual. Por isso mesmo, muitos dos técnicos actualmente em exercício são grandes entusiastas de jogos que arriscaram uma vida profissional na área e foram crescendo profissionalmente à medida do desenvolvimento de cada projecto empresarial, encontrando a sua especialização neste processo.

Mas os jogos “(...) não se limitaram a integrar o saber de cada uma das diferentes áreas mas apresentaram-se como o elemento que elevaria ao extremo o seu uso. Ou seja, requerendo que cada um dos elementos em jogo – arte, entretenimento e tecnologia – se superasse a si mesmo para em seguida

ajudar a superar os artefactos de jogos digitais” [Zagalo e Prada, 2008].

Assim, sendo os jogos digitais uma curiosa mistura, um parente híbrido, quer das artes, quer do entretenimento, quer da tecnologia, a sua exigência constante não se coaduna apenas com esta oferta formativa. Dada a complexidade da área, dependente de avanços de conhecimento, o ensino superior não poderia continuar alheio.

Para além de um interesse científico despertado pelos jogos digitais, com a efervescência empresarial atrás mencionada, torna-se importante acautelar os recursos humanos necessários para projectos de grande risco e envergadura. Por isso mesmo, o ano lectivo de 2009/2010 ficará marcado como o ano 0 no início dos cursos superiores especializados em jogos digitais.

Como resposta clara a uma necessidade de recursos humanos preparados especificamente para o mundo dos jogos, a própria Seed Studios associou-se à Escola Superior de Arte e Design (ESAD), no Porto, para lançar uma pós-graduação em Design de Videojogos, que abrirá no ano lectivo 2009/2010. Este curso é ministrado pelos profissionais da Seed Studios e procura formar técnicos que possam, mais tarde, trabalhar nos projectos da produtora, numa feliz aliança entre academia e mercado empresarial.

Ao mesmo tempo, dois Institutos Politécnicos vão abrir licenciaturas relacionadas com jogos, ainda que bastante diferentes. No caso da Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo (EsACT), do Instituto Politécnico de Bragança, uma licenciatura em Design de Jogos Digitais, com um claro enfoque nas diferentes componentes de um jogo (Game Design; Animação e Direcção de Arte; e Programação), que descreveremos em detalhe mais à frente. Por seu turno, a Escola Superior de Tecnologia (EST), do Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, aposta numa licenciatura em Engenharia e Desenvolvimento de Jogos Digitais, centrada na vertente da programação e engenharia informática aplicada aos jogos.

## 5. O caso da EsACT e a licenciatura em Design de Jogos Digitais

A EsACT, antiga Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela, é a mais recente escola do Instituto Politécnico de Bragança. Inicialmente, surgiu como pólo da já existente Escola Superior de Tecnologia e Gestão (situada no Campus da Quinta de Santa Apolónia, na cidade de Bragança), com o intuito de dinamizar ainda mais a região descentralizando o conhecimento e instalando-se na cidade de Mirandela. Foi construindo a sua própria identidade ao longo dos anos, autonomizou-se, e, já no ano de 2008, passou a reflectir as competências e cursos que proporciona à

sua comunidade académica, com a sua nova designação.



Figura 6: As cidades de Bragança e Mirandela, onde se localiza o Instituto Politécnico de Bragança.

A EsACT conta na sua oferta formativa com três áreas muito distintas, mas que são igualmente importantes para a região em particular: a comunicação digital (com as licenciaturas de Multimédia, Tecnologias da Comunicação, Informática e Comunicações e, agora, Design de Jogos Digitais); a Administração (com as licenciaturas de Gestão e Administração Pública, Solicitadoria e Marketing); e o Turismo (com as licenciaturas de Turismo e Guia-Intérprete).

É inserido neste percurso de consolidação da sua oferta formativa que a EsACT está a colocar em funcionamento, no ano lectivo de 2009/2010, uma nova licenciatura em Design de Jogos Digitais (segundo o modelo de 1º ciclo de Bolonha, segundo o processo de normalização dos ciclos de estudos no ensino superior Europeu). Esta licenciatura, baseada em padrões internacionais, é pioneira no espaço da Península Ibérica e propõe-se formar profissionais para o novo mercado dos jogos digitais.

As componentes gráficas de cinema, áudio, computação, a diversidade de plataformas, entre outros, justificam a criação de um 1º ciclo em desenvolvimento de jogos e entretenimento digital. A diversidade de temas exige um plano suficientemente generalista e que permita aos futuros profissionais desempenhar funções em várias áreas.

As actividades principais incidem, genericamente, sobre o entretenimento digital, desenvolvimento de produtos tais como jogos educativos, de aventura, de acção, de simulação 2D e 3D, georeferenciados (por exemplo, relacionados com actividades turísticas), entre outros. O domínio de plataformas e ferramentas usadas para a criação de jogos digitais é uma mais valia, assim como o trabalho no desenvolvimento e na gestão de projectos de sistemas de entretenimento digital interactivo. O profissional pode trabalhar de forma autónoma, empreendedora, ou por conta de outrem, tipicamente empresas produtoras de jogos digitais, de gestão e produção de canais de televisão interactivos/corporativos, produtoras de websites, marketing, etc.

Assim, as diversas componentes abordadas no plano de estudos têm como objectivo permitir que o futuro profissional desempenhe actividades concretas e de aplicação directa na indústria do entretenimento, da educação, do turismo e da comunicação.

Importa referir que a atribuição de um grau superior na área do Design de Jogos Digitais, com objectivos de formação para imediata inserção na vida activa ao fim de três anos, tem já alguma tradição no restante espaço europeu.

Por conseguinte, procedeu-se à análise de formações de ensino superior oferecidas neste espaço. A opção de estudo comparativo com os cursos leccionados no Reino Unido, Suécia, França, Holanda e Espanha baseou-se fundamentalmente em cinco razões:

- a qualidade e adequação do ensino e investigação são avaliadas periodicamente, existindo indicadores qualitativos e quantitativos que permitem aferir o seu grau;
- no caso do Reino Unido, a existência de uma longa tradição de cursos com a duração de 3 anos, o que se enquadra na filosofia de Bolonha;
- a existência de tecido empresarial na área do game design e a sua interconexão com a oferta formativa ao nível superior;
- a qualidade dos centros de investigação ligados aos *Game Studies*;
- no caso de Espanha, a proximidade geográfica e cultural.

Os cursos analisados em universidades e politécnicos dividem-se em 3 grandes áreas: Artes Visuais e Comunicação, *Game Design & Development* e Programação. Existem ainda cursos com outras designações que oferecem conteúdos em áreas concomitantes ao Design de Jogos Digitais, como o caso da Animação 3D, Efeitos Visuais, Audiovisual e Ciências da Computação.

Desta análise concluiu-se que:

- a designação proposta para este curso da EsACT é perfeitamente comparável com as correspondentes denominações europeias;
- o objectivo da Licenciatura em Design de Jogos Digitais é comparável ao de cursos analisados, isto é, visam uma sólida formação de base fornecendo competências de carácter técnico-científico focando o domínio da produção de arte e animação, game design e programação, integrando competências polivalentes em distintas áreas científicas, como sejam as ciências da comunicação, o audiovisual ou as ciências empresariais;
- a estrutura curricular de três anos é comum a todos os exemplos analisados, com a excepção dos franceses;

- o número de unidades curriculares e respectiva atribuição de créditos varia bastante de curso para curso; não há, pois, uma normalização no tempo e nos conteúdos expectáveis para as diferentes unidades curriculares; também ao nível de perfil se encontram cursos com percurso único ou com percursos personalizados;
- dos exemplos apresentados, todos perfilam um carácter profissionalizante no final dos três anos lectivos, não excluindo ou condicionando a possibilidade de enveredar para uma especialização de segundo ciclo.

Assim, este enquadramento sugeriu imediatamente um conjunto de condicionalismos de posicionamento, em termos de plano de estudos.

Para além disso, perspectivou-se o currículo como percurso que permite ao indivíduo construir um conjunto de competências que o vão tornar um profissional apto para o mercado de trabalho, assim como se procurou que a estrutura curricular não fosse construída apenas “de cima para baixo”, alienando futuros docentes da licenciatura do processo de discussão. Por conseguinte, o trabalho de configuração da nova licenciatura apoiou-se em discussões realizadas com coordenadores e docentes da instituição, assim como com discentes de licenciaturas já em funcionamento na EsACT sobre o funcionamento destas, todos sendo encarados como sujeitos activos ao longo do processo.

Foram, ainda, organizadas diversas visitas institucionais com carácter científico, que permitiram recolher experiências e opiniões fundamentadas da área noutros países. Neste sentido, foram visitadas dez instituições em Salvador da Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo, no Brasil, em Madrid e em Helsínquia.

Este período de estruturação curricular foi, portanto, complexo, exigindo não só um posicionamento académico para pensar competências técnico-científicas, mas também um domínio da área da educação e os seus contextos.

A mudança de paradigma adoptada pelo ensino superior com o Processo de Bolonha, deixando de estar centrado no docente (transmissão de conhecimentos) para passar a estar centrado no aluno (aquisição de competências), afectou ainda a escolha das metodologias de ensino.

Atendendo a que se trata de um curso do ensino superior politécnico, valoriza-se especialmente a formação que visa o exercício de uma actividade de carácter profissional. Por conseguinte, recorre-se de forma intensiva à:

- atribuição de aulas práticas e laboratoriais em várias unidades curriculares, como forma de garantir uma experimentação aprofundada de

diversas ferramentas e técnicas de cariz mais aplicacional;

- criação de autonomia para o futuro exercício de actividade profissional, através do desenvolvimento de projectos com forte componente de geração ou captura, edição, produção e pós-produção de vários elementos média (individualmente e/ou em grupo, com vários graus de complexidade); a avaliação destes projectos contempla aspectos relacionados com a pesquisa, a fundamentação, a documentação e a argumentação desenvolvidas para o trabalho, contribuindo para a aquisição de competências horizontais – descritores de Dublin [Tunning, 2000];
- promoção da integração entre conteúdos programáticos de unidades curriculares distintas, quer através da realização de projectos complementares, quer através da efectiva utilização de saberes ou técnicas aprendidas noutras unidades curriculares;
- participação na realização de trabalhos em colaboração com outras entidades da comunidade envolvente;
- realização de eventos (workshops, seminários, palestras) ministrados por pessoas exteriores à escola, assim como de visitas de estudo de forma a estabelecer o contacto entre a instituição/aluno com as entidades exteriores associadas ao design de jogos digitais.

Tendo em conta os aspectos apontados anteriormente sobre jogos digitais e a complexidade de interrelacionamento de áreas que exigem, na reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem no curso de Design de Jogos Digitais, o jogo constitui-se não só como objecto de estudo, mas também passa a ser encarado como imbuído de um carácter psico-pedagógico e instrumental.

Acresce ainda a expectativa actual do ensino superior permitir adquirir competências de resolução de problemas, ao desenvolver capacidades intelectuais de alto nível ao mesmo tempo que permite adquirir conhecimento científico específico.

Neste contexto de ensino-aprendizagem, o jogo transcende a mera acção lúdica do jogo pelo jogo, passando a ter uma finalidade de aprendizagem – construção e/ou aplicação de conceitos – tornando-se um jogo pedagógico, sendo produtivo ao gerar conflitos cognitivos que, ao desencadear a produção de estratégias para a sua resolução, vão propiciar a construção de conhecimento. Este aspecto produtivo de desenvolvimento da capacidade de pensar (analisar, levantar, testar e avaliar hipóteses) é ainda relevante quanto ao desenvolvimento da autonomia e da socialização implícitas ao movimento do jogo, na medida em que existe uma interdependência entre os jogadores (o desenrolar do jogo depende da jogada do

adversário; o cumprimento de regras implica a compreensão do pensamento, acção e estratégias criadas por outrém).

É claro que é fundamental para conferir aspectos didáctico-metodológicos ao jogo a discussão e análise das estratégias que foram utilizadas. “As heurísticas da estratégia de jogo são as mesmas da resolução de problemas, portanto requerem o mesmo tratamento.” [Krulik e Rudnick, 1980]

Globalmente, a sua justificação no contexto metodológico prende-se com os aspectos de desenvolvimento de criatividade, nomeadamente pela criação de estratégias próprias ao longo do jogo; de desenvolvimento de raciocínio, através da constante procura de re-equilíbrios cognitivos que originam a incorporação de novo conhecimento; de valorização do sucesso, pelo enfoque numa competitividade produtiva que advém da procura de um adversário competente que gere dinamismo na acção de jogo, o que implica necessariamente uma constante auto-avaliação do indivíduo acerca das suas competências, capacidades e desempenho; de restituição do prazer ao domínio da aprendizagem, por ser um elemento altamente motivador e com uma linguagem próxima do quotidiano do discente; e, ainda, pela contextualização cultural que permite ao discente, assim como pela compreensão do trabalho em grupo, pois o jogo “promove a formação de grupos sociais” [Huizinga, 1982].

Estando definidos posicionamento, condicionantes, metodologias e instrumentos, foram detalhados blocos de competências.

#### Competências Gerais

- Manipular elementos das artes visuais e audiovisual: Texto, Imagem, Animação 2D, Animação 3D, Áudio, Vídeo.
- Adquirir formação técnica na área das artes visuais para: geração, captação, edição, armazenamento de elementos visuais.
- Adquirir formação técnica na área da programação aplicada ao desenvolvimento de jogos digitais.
- Compreender e empregar os pressupostos criativos e técnicos da produção de jogos digitais e consumir aptidões profissionais para o seu desenvolvimento e gestão.
- Empregar as práticas associadas às ciências da comunicação no desenvolvimento de jogos e entretenimento digital.
- Adquirir conhecimento e capacidade de compreensão de áreas fronteira, para comunicar com os seus pares no mercado de trabalho.



Competências EspecíficasArtes Visuais (AV)

- Caracterizar os processos de percepção visual, representação, expressão e comunicação gráfica.
- Desenhar.
- Modelar e animar em 2D.
- Modelar e animar objectos e personagens 3D.
- Adquirir conhecimentos acerca da linguagem audiovisual.
- Aplicar noções de estética e arte nas composições gráficas, audiovisuais e animadas.

Ciências da Computação (CCp)

- Analisar problemas e propor soluções através da elaboração de algoritmos.
- Desenvolver aplicações usando linguagens orientadas aos objectos e orientadas aos eventos.
- Desenvolver aplicações usando game engines.

Game Design (GD)

- Distinguir os processos de interacção entre os indivíduos e os grupos nos seus múltiplos contextos sociais e ambientais e os jogos digitais.
- Avaliar e seleccionar estratégias de optimização de um jogo face ao consumidor final.
- Criar documentos detalhados de design de jogos.

Ciências da Comunicação (CCm)

- Reconhecer e empregar as técnicas específicas de escrita para os vários formatos audiovisuais e de entretenimento digital.
- Reorganizar conceitos subjacentes à comunicação para adaptabilidade aos jogos digitais.
- Interpretar a informação na perspectiva da comunicação.

Ciências Empresariais (CE)

- Adquirir conhecimentos de suporte à gestão de produção de jogos digitais.

Matemática (Mat)

- Adquirir conhecimentos de suporte à aprendizagem de conteúdos das áreas científicas: Game Design e Ciências da Computação.

Em comum com estas competências específicas são também relevantes outros desenvolvimentos pessoais, tais como:

- Competências instrumentais – capacidade de analisar, organizar e tratar a informação; resolver problemas e tomar decisões;
- Competências interpessoais – integração de princípios éticos, capacidade de trabalho em grupo e de comunicação, flexibilidade, valorização da multiculturalidade;
- Competências sistémicas – aplicação de conhecimentos na prática, integração de sensibilidade estética, preocupação com a qualidade, capacidade de gestão de projectos.

Reflexo destes blocos de competências, foi determinado o Plano de Estudos:

Quadro nº 1: 1º Ano   1º Semestre		
Unidade Curricular	Área Científica	ECTS
Desenho	AV	6
Narrativa Não-linear	CCm	6
Semiótica	CCm	6
Matemática para Jogos	Mat	6
Programação 1	CCp	6

Quadro nº 2: 1º Ano   2º Semestre		
Unidade Curricular	Área Científica	ECTS
Imagem	AV/CCm	6
Animação 2D	AV/CCp	6
Design 3D	AV	6
Teoria dos Jogos	GD	6
Programação 2	CCp	6

Quadro nº 3: 2º Ano   1º Semestre		
Unidade Curricular	Área Científica	ECTS
Arquitectura Digital	AV	6
Criação e Desenvolvimento de Personagens	AV/CCm	6
Escrita Criativa para Jogos	CCm	6
Vídeo (Motion Capture)	Aud	6
Computação Gráfica	CCp	6

Quadro nº 4: 2º Ano   2º Semestre		
Unidade Curricular	Área Científica	ECTS
Motion Design	AV	6
História, Fantasia e Ficção Científica	CCm	6
Animação 3D	AV/CCp	6

Documentos de Design & Storyboard	GD	6
Game Engines	CCp	6

Quadro nº 5: 3º Ano | 1º Semestre

Unidade Curricular	Área Científica	ECTS
Efeitos Visuais	AV/CCp	6
Áudio	Aud	6
Análise e Crítica de Jogos	GD	6
Inteligência Artificial	CCp	6
Gestão de Projectos e Produção de Jogos	CE	6

Quadro nº 6: 3º Ano | 2º Semestre

Unidade Curricular	Área Científica	ECTS
Seminário	GD	6
Pré-produção de Jogos (anteprojecto)	GD	6
Projecto / Estágio	GD/ AV / CCp	18

Por conseguinte, de acordo com a sua relevância quanto ao perfil de saída, foi determinado que:

Quadro nº 7: Áreas Científicas e respectivos créditos

Área Científica	Sigla	Créditos
Artes Visuais	AV	49
Ciências da Computação	CCp	42
Game Design	GD	36
Ciências da Comunicação	CCm	29
Audiovisual	Aud	12
Ciências Empresariais	CE	6
Matemática	Mat	6

No caso da licenciatura proposta, a estrutura curricular permite dar ênfase às áreas de Design, Artes Visuais e Programação, tal como definidas pela *International Game Developers Association* [IGDA, 2008] quanto aos perfis de trabalho no campo dos jogos digitais, propondo unidades curriculares noutras áreas científicas para complementar a formação do aluno. Assim, de uma forma geral, foram definidas três saídas fundamentais:

- game designer: o profissional decide qual o fluxo e forma de jogo de acordo com um conceito original ou adaptado;
- técnico de arte ou animador: o profissional cria o conceito visual ou storyboard na fase de planeamento; modela e anima personagens, objectos e cenário na fase de produção; aplica efeitos visuais na fase de produção;
- programador: o profissional cria o código que suporta o jogo.

Em simultâneo, a formação proposta permite também que estes profissionais se integrem como técnicos de animação 3D e efeitos em empresas ou projectos de animação 3D e efeitos visuais (tais como: produtoras audiovisuais, agências de publicidade, produtoras televisivas, empresas relacionadas com arquitectura e imobiliária, etc.) ou, por outro lado, como programadores em empresas diversas.

## 6. Conclusão

A licenciatura em Design de Jogos Digitais, a entrar em funcionamento no ano lectivo de 2009/2010 na EsACT, está a par das suas congéneres internacionais e preenche uma lacuna existente na oferta formativa do ensino superior português. Para além disso, responde a uma real necessidade de mercado de profissionais qualificados na área.

Pensamos que a licenciatura em Design de Jogos Digitais está preparada para lançar estes recursos humanos qualificados para um mercado necessariamente global. Nesse sentido, parece-nos que, mesmo com uma indústria que ainda dá os seus primeiros passos no âmbito nacional português, este curso superior aposta numa visão do futuro bastante realista, já que o mercado dos jogos é uma realidade mundial, exigente e criativa, onde ainda têm lugar projectos novos.

Dado, ainda, que também não existe oferta especializada na área em Espanha, o país vizinho, a licenciatura em Design de Jogos Digitais tem a mais valia de, num espaço único de ensino superior europeu, poder acolher discentes da zona alargada da Península Ibérica, situação promovida pela proximidade geográfica que a EsACT tem com Espanha, pois situa-se na região fronteira de Trás-os-Montes, no extremo Nordeste de Portugal. Tendo os discentes terminado o seu percurso formativo, beneficiam, por seu turno, de se poderem integrar mais facilmente no mercado de trabalho também de toda a Península.

## Referências

- CAILLOIS, R., 1958. *Les jeux et les hommes*. Paris: Gallimard.
- CHÂTEAU, J., 1966. *L'enfant et ses conquêtes*. Paris: Vrin.

ECTS, 2005. European Credit Transfer and Accumulation System and the Diploma Supplement - ECTS Users' Guide, Comissão Europeia, Fevereiro de 2005.

HUIZINGA, J., 1982. *Homo Ludens*. Madrid: Alianza.

INTERNATIONAL GAME DEVELOPERS ASSOCIATION,, 2008. Academic/Student Relations [online], Disponível em: <http://www.igda.org/academia/> [Acesso a 20 Dezembro 2008]

KRULIK, S. E RUDNIK, J. A., 1980. *Problem Solving: A handbook for teachers*. Boston: Allyn & Bacon.

LEVIS, D., 1997. *Los videojuegos, un fenómeno de masas: qué impacto produce sobre la infancia y la juventud la industria más próspera del sistema audiovisual*. Barcelona: Paidós.

TUNNING, 2000. *Projecto Tuning/Descritores de Dublin*, documento orientador da DGES [online], Disponível em: <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Processo+de+Bolonha/Objectivos/Descritores+Dublin/>.

ZAGALO, N. E PRADA, R., 2008. Entretenimento e Jogos Digitais. In: *Actas da Conferência ZON | Digital Games 2008, 28-30 Dezembro 2008 Porto*. Minho: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, 1-2.

## Distance Teaching Game Development

André L. Brazil<sup>1,2</sup>    Aura Conci<sup>1,2</sup>    Lúcia B. Baruque<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Fluminense, Instituto de Computação, Brazil

<sup>2</sup> Fundação CECIERJ / Consórcio CEDERJ, Brazil

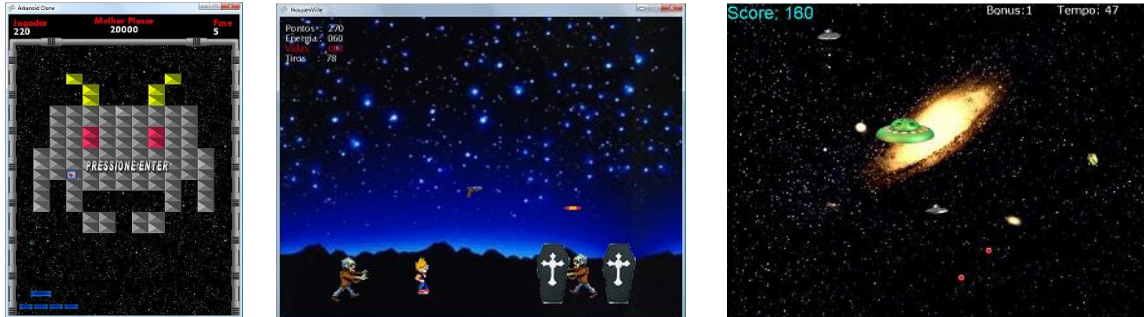


Figure 1: Example of three developed games - Arkanoid Clone (left), Housenville (center) and Zanac 2000 (right) developed by XNA students in the course.

### Abstract

Web-based education is breaking the barriers of space and time by allowing the students to learn anytime and outside the traditional classrooms. The experience of distance teaching game development is yet a greater challenge to the instructor and the students as well. This paper presents the experience of accomplishing the first game course at Fundação Cecierj / Consórcio CEDERJ. It exposes the details of the used methodology and the results achieved in two ways: a satisfaction survey applied at the end of the course and the students developed games.

**Keywords:** distance education, game development, XNA, EAD, 2D games

#### Authors' contact:

<sup>1</sup>{abrazil,aconci}@ic.uff.br

<sup>2</sup>luciabaruque@cederj.rj.gov.br

### 1. Introduction

Nowadays, most students have a busy life, splitting the daytime into several activities and having relatively short time available to learn in a classroom. Distance education comes as a great facilitator, by allowing the students to choose when and where they want to learn. E-learning of all types is growing as a dominant delivery medium for workforce learning [Clark and Mayer 2008; Bates and Bates 2005].

Teaching game development in a classroom is already a challenge. The students, mostly young and eager to learn, construct their games in the classes and present several problems when trying to execute their own games. These errors must be corrected as soon as

possible, so they do not interrupt their learning progress.

In Brazil, the game development courses are very recent. The first residential courses appeared around 2003. In 2004, the Brazilian Games Association (Aragames) was founded. Thereupon, the government and the Aragames encourage the game development activity and several game development courses were created [Silva and Santos 2006; Whitetaker 2008].

The experience reported here is a very specific one and can be considered the first distance teaching game development course available. Moreover, the course was offered inside the Governance area of study, which certainly attracted a very diverse group of students, some of them even without technical background. The only requirement for this course was some knowledge about logics. This was a great challenge for both the students and the teacher.

This work presents details and results of this experience. In section 2, some related works are shown. In section 3, the details of the used methodology are discussed. Section 4 presents the results of a survey applied to students. Finally, section 5 comments the conclusions and propose some ideas for future works.

### 2. Related Works

One of the first Brazilian residential game development courses appearing on the Brazilian market was “Game Developer” of Technology & Training (T&T).

A methodology for developing 2D games in C++ language by using MRDX, SDL and NGL libraries,

respectively was shown by [Almeida 2004; Radtke 2006; Perucia et al. 2007].

Some guidelines about the tutelage in a game development process were presented in [Araújo 2006]. However, the details of the work were not listed.

A collection of techniques and tools used for 3D game development was considered in [Clua and Bittencourt 2005].

A video tutorial about the creation of the 3D game *Guitar Matey*, by using XNA is available in [Waters 2008].

However, none of those works were focused on distance teaching game development.

### 3. The Used Methodology

The course is named “Developing 2D Games with C# and Microsoft XNA”. It is a 45 hours e-learning extension course being offered by the Governance knowledge area, since the beginning of 2009. It is about to be included in an IT specialization course. The Governance area offers extension courses on management, auditing and information technology.

Fundação Cecierj is a governmental institution that offers free e-learning courses to capacitate teachers and professionals in several areas of knowledge.

#### 3.1 The resources

The backbone of this course is the Moodle platform, used for all Cecierj e-learning courses. The Moodle platform is a free web application and provides a very good environment for e-learning courses. It offers an intuitive interface and a wide range of interaction options, like forums and chats. It is also completely customizable for the user, allowing the inclusion and modules arrangement, like news, content (rss and twitter) and many others.

This course was structured to provide two main learning options for the student:

- Visual and interactive content
- Textual content

Visual and interactive content is available by the use of Flash technology. This content can be visualized through a web browser after the installation of a Flash plugin. It is very attractive, because it presents animated sequences, images and a lot of interactions available for the student. There is also an animated robot character presenting the topics. Figure 2 shows this. The visual content is a compilation of information available inside the textual content of the course.

The textual content was produced according the e-learning standards established by Fundação Cecierj / Consórcio CEDERJ. These norms include:

- Presentation of the content in a clear, pleasant and objective language, to motivate the students to learn;
- Use of several reflexive and practical activities to fix the learning.

The course content was arranged into eleven weekly rate lessons. Each one presents the following resources:

- A visual file in Flash format;
- A text file in PDF format;
- Discussion forums about interesting themes on lesson content;
- Every week practical activity, to be concluded and sent to the instructor afterwards.



Figure 2: The XNA Robot

#### 3.2 Evaluation

It is not enough to understand and learn a subject. To motivate the participation in forums and hold students in their activities, a grade is attained to each participation and activity execution. At the end of the course there is also a game project. It comprehends the production of a complete game that is built gradually during the eleven week activities [Alonso et al. 2005].

The formula for calculating the final grade achieved by the students is:

$$FG = GP + \sum_{n=1..11} (FP_n + WA_n)$$

Where “n” represents the week number, ranging from 1 to 11, “FG” stands for final grade, “FP” means forum participation grade, “WA” is weekly activity grade and “GP” is the game project grade.

The final grade is a sum of all forum participation, weekly activities grades and the game project. The student must achieve a minimum grade of 6 for approval. The maximum grade obtained by concluding each one of these tasks can be seen on the Table 1:

Task	Maximum grade
Forum participation	0.1 x 11 weeks = 1.1
Week activity	0.4 x 11 weeks = 4.4
Game Project	4.5

Table 1: Maximum grades for course tasks

### 3.3 The course weeks

The course is distributed into thirteen weeks. The last two are reserved for the conclusion of the game project.

The following resources are available for the students since the start of the course:

- Discipline guide;
- E-learning apprentice hints;
- Presentation forum;
- News forum.

Discipline Guide is an explanation of the course objectives and methodology. It also presents several rules for the students, including forum participation rules, minimum forum frequency for approval and the final grade formula.

E-learning apprentice hints is a small text guiding the student into organizing its studies and available time for a better course performance.

Presentation forum is the first forum of the course, created for integration of the teacher and the students among themselves.

News forum presents the last news concerning the flow of the course, like an interesting correlated event, extension of activity delivery deadlines and other important communications about the course.

#### 3.3.1 Week 1: Getting familiar with the games

The first week of the course comprises the following resources:

- Course presentation, structure and navigation hints;
- Lesson 1: Getting familiar with the games – Flash and PDF content;
- Discussion forum about the use of games in education;
- Lesson 1 doubts forum;
- First week activity: Find a sample game from each learning category on the internet;
- Web bibliography.

Lesson 1 presents the history of games and the evolution of the game development industry through the time. It also explains the main characteristics that must be present in a game [Crawford 1982]. It shows a game classification method, called learning categories [Mcfarlane et al. 2001], which assigns the game into one or more learning categories by observing what kinds of knowledge it can offer for the game player.

The first week activity conducts the students to search for a game sample of each one of the eight presented learning categories and its objective is to consolidate the knowledge of the student about learning categories.

#### 3.3.2 Week 2: Designing your game

The second week of the course comprehends the following resources:

- Lesson 2: Idealizing your game – Flash and PDF content;
- Discussion forum about which game developer professional role would you like to assume and why;
- Discussion forum about what kind of game you will create using XNA;
- Lesson 2 doubts forum;
- Second week activity: Idealize your own game and create a game design document;
- Bibliography.

Lesson 2 makes an overview about the tools used to create a game and show the guidelines to produce a short game design document [Silva and Rech 2004]. It details the main game development roles in a game development team as well.

The second week activity challenges the students to idealize their own game, by writing a game design document to specify the details of this game.

#### 3.3.3 Week 3: Installing Visual C# and XNA Game Studio

The third week of the course includes the following resources:

- Lesson 3: Installing Visual C# and XNA Game Studio – Flash and PDF content;
- Lesson 3 doubts forum;
- Third week activity: Send a “Help/About” screen of the Visual Studio as a proof of software installation;
- Bibliography.

Lesson 3 discusses all the steps necessary to turn your computer into a game development machine. It covers the installation of Visual C# and XNA Game Studio and instructs the students to update their Windows versions with service packs.

The third week activity propose the students to install the Visual C# and XNA Game Studio tools on their machines and send a “Help/About” screen of the Visual Studio after software installation as a proof of completion.

#### 3.3.4 Week 4: Creating the Spaceship Class

The fourth week of the course consists of the following resources:

- Lesson 4: Creating the Spaceship Class – Flash and PDF content;
- Lesson 4 doubts forum;
- Fourth week activity: Define your game classes.

Lesson 4 shows the object-orientation (OO) concepts of class, method and attribute and exemplifies the creation of a Spaceship game class by using the C# language.

The fourth week activity challenges the students to produce their own game classes (3 at least), based in the game design document they produced in the second week activity.

### 3.3.5 Week 5: Starting a XNA Game Project with Visual C#

The fifth week of the course comprises the following resources:

- Lesson 5: Starting a XNA Game Project with Visual C# – Flash and PDF content;
- Lesson 5 doubts forum;
- Fifth week activity: Create your own game project.

Lesson 5 exhibits a tutorial for creating your own XNA game project with Visual C#. Moreover, it explains some details about C# reserved words and the use of software libraries. Some syntax of XNA commands is also addressed and the four main XNA game project methods are explained in detail.

The fifth week activity invites the students to produce their own game project, including inside it the classes they created in the last week activity.

### 3.3.6 Week 6: Showing and Moving your Spaceship

The sixth week of the course comprehends the following resources:

- Lesson 6: Showing and Moving your Spaceship – Flash and PDF content;
- Lesson 6 doubts forum;
- Sixth week activity: Add textures and mobility to the characters of your game project.

Lesson 6 instructs the students to assigning textures and mobility to the objects composing the game project. In addition, it addresses the texture and spritebatch concepts.

The activity of this week conducts the students to incorporate textures and mobility to the objects present in the game project created in the previous week activity.

### 3.3.7 Week 7: Incorporating Shots and Spatial Scenery to your Game

The seventh week of the course includes the following resources:

- Lesson 7: Incorporating Shots and Spatial Scenery to your Game – Flash and PDF content;
- Lesson 7 doubts forum;
- Seventh week activity: Incorporate shots and a moving scenery to your game.

Lesson 7 reveals the concept of object lists and demonstrates how to create and control a list of shots fired by a spaceship inside the game. Further, it explains the details about game background sceneries and how to move them inside the game.

This week activity encourages the students to incorporate a list of objects and background scenery to their project, updated in the last week activity.

### 3.3.8 Week 8: Playing Sounds in your Game

The eighth week of the course consists of the following resources:

- Lesson 8: Playing Sounds in your Game – Flash and PDF content;
- Lesson 8 doubts forum;
- Eighth week activity: Create a sound project and add it to your game project.

Lesson 8 instructs the students how to manipulate the XACT - XNA Audio Creation Tool for creating sound projects for XNA games. Besides, it describes how to incorporate these sound projects into the game project and effectively play the sounds.

The eighth week activity challenges the students to create a sound project and incorporate it in the game project updated in the seventh week activity.

### 3.3.9 Week 9: Dealing with Object Collisions in your Game

The ninth week of the course comprises the following resources:

- Lesson 9: Dealing with Object Collisions in your Game – Flash and PDF content;
- Lesson 9 doubts forum;
- Ninth week activity: Add a collision treatment for the objects of your game project.

Lesson 9 presents the object collision concept and shows how to check simple and advanced collisions occurring between game objects.

The ninth week activity induces the students into adding a collision treatment to the objects of their game project, updated in the former week activity.

### 3.3.10 Week 10: Creating Persistent Effects (Explosions) in your Game

The tenth week of the course comprehends the following resources:

- Lesson 10: Creating Persistent Effects (Explosions) in your Game – Flash and PDF content;
- Lesson 10 doubts forum;
- Tenth week activity: Incorporate a persistent effect into your game project.

Lesson 10 instructs the students about persistent effects and time management within the game. It exemplifies the creation of an explosion effect in the game when an enemy spaceship is hit by a player shot.

This week activity propose the students into adding one or more persistent effects into their game project updated in the previous week, according to the game design document produced in the second week activity.

### 3.3.11 Week 11: Making Enemy Spaceships Smarter

The eleventh week of the course includes the following resources:

- Lesson 11: Making Enemy Spaceships Smarter – Flash and PDF content;
- Lesson 11 doubts forum;
- Eleventh week activity: Programming the intelligence for the enemies;
- Game Project activity: Create a complete game based in your game design document and the completed week activities.

Lesson 11 explains the concept of artificial intelligence (AI) and gives three examples of AI use to enhance the behavior and reactions of the enemies present inside the game.

The activity of the eleventh week invites the students into adding some intelligence to the enemies created in their game project, updated in the last weekly activity.

Game Project activity challenges the students to finish their own complete game, based in their game design document produced in second week activity and the game project updated current weekly activity.



Figure 3: Student XNA game - Reino da Magia

### 3.3.12 Weeks 12 and 13: Finishing your Game Project

The weeks 12 and 13 are intended to give some time for the students to complete their game project. By the end of the week 13, they submit their final work for evaluation and their final grades are calculated. Figure 1 and Figures 3-9 show samples of games developed individually by students.



Figure 4: Student XNA game - BAtlantico

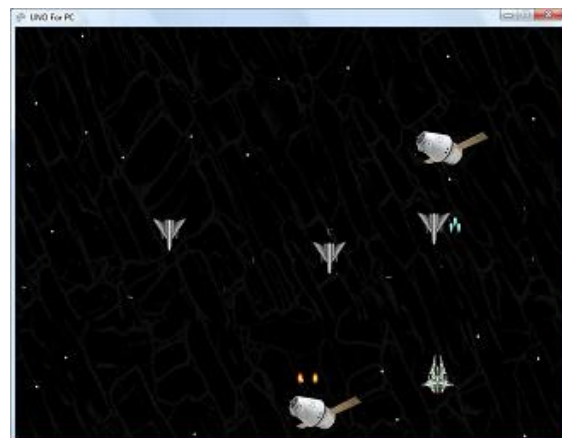


Figure 5: Student XNA game – Guerras Estelares



Figure 6: Student XNA game - Caliell





Figure 7: Student XNA game – Gorbs



Figure 8: Student XNA game – Pede pra sair, Osama!

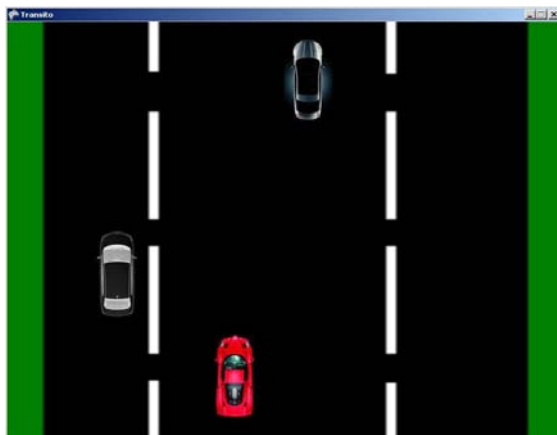


Figure 9: Student XNA game – Trânsito

## 4. Satisfaction Survey Results

A survey was submitted to 47 students who started the course. They concluded at least one of the proposed weekly activities. From those, there were 25 students that answered the survey questions. At the end of the course, 17 students finished their game projects and were approved.

The main purpose of this survey was identify the results of this teaching experience and detect the possible flaws to enhance the course methodology for the next classes.

### 4.1 Questions about student profile

These questions outline the student background and give support for the course evaluation questions.

#### 4.1.1 Question 1: Your name (optional)



Figure 10: Question 1 results

#### 4.1.2 Question 2: Your background is:

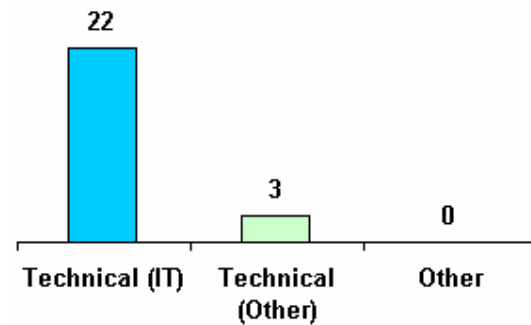


Figure 11: Question 2 results

#### 4.1.3 Education level:

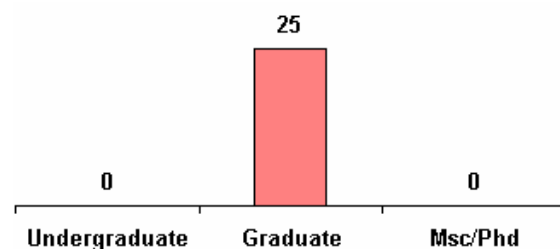


Figure 12: Question 3 results

4.1.4 Is this your first e-learning experience?

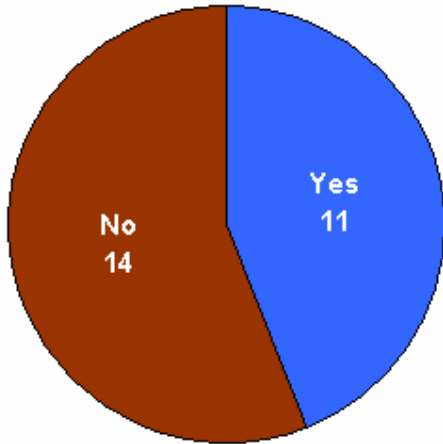


Figure 13: Question 4 results

4.2 Questions about course evaluation

These questions are substantial to identify both strong and weak points present in the course. They also intend to detect problems or difficulties concerning the resources available to the students.

4.2 Question 1: Rate your learning experience of game development at a distance

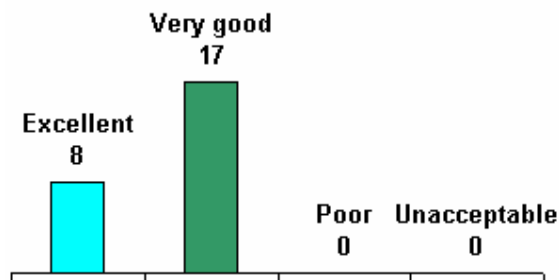


Figure 14: Question 1 results

4.2.2 Question 2: What reasons brought you to this course? (multiple answers allowed)

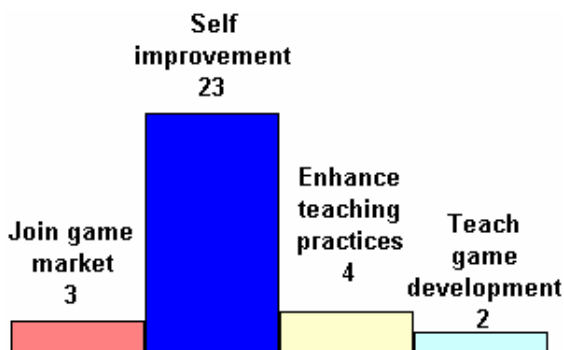


Figure 15: Question 2 results

4.2.3 Question 3: Tag the advantages of learning games at a distance (optional with multiple answers allowed)

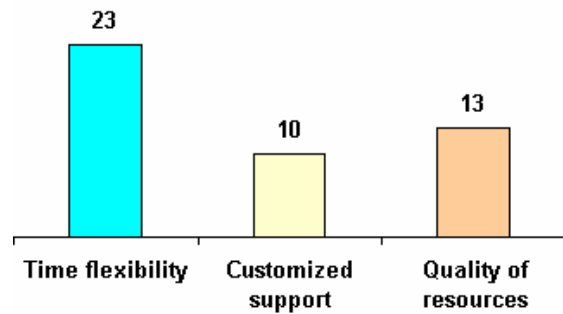


Figure 16: Question 3 results

4.2.4 Question 4: Rank the resources

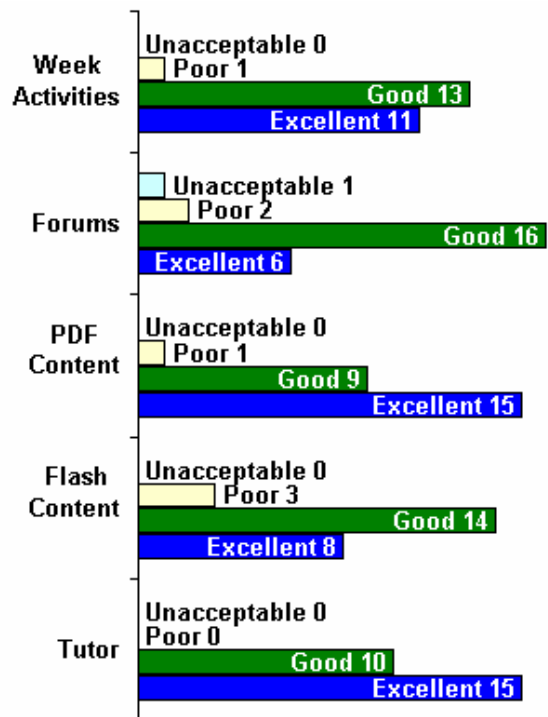
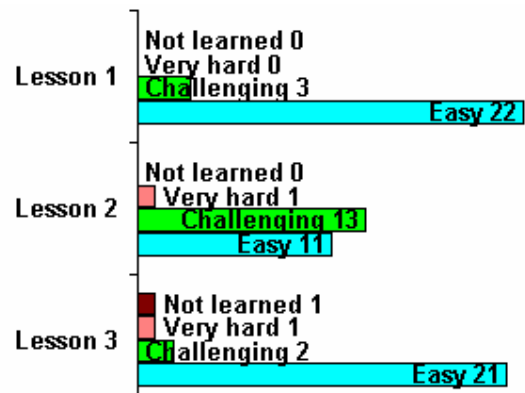


Figure 17: Question 4 results

4.2.5 Question 5: Indicate the difficulty learning degree in the lessons



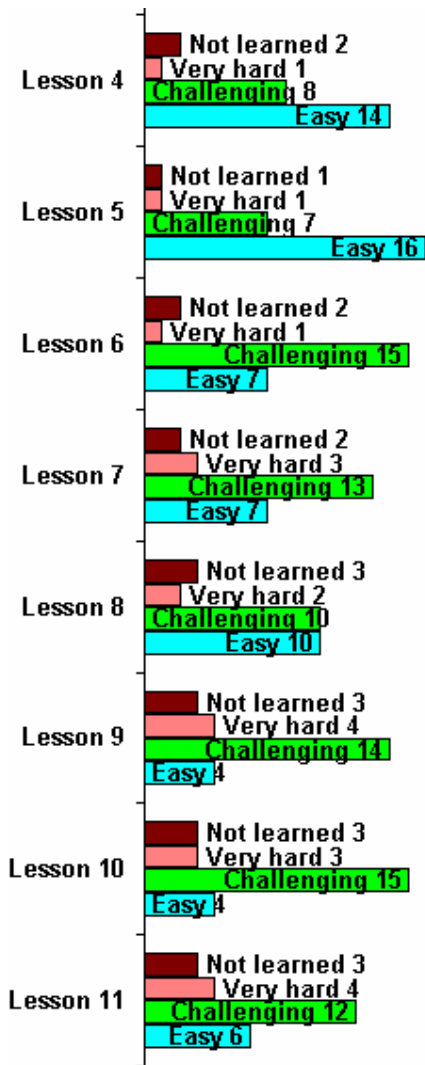


Figure 18: Question 5 results

4.2.6 Question 6: Rank the final quality of the game developed by you during this course

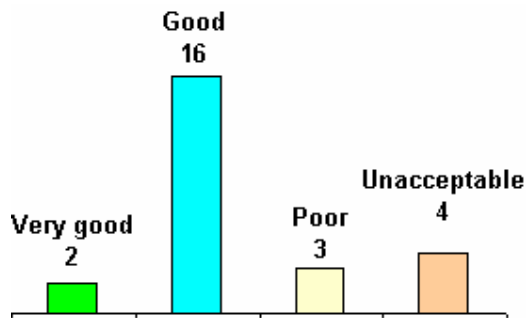


Figure 19: Question 6 results

4.2.7 Question 7: Will you use the acquired knowledge in your personal or professional life?

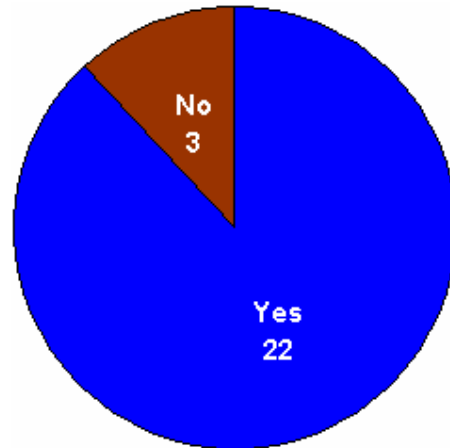


Figure 20: Question 7 results

4.2.8 Question 8: List the causes for you dropping the course (optional with multiple answers allowed)

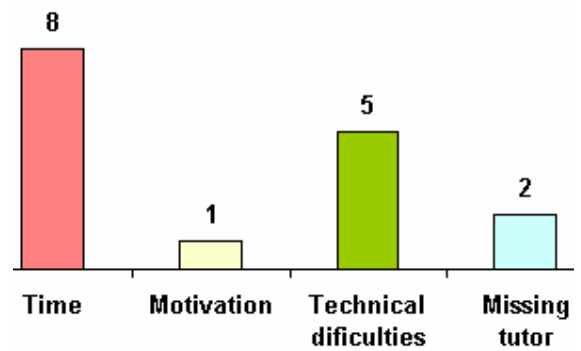


Figure 21: Question 8 results

4.2.9 Question 9: Would you enroll for a 3D game development course?



Figure 22: Question 9 results

#### 4.2.10 Question 10: Observations and suggestions of the students for the course

1. I faced difficulties while accessing the site on the week activities delivery dates;
2. We could receive more support from the tutor, concerning the lessons. Anyway, this course is very good and I really liked it, despite not completing the course. Thanks for all;
3. A 3D game development course would be fine;
4. Some personal matters made me give it up. The course is excellent and I would like to enroll in it again, if possible... I work with IT and would like to conclude this course afterwards;
5. Would like to congratulate our tutor/teacher/content author for all effort and dedication during this course;
6. All PDF course content could be available at the beginning of this course, so the e-learning students can arrange their own study time. The slow content distribution rate meshed things a little;
7. Due to some tendinitis, I could not use the mouse. Some problems with Windows Vista and Visual Studio 2005 made me waste a lot of time, preventing my advance on lessons. There could be more content available for download after the first lesson;
8. The course is very good and easy to learn. The time flexibility is a strong point. Many people give up on learning due to a lack of time. I liked the course methodology and plan to attend other Governance modules;
9. I liked it a lot. May this course encourage the creation of similar quality courses, mainly complementary;
10. I liked this course a lot. You could improve the tutor feedback (sometimes it was given a little late) and create at least one regional students meeting, to stimulate the communication. Congratulations and good luck to all the team!
11. It would be more interesting if all the students were guided to build the same sample game presented on lessons and only afterwards create their own;
12. There should be an online support with a fixed schedule, to clear the student doubts. There could be a chat room. My learning difficulty came from a doubt answered only 15 days after my project was done. This confused and discouraged me. I still liked this course a lot and will attend it again;
13. If Would I enroll in a 3D game development course? FOR SURE!!! There could be 2D game samples available, so the students have access to

different implementation codes, with several methods and the use of input devices, like a joystick. Samples offer a quick way to learn by analyzing their codes;

14. In the first lessons, the idea of searching and classifying games according to their learning content was very good and relevant to the course. Each student idealizing and crafting his own game design document was also very important. However, given the diversity of students and the week activities complexity, all the students could develop the same game. That makes it easier for the teacher to guide the course and avoid some students abandoning their already initiated game projects, sticking to the lessons game sample, as I did;

15. Congratulations for the excellent course! A sequel to this course could address other 2D games related topics. A permanent forum for all students, ex-students and tutors could also be created.

16. I lingered to idealize the game, so the other week activities were impacted. I believe that a brief summary, highlighting the language possibilities for game development, and a 2D sample game demonstration could facilitate the start of week activities.

## 5. Conclusions

Distance teaching game development is a great challenge. The teacher must build the lessons using the most clear and comprehensive possible language. The use of discussion forums and chats are fundamental to motivate the students and reduce the doubts that naturally appear with the distance between the students and the teacher. Moreover, it is very important to stimulate and ensure the effective learning of the students, which can be done by proposing several activities through the course, both reflexive and practical.

The most similar work with the course presented here is the video tutorial [Waters 2008]. However, it does not allow teacher-student or student-student interactions.

Despite the diversity of the student's background, the survey results have shown a successful and profitable experience for them. The games developed during the first time this course was offered can be found in: <http://gameplayer.spacesocket.com/games.htm>.

Future works can focus at a better interaction with the students, the key factor of all courses, investing in chats and messenger-like tools to improve the final learning results. A game project evaluation criterion can be developed, considering both technical and design aspects. A methodology for analysis of survey results could also be created.

## Acknowledgements

The authors would like to thank the students of this course, for the developed games and answered surveys.

## References

- ALMEIDA, M.R.G. 2004. Programação de Jogos 2D Usando o MRDX e Fundamentos de Jogos 3D [online] Universidade Federal do Pará. Available from: [http://www.programadoresdejogos.com/trab\\_academicos/marcos\\_romero.pdf](http://www.programadoresdejogos.com/trab_academicos/marcos_romero.pdf) [Accessed 24 July 2009].
- ALONSO, F., LÓPEZ, G., MANRIQUE, D. AND VINES, J. M., 2005. An instructional model for web-based e-learning education with a blended learning process approach. In: *British Journal of Educational Technology, Vol 36, No 2*, 217-235.
- ARAÚJO, C.M. 2006. Tutoria do Ensino de Jogos à Distância [online] Universidade de Franca. Available from: [http://www.institutoox.com.br/ibtf/conexao/artigos/carolina\\_moura.pdf](http://www.institutoox.com.br/ibtf/conexao/artigos/carolina_moura.pdf) [Accessed 24 July 2009].
- BATES, A. W. AND BATES, T., 2005. Technology, e-learning and distance education, 2 ed. Routledge. Kentucky, United States.
- CLARK, R. C. AND MAYER, R. E., 2008. E-learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning, 2 ed. John Wiley and Sons. Hoboken, United States.
- CLUA, E. W. G. AND BITTENCOURT, J. R. 2005. Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, Design e Programação [online] Universidade Federal Fluminense. Available from: <http://www.ic.uff.br/~esteban/files/Desenvolvimento%20de%20jogos%203D.pdf> [Accessed 24 July 2009].
- CRAWFORD, C. 1982. The Art of Computer Game Design [online] Washington State University Vancouver. Available from: <http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html> [Accessed 24 July 2009].
- MCFARLANE, A., SPARROWHAWK, A. AND HEALD, Y. 2001. Report on the educational use of games [online] TEEM. Available from: [http://www.teem.org.uk/publications/teem\\_gamesined\\_full.pdf](http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf) [Accessed 24 July 2009].
- PERUCIA, A. S., BERTHÈM, A. C., BERTSCHINGER, G. L. AND MENEZES, R. R. C. 2007. Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos. Novatec. 2ed. ISBN: 8575221221.
- RADTKE, P.V. W. 2006. Tutoria de Jogos [online] Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Available from: <http://www.ppgia.pucpr.br/~radtke/jogos/> [Accessed 24 July 2009].
- SILVA, L. A. AND RECH, A. M., 2004. Simulacron – Game & Level Design. Free Editora e Gráfica. Curitiba, Brasil.
- SILVA, L. P. AND SANTOS, A.L.M., 2006. Desenvolvimento de Jogos: Uma Análise Crítica do Ensino [online] In: *Proceedings of the SBGAMES 2006 conference*. Available from: <http://www.cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/files/Desenvolvimento%20de%20Jogos.pdf> [Accessed 24 July 2009].
- WATERS, D. 2008. Building a 3D Game in XNA From Scratch [online] Game Theory. Available from: <http://blogs.msdn.com/dawate/archive/2008/02/05/building-a-3d-game-in-xna-from-scratch-free-video-tutorial-series-now-available.aspx> [Accessed 24 July 2009].
- WHITETAKER, M. 2008. Cursos de Games no Brasil [online] Abragames. Available from: [http://www.abragames.org/docs/cursos\\_jogos.pdf](http://www.abragames.org/docs/cursos_jogos.pdf) [Accessed 24 July 2009].

# Games e Liberdade de Expressão

Arthur Protasio

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Depto. de Direito, Brasil

## Abstract

Games represent a growing medium, culture, and artistic expression of many who are part of a digital generation. Through the content and mechanics of games, players become engaged in varied narratives. However, these experiences provided by games and their themes, are mistaken by layman and non specialized media as having a negative effect on society. The result, despite the existence of game ratings according to age, leads many times to the unnecessary prohibition or regulation of the games themselves. This, in turn, reveals how the ratings themselves are misused and how much the same would benefit from the argument that the game medium deserves the freedom of speech as any other. The role of freedom of speech is crucial in the development of art and this work advocates that content should be rated according to appropriated age, therefore culture and art should be available to everyone.

## Resumo

Os jogos eletrônicos representam uma crescente mídia, cultura e forma de expressão artística de muitos que compõem uma geração digital. Por meio do conteúdo e mecânica de jogo, os jogadores tornam-se engajados em diversas narrativas. No entanto, estas experiências fornecidas pelos jogos e os seus temas são equivocadamente compreendidas pela mídia não especializada como tendo um efeito negativo sobre a sociedade. O resultado, apesar da existência de classificações indicativas conforme faixa etária, leva muitas vezes à proibição desnecessária ou regulamentação dos próprios jogos. Este cenário revela como as classificações não são devidamente aplicadas e como as mesmas se beneficiariam através do argumento de que o jogo eletrônico merece a liberdade de expressão como qualquer outra mídia. O papel da liberdade de expressão é fundamental para o desenvolvimento da arte e este trabalho defende que o conteúdo deve ser classificado de acordo com a idade apropriada, pois a cultura e a arte devem estar disponíveis para todos.

**Palavras Chave:** games, liberdade de expressão, arte, cultura, classificação indicativa

## Contatos do Autor:

arthur.protasio@gmail.com;  
www.vagrantbard.com

## 1. Introdução

O cenário atual no qual os jogos eletrônicos estão inseridos em escala mundial é peculiar. Ao passo que os mesmos estão presentes desde o fim da década de 1950<sup>1</sup>, esta mídia ainda é considerada nova. Contudo, em função de um grande crescimento nas últimas décadas a definição e finalidade dos jogos eletrônicos em meio à sociedade têm sido drasticamente alteradas. Não mais o público de jogadores está restrito a crianças e jovens. No mundo inteiro pessoas estão envolvidas com uma experiência jogável, seja em um nível de engajamento maior durante horas diárias, como fazem os denominados jogadores *harcore*<sup>2</sup> ou menor por meio de minutos gastos ao longo de uma semana, conforme o público *casual*<sup>3</sup>.

A evolução da indústria dos jogos eletrônicos não só expandiu seu público como também seu conteúdo. Evidencia-se, portanto, uma alteração significativa na essência dos jogos eletrônicos. Os *games* podem se apresentar como experiências semelhantes à cinematográfica, tal qual costumam fazer os lançamentos comerciais, ou romper padrões e propor novas temáticas e narrativas experimentais, tal qual costumam fazer os lançamentos independentes. Identifica-se, portanto, o vasto âmbito de atuação dos jogos, tanto em relação à temática quanto à forma de interação.

A problemática que se apresenta antagônica ao desenvolvimento dos jogos eletrônicos é o preconceito da própria sociedade leiga, ou seja, aquela que não partilha da mesma realidade que o público jogador. Embora os jogos eletrônicos não sejam destinados exclusivamente a crianças e possuam uma faixa etária média de jogadores de 35 anos<sup>4</sup>, permanece uma visão

<sup>1</sup> Kent, S. (2001) *The Ultimate History of Videogames*. New York: Three Rivers Press.

<sup>2</sup> Adota-se como definição do jogador *harcore*, aquele que costuma jogar durante muitas horas e regularmente investir seu tempo em jogos eletrônicos complexos que exigem maior dedicação e envolvimento.

<sup>3</sup> Adota-se como definição de jogador *casual*, aquele que não costuma investir em muitas horas de jogo e quando o faz, se envolve como jogos simples e breves, apenas como uma forma de passar tempo sem considerar o ato de jogar como a finalidade da atividade em si.

<sup>4</sup> 'ESA - Game Player Data'  
<http://www.theesa.com/facts/gameplayer.asp> [acessado 27.7.2009]

equivocada que assimila os mesmos a brinquedos direcionados para o público infantil. A mídia não especializada, em meio à sua preocupação com a figura da criança e do adolescente, muitas vezes atribui responsabilidade aos *games* por fatos violentos sem que fique comprovado o nexo de causalidade entre os mesmos. Assim, propaga-se uma imagem negativa que não necessariamente condiz com a realidade e pode levar à proibição judicial.

Atinge-se uma questão crucial determinante para o progresso da manifestação dos jogos eletrônicos como expressão cultural e artística: a regulação de conteúdo. Aplicada sob a forma de classificação indicativa em vários países, o controle por faixa etária deveria ser visto como a melhor forma de estimular a produção de temáticas livres ao mesmo tempo em que limita o acesso às mesmas de público inapropriado. No entanto, este cenário não é o que predomina. Em função do desconhecimento e preconceito por parte da sociedade leiga, os jogos eletrônicos têm sido alvo de proibições e regulamentações exageradamente restritivas. Esta situação pode ser observada não só no Brasil, mas também em países como Alemanha e Austrália. O resultado tem gerado grande controvérsia uma vez que o acesso aos *games* é vetado por completo, incluindo o acesso a maiores de 18 anos, quando deveria ser regulado de acordo com a faixa etária.

No entanto, a proteção da criança, do adolescente e da própria sociedade inclui não só a separação de conteúdo nocivo, como o acesso à cultura e à arte. Dessa forma, é direito do indivíduo ter acesso ao conteúdo apropriado à sua faixa etária, dado que a expressão artística não se limita a temas específicos. Torna-se evidente, portanto, que cabem aos indivíduos o direito fundamental da liberdade de expressão perante esses bens culturais que representam mais que uma simples forma de entretenimento.

## 2. Arte, Cultura e a Constituição

Por ser um termo de difícil definição, observa-se controvérsia quanto à possibilidade de definir a arte e a própria finalidade prática da definição da mesma. Scott McCloud [1993] afirma que qualquer mídia pode ser arte, pois arte é qualquer atividade humana que não surge a partir dos instintos sobrevivência e reprodução. No plano da filosofia contemporânea há dois tipos principais de definições de arte. Uma é distintamente moderna, convencionalista e focada nas características institucionais da arte, enfatizando a forma como a mesma muda ao longo do tempo e as propriedades relacionais de obras artísticas que dependem das relações com outras áreas como história da arte e gêneros da arte. A definição menos convencional se vale de um conceito mais amplo e tradicional ligado a propriedades estéticas que centra-se nas características artísticas pan-culturais e trans-históricas. Permanece assim a noção de que arte é uma forma de expressão que adquire sentido além do método ordinário pelo

qual é concretizada, como uma dança ou um filme em que transmite uma mensagem além da atividade em si.

O termo cultura, apesar de apresentar um cenário de controvérsia similar ao da arte, conta com algumas definições mais concretas. Trata-se de um padrão de atividades humanas e signos que geram um significado único para os mesmos. Não é possível identificar uma última resposta, entretanto, Geertz afirma ser um conjunto de símbolos, regras e instruções que constituem uma espécie de programa para governar o comportamento e garantir uma convivência minimamente harmônica, dentro de determinada sociedade [Laraia 2006]. Balkin [2004], por sua vez, afirma que a cultura é uma fonte do ser e que os humanos são feitos da mesma, pois é através de uma cultura democrática que cada indivíduo pode participar no processo de criação e evolução da sua significação. Por intermédio de uma permuta de convivências e expressões, cada pessoa contribui para a mistura cultural na qual está inserida, solidificando essa rede de interações. Trata-se dos comportamentos e crenças característicos de um grupo social, étnico ou etário. Nesse sentido, a cultura é compreendida seja como atributo intrínseco a um grupo de indivíduos que juntos compõem uma sociedade, seja referente aos costumes de toda uma nação ou de um nicho específico.

Independentemente de definição, conclui-se que arte e cultura possuem primordial importância, pois são cruciais para o desenvolvimento da sociedade e do indivíduo. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 também reconheceu tal importância e inovou na positividade de vários direitos fundamentais, gerando a construção de uma teoria constitucional que privilegia o papel desempenhado por tais direitos na construção da sociedade.

A proteção da cultura e da arte é evidenciada em dispositivos legais da Constituição Federal Brasileira como os artigos 5º, inciso IX; 215; 216; 220, parágrafo 2º; e 217 que explicitam essa preocupação. O inciso IX se apresenta como um dos principais alicerces dessa proteção por garantir um dos direitos fundamentais do indivíduo e da coletividade, que é a liberdade de expressão. Seja ela em relação à atividade intelectual, artística, científica ou de comunicação, independentemente de censura ou licença. O artigo 215 determina que o Estado garantirá o pleno exercício dos direitos culturais assim como o acesso às fontes da cultura nacional apoiando as manifestações culturais. O artigo 216 identifica, em seu inciso III, as criações científicas, artísticas e tecnológicas como patrimônio cultural brasileiro. O artigo 220 corrobora a ideia proposta inicialmente pelo inciso IX de que a manifestação do pensamento, a criação, a expressão e a informação não deverão sofrer qualquer restrição. O parágrafo 2º do mesmo artigo 220 reitera a afirmação do caput ao vedar toda e qualquer censura de natureza política, ideológica e artística. Por fim, o artigo 227 afirma que é dever da família, da sociedade e do

Estado assegurar à criança e ao adolescente o acesso à cultura, dentre vários outros direitos.

Tais artigos estabelecem de maneira indubitável o valor que a cultura e a arte representam para a sociedade e para o próprio ordenamento jurídico. Não se trata de uma aplicação desmedida destes princípios, mas entende-se que em meio à ponderação dos mesmos cabe tanto ao Estado como à população atuar de maneira cooperativa. Deve-se buscar um equilíbrio que permita a regulação de conteúdo inadequado para a criança e o adolescente. Desta forma, almeja-se não inibir a manifestação da cultura e da arte como elementos de coesão social e expressão de idéias e crenças que se revelam como experiências inerentes aos indivíduos. Afinal, são questões e temas que têm sua importância reconhecida como essencial pela própria lei suprema do ordenamento jurídico nacional.

### 3. Games, Arte e Cultura

A história dos jogos eletrônicos, apesar de recente em comparação com outras mídias, data desde o final da década de 50. Este cenário põe evidência um atraso no processo de adaptação dos jogos eletrônicos às normas jurídicas. Verifica-se que a liberdade de expressão e aplicação dos princípios constitucionais nos jogos são ainda hoje campos de estudo pouco abordados. Mais de vinte anos se passaram desde a promulgação da Constituição Federal e paralelamente ao ordenamento constitucional, os *games* evoluíram. Com esse desenvolvimento surgiram conflitos entre essas duas realidades. Como tentativas de regulação dessa dualidade, tem-se a Classificação Indicativa<sup>5</sup> e as proibições judiciais revelando que o conteúdo de muitos jogos não é direcionado a determinadas faixas etárias, especialmente ao público infantil<sup>6</sup>.

Apesar de não estarem presentes na Constituição Brasileira, os *games*, assim como outras mídias, não deixam de ser identificados como criações artísticas e tecnológicas. Atualmente o campo de atuação dos jogos é extremamente vasto e não mais permanece a idéia de que os jogos são mero entretenimento. São ferramentas que podem ser usadas para várias finalidades e ao combinarem áreas como saúde, sociabilidade, conhecimento e lógica, revelam um potencial único de promover a interação como meio de engajamento. Trata-se do efetivo aproveitamento da interação como elemento diferencial desta mídia para apresentar resultados que compõe a cultura de quem os joga.

Diante desta possibilidade de aproveitamento dos jogos eletrônicos como ferramentas não exclusivas do

entretenimento, várias ramificações emergiram. Os *serious games*, compreendidos amplamente como jogos que não visam o entretenimento, promovem resultados como treinamento de funcionários para realização de atividades empresariais sem necessariamente adotarem um viés puramente educacional. O melhor resultado no entanto, se revela quando o jogo eletrônico efetivamente combina elementos positivos para o jogador sem perder sua essência. Não se trata da criação de um jogo que vise exclusivamente a promoção de uma característica divergente do entretenimento. Muitas vezes os jogos almejam ambos os objetivos, pois jogos educativos têm muitas vezes corrompido sua mecânica nuclear em função da criação de um produto que não promovia a diversão. Dessa forma, permanece certo preconceito dentre os jogadores quanto a jogos exclusivamente educacionais.

Jogos de dança como Dance Dance Revolution (Konami, 1998) promovem uma relação de esforço físico com o jogador, podendo efetivamente combater o sedentarismo e unir as vantagens do exercício físico com o entretenimento. Esse lançamento, voltado inicialmente para as plataformas *arcade*, se deu em 1998 e atualmente há exemplos que melhor destacam essa relação de envolvimento físico e imersão. Tal é o caso do console Wii, lançado em 2006, que por meio da tecnologia de sensores de movimento permite recriar os movimentos feitos pelo jogador ao manipular os controles. Nesse sentido, fica evidente o quão benéfica pode ser essa nova forma de interação, pois lançamentos específicos demonstram uma preocupação maior com a questão da saúde física, como por exemplo o Wii Fit (Nintendo, 2008). Não são todos os jogos que optam por essa estratégia, mas a combinação tem demonstrado resultados extremamente populares, seja em função da finalidade de promover a saúde ou pelo método de intuitivo de promover a interação do jogador. Muitos jogos, independentemente de plataforma, têm demonstrado uma preocupação mínima com a saúde física. As versões caseiras de Dance Dance Revolution passaram a conter opções de contagem de calorias e acompanhamento de exercício para estabelecer uma vínculo mais evidente dessa combinação de entretenimento e saúde.

A busca pela saúde mental, por sua vez, é um elemento presente há ainda mais tempo nos jogos eletrônicos. Um dos melhores exemplos neste sentido é a série Brain Age (Nintendo, 2006) presente no portátil Nintendo DS, criada a partir do livro Train Your Brain: 60 Days to a Better Brain<sup>7</sup> da autoria de Ryuta Kawashima. Trata-se de um conceito que visa especificamente uma série de exercícios para treinar os diferentes lobos do cérebro visando aguçar o raciocínio e promover a saúde mental (incluindo auxílio na prevenção do Mal de Alzheimer). O produto não abandona a premissa da diversão e oferece uma

<sup>5</sup> Atividade exercida pelo Ministério da Justiça, com fundamento na Constituição Federal de 1988 e no Estatuto da Criança e do Adolescente, de informar sobre a natureza das diversões e as faixas etárias a que não se recomendem.

<sup>6</sup> 'ESA - Industry Facts' <http://www.theesa.com/facts/index.asp> [acessado 27.7.2009]

<sup>7</sup> Kawashima, R. (2005) *Train Your Brain: 60 Days to a Better Brain*. Kumon Publishing North America.



estrutura de progressão juntamente com diferentes atividades e possibilidade de customização. Embora Brain Age tenha sido explícito em sua intenção, quebra-cabeças são um elemento recorrente em jogos desde os seus anos iniciais, sem necessariamente assumir papéis oficialmente benéficos. Os quebra-cabeças acabam por estimular um desenvolvimento no raciocínio do jogador, sendo promovidos de maneira contextual em meio à narrativa, como por exemplo no gênero dos jogos de aventura ou na mecânica central da experiência, como em Tetris (Pajitnov, 1984). O jogo criado por Alexey Pajitnov em 1984 ultrapassou essa concepção básica e hoje em dia é visto como uma das maiores influências para a indústria dos jogos eletrônicos. Elogiado pela estrutura que apresentou à época, por promover entretenimento de maneira rápida e lógica e por ser considerado uma peça-chave da cultura *gamer*. Elementos como a simples arte e a marcante trilha sonora do jogo são reprisados hoje em dia em concertos, como o Vídeo Games Live, e em obras visuais de fãs. Outros jogos exibem os marcos dessa influência, seja através do amplo gênero de jogos de quebra-cabeça, ou estruturas similares, tal qual é o caso de Hexic (Microsoft Game Studios, 2005) e inúmeros outros. Por fim, anos antes da própria série Brain Age, Tetris já trazia benefícios como a promoção de atividade cerebral mais eficiente, conforme comprovado em pesquisas científicas.<sup>8</sup> Atualmente, a tendência permanece e títulos como Professor Layton and the Curious Village (Level 5, 2008) comprovam que enigmas de raciocínio lógico combinados com narrativa são resultado da permeação de uma cultura “pró-atividade mental”.

Ainda em referência ao aspecto cultural dos jogos, através dos seus benefícios como ferramenta, vale destacar o conceito de “Aprendizado Tangencial” introduzido por James Portnow [2008]. Trata-se da noção de expor conhecimento ao jogador em vez de efetivamente tentar ensiná-lo. Apresentando ao jogador a oportunidade de se aprofundar nos temas aos quais já encontra-se em exposição em função da própria narrativa ou *gameplay* do jogo. Assim, cria-se uma experiência não fundamentada na educação, mas na facilitação do aprendizado, permitindo um engajamento maior com a iniciativa autodidata e sem remover o elemento de diversão inerente aos jogos. Torna-se possível definir o aprendizado tangencial como o ato de auto-educação de um jogador que se envolve com um material, no caso um jogo eletrônico, que lhe é envolvente e ofereça um contexto de maior engajamento em relação a tópicos que sejam de interesse do próprio usuário. Geralmente as temáticas e narrativas dos jogos são as mais eficazes ferramentas de aprendizado tangencial, seja porque jogador optou por pesquisar as campanhas da Segunda Guerra Mundial após jogar a Medal of Honor (Electronic Arts,

1999) seja porque se interessou pela disputa das famílias romanas Julius, Scipio e Brutus em Rome Total War (Creative Assembly, 2004) ou descobriu que o termo “fallout” não é só um título, mas na realidade a dissipação de radiação residual causada por partículas que caem após uma explosão nuclear. O aprendizado tangencial tem se revelado como um método útil de aplicação de conhecimento, tradicional ou não, em função do envolvimento proporcionado pela mecânica de jogo. Trata-se de uma incorporação voluntária dos símbolos, regras e costumes oferecidos nos jogos, ou seja, uma adequação cultural sem que a questão da educação atue como um elemento de interferência.

Vale lembrar, no entanto, que o aprendizado tangencial é dependente da pró-atividade do jogador e apesar de o ensino ser mais atraente quando apresentado de forma voluntária, nem todos os usuários efetivamente vão em busca de conhecimento. Em resposta a essa situação, acadêmicos têm adotado a estratégia de abordar os jogos eletrônicos como elemento curricular e cultural. Universidades como UC Berkeley e Dickinson College utilizam jogos como Civilization IV (Firaxis, 2005), StarCraft (Blizzard Entertainment, 1998) e Silent Hill 2 (Konami, 2001) para lecionar sobre história, guerra e narrativa, respectivamente. Nesse sentido, é realizada uma análise formal dos jogos eletrônicos e aproveita-se ainda o desejo voluntário do aluno de aprender, combinando-se o potencial do envolvimento dos jogos eletrônicos com a bagagem teórica do ensino tradicional. Não se trata mais do papel do autodidata, pois há a figura do professor e do aluno, mas permanece o “aprendizado cultural”. O curso de “Narrativa e Caracterização em Jogos Eletrônicos” utilizou o jogo Okami (Capcom, 2008) como um exemplo da arte aquarela e da mitologia japonesa trazida para o meio eletrônico. Uma transmissão de dois elementos culturais para uma mídia que, como adicional, permite a interação através do ato de pintar virtualmente.

A interferência e unificação de ambas as culturas, interna e externa, não se limita a esses cenários. Os jogos massivos online, vulgo MMOs, como World of Warcraft (Blizzard Entertainment, 2004) e Guild Wars (ArenaNet, 2005) promovem o constante diálogo entre jogadores de diferentes regiões, inclusive sendo reconhecidos como uma forma de aprender novas línguas<sup>9</sup> e históricos pessoais. Essa permuta de vivências permite não só a interseção de costumes dos próprios jogadores, como a adequação de todos para formar a sua própria dentro do jogo. Tal qual foi o caso quando uma jogadora chinesa de World of Warcraft faleceu e em sua homenagem foi organizado um funeral virtual.<sup>10</sup> No mesmo jogo também houve uma

<sup>8</sup> Haier, R., Siegel B., MacLachlan A. *Regional glucose metabolic changes after learning a complex visuospatial/motor task: a positron emission tomographic study*. 29.08.1991.

<sup>9</sup> Bryant, T. *'Don't Knock the Aztecs'*  
[http://www.escapistmagazine.com/articles/view/issues/issue\\_203/6097-Dont-Knock-the-Aztecs](http://www.escapistmagazine.com/articles/view/issues/issue_203/6097-Dont-Knock-the-Aztecs) [acessado 23.7.2009]

<sup>10</sup> *Death of net game addicts alert others'*  
[http://news.xinhuanet.com/english/2005-11/01/content\\_3714003.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2005-11/01/content_3714003.htm) [acessado 23.7.2009]

epidemia virtual que simulou os efeitos de uma gripe verdadeira e advertiu muitos a par dos riscos reais.<sup>11</sup> Atributos de cooperação em equipe também são um elemento cultural em jogos como *Left 4 Dead* (Valve Software, 2008), *Counter-Strike* (Valve Software, 2000), *Battlefield 2* (Electronic Arts, 2005) e *Rock Band* (Harmonix, 2007). O último oferece não só uma convivência social com o restante dos integrantes da banda como também expõe todos os jogadores a inúmeras faixas musicais do gênero rock e insere o jogador em uma cultura musical com a qual não estivesse, talvez, familiarizado.

No que diz respeito aos seus atributos artísticos, os *games* têm se destacado através da narrativa. Seja ela um veículo de expressão da arte industrial, como define Ian Bogost [2006], ou resultado da criatividade dos seus próprios usuários. Propõe-se uma ramificação da arte construtivista, conforme a definição de Giulio Carlo Argan, que efetivamente utiliza a interação para constituir uma obra de arte. Respeitando os seis passos propostos por McCloud para criação de uma obra de arte, tem-se: a idéia, a forma, o idioma, a estrutura, a habilidade e a superfície. Conforme Bobany [2008] evidencia, “*Games oferecem possibilidades ilimitadas de arte, comportando roteiros e imagens com versatilidade e o potencial do cinema, da pintura e da literatura. Há ainda a vantagem de serem interativos e reativos à experiência do jogador, além de penetrarem em seu lar, onde um indivíduo está livre de críticas sociais*”. Com a atual democratização do desenvolvimento de jogos, mais um passo mencionado por Argan se concretiza, de forma que “*A única possibilidade de uma reconciliação da arte com o sistema de cultura parece ser a sua inserção no sistema da informação e da comunicação de massa*” [Bobany 2008]. Koster [2005] inclusive afirma que não há distinção entre o entretenimento e a arte. Jogos não devem ser denegridos, pois quando vistos em contexto com a realização humana e o desenvolvimento intelectual de cada indivíduo, torna-se claro que não são elementos triviais e infantis. Toda arte e todo entretenimento propõe problemas para o seu público e levam a um melhor entendimento dos padrões caóticos que compõem as relações humanas.

Este trabalho não se propõe a adentrar a discussão relativa a jogos eletrônicos entre narratologistas e ludólogos [Bogost 2006]. Contudo, contata-se que *games* conseguem recriar experiências e situações humanas capazes de estabelecer um vínculo emocional com seu usuário. Não se trata da definição engessada do estudo da narrativa nas mídias ou apenas das características únicas dos jogos, mas na prática da

união de ambos. Nesse sentido, identifica-se o elemento da narrativa que se apresenta como uma das melhores evidências de que a expressão artística pode ocorrer por um meio eletrônico.

Percebe-se, no entanto, que a sociedade leiga não encara os *games* como manifestação artística. Trata-se de uma mídia recente que ainda passa por um gradual processo de evolução e que, por possuir um grande vínculo comercial, apresenta produtos que possam vir a dispensar seu conteúdo intelectual em prol de algo que garanta vendas e lucro. Analogamente à indústria cinematográfica norte-americana, há os lançamentos hollywoodianos e aqueles tidos como independentes ou de nicho. Destaca-se que apesar do número de jogos independentes e artísticos estarem crescendo bastante em quantidade, não foram os mesmos que lançaram a manchete “*Hollywood teme competição dos games*”<sup>12</sup> e o recorde de produto de entretenimento com lançamento de maior sucesso da história<sup>13</sup>. Assim, a idéia de jogo eletrônico concebida pela sociedade não é a mesma de um profissional ou jogadores do ramo. John Lanchester<sup>14</sup> afirma que os jogos eletrônicos possuem potencial para se transformarem em uma forma de arte completamente diferente, mas até o momento ainda prevê uma produção como resultado de uma rivalidade entre os desenvolvedores artistas e os investidores que visam apenas o lucro. Nesse sentido, primeiramente será feita uma análise da narrativa nos jogos que são considerados “arte industrial”.

Dentre estes lançamentos comerciais de orçamentos de grande porte há obras narrativas de grande valor. O primeiro destes exemplos notáveis é *Portal* (Valve Software, 2007), o qual revela que a arte pode se manifestar através de expressões e diálogos e ainda gerar, a partir de sua originalidade, uma cultura de nicho. Além de ter sido parabenizado pela sua escrita o jogo cunhou a expressão “*The Cake is a Lie*”, a qual é largamente implementada por jogadores e até mesmo utilizada em estampa de camisetas, para indicar algo como falso ou mentiroso. Apesar de simples, o roteiro do jogo aborda a conturbada relação entre um humano e uma inteligência artificial com distúrbios de personalidade, sem necessariamente atentar para uma mensagem específica a ser transmitida para o jogador [Davidson 2009]. O *game* conta com excelente jogabilidade, que inclusive foi premiada, mas conclui-se que sem o seu apelo emocional e humorístico a popularidade do jogo seria bem inferior à que hoje se vislumbra. Da mesma forma, o RPG *Planescape: Torment* (Black Isle Studios, 1999) não possuiria o apelo popular que possui até hoje se suas extensas

<sup>11</sup> ‘Praga no game ‘World of warcraft’ dá lição sobre pandemia de gripe’  
<http://g1.globo.com/Noticias/Games/0,,MUL1100039-9666,00-PRAGA+NO+GAME+WORLD+OF+WARCRAFT+DA+LI+CAO+Sobre+PANDEMIA+DE+GRIPE.html> [acessado 23.7.2009]

<sup>12</sup> ‘Hollywood teme competição dos games’  
[http://www.link.estadao.com.br/index.cfm?id\\_conteudo=13636](http://www.link.estadao.com.br/index.cfm?id_conteudo=13636) [acessado 26.4.2009]

<sup>13</sup> Mesquita, G. (2008) *Guinness World Records 2009*. São Paulo: Ediouro.

<sup>14</sup> Lanchester, J. ‘*Is it Art?*’  
[http://www.lrb.co.uk/v31/n01/lanc01\\_.html](http://www.lrb.co.uk/v31/n01/lanc01_.html) [acessado 23.7.2009]

linhas de texto, da autoria de Avellone<sup>15</sup>, não abordassem temas como a visão oriental de reencarnação, o consenso de realidade, crença e o conceito de divindades.

A série *Grand Theft Auto*, apesar de polêmica, merece reconhecimento. Como evidência de que, assim como em filmes e romances, narrativas são criadas a partir do convívio social de seus desenvolvedores e a exposição dos mesmos a outras obras de arte, as últimas iterações buscaram retratar períodos específicos da história da cultura norte-americana. Em *Grand Theft Auto IV* (Rockstar Games, 2008), a série promove uma paródia de várias situações da cultura norte-americana atual, criticando a política anti-terrorista do governo, seus efeitos para com os imigrantes e o crime organizado. Para Schiesel<sup>16</sup>, trata-se de uma violenta, inteligente, profana, encantadora, ofensiva, e ricamente texturizada obra cultural satírica mascarada como diversão. Ao longo de todo o jogo são feitas sátiras de estereótipos sociais que auxiliam o entretenimento do jogador, combinado a produção intelectual. Selman<sup>17</sup> clarifica essa constatação ao explicar que nenhuma outra mídia melhor solidificou uma visão cultural do seu passado recente, pois foram jogos eletrônicos que utilizaram filmes, música e escrita para um efeito maior e definiram as retratações de uma era de gangues de rua em Los Angeles e uma Miami dos anos 80 consumida pelo submundo do tráfico de drogas. Ele afirma que os irmãos Houser, desenvolvedores da série, estão realizando o trabalho de autores como Tom Wolfe ao criarem tapeçarias de tempos modernos, tão detalhadas quanto as de Balzac ou Dickens.

Outras obras, como *Silent Hill 2* transmitem uma mensagem completamente diferente ao jogador, abordando a narrativa de maneira similar aos filmes de terror e suspense. Contudo, conforme Rusch [Davidson 2009], esta experiência na verdade reflete uma metáfora para um processo psicoterapêutico no qual o protagonista recria eventos passados da sua vida de maneira imaginária como uma espécie de purgatório pessoal. *Shadow of Colossus* (Sony Computer Entertainment, 2005) propõe a retratação, conforme Fortugno [Davison 2008], de uma genuína tragédia, assim como *Hamlet*. A necessidade dramática da narrativa é revelada por meio de várias cenas que efetivamente evidenciam o caráter artístico da obra quando o protagonista se mostra inapto a aceitar a morte de uma pessoa amada e em contrapartida promove o sofrimento, moralmente ambíguo, de criaturas para atingir seu objetivo.

<sup>15</sup>Chris Avellone: *Dark Knight* <http://www.edge-online.com/magazine/chris-avellone-dark-knight> [acessado 23.7.2009]

<sup>16</sup>Schiesel, S. *'Grand Theft Auto Takes On New York'* [http://www.nytimes.com/2008/04/28/arts/28auto.html?\\_r=1](http://www.nytimes.com/2008/04/28/arts/28auto.html?_r=1) [acessado 23.7.2009]

<sup>17</sup>Selman, M. *'Sam and Dan Houser'* [http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1894410\\_1893836\\_1894428,00.html](http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1894410_1893836_1894428,00.html) [acessado 23.7.2009]

Há também obras, consideradas como arte industrial, que promovem suas narrativas explicitamente com base em outras, tal qual é o caso de *Bioshock* (2K Games, 2007), *Okami* e *God of War* (Sony Computer Entertainment America, 2005). A primeira adotou a obra *Atlas Shrugged* de Ayn Rand como referência para a criação de uma utopia objetivista, a segunda baseou-se na mitologia japonesa para criar uma narrativa focada principalmente na deusa do sol Amaterasu e o último jogo apresenta uma jornada, pautada na mitologia grega, de um guerreiro espartano que busca se vingar do deus da guerra, Áries.

No que diz respeito ao desenvolvimento de jogos independentes, ou seja, que não contam com grandes orçamentos e equipes, os temas e as expressões artísticas não cessam. Desenvolvedores como Edmund McMillen<sup>18</sup>, Daniel Benmergui<sup>19</sup> e Jason Rohrer<sup>20</sup> oferecem uma mescla de respostas que afirma que os jogos eletrônicos que buscam ser artísticos devem visar a expressão e a exposição pessoal como objetivo. McMillen explicita que os jogos que desenvolveu nos últimos anos representam um sentimento específico e uma fase de sua vida, tal qual é o caso de *Coil* (Armor Games, 2008) que se refere à aceitação da morte; *Aether* (Armor Games, 2008) que se refere aos perigos da introversão e o escapismo; e *Grey Matter* (Newgrounds, 2008) que se refere à depressão ou demência mental.

Com a recente democratização do desenvolvimento de jogos, inúmeros lançamentos independentes configuram a categoria de jogos artísticos. Contudo, lançamentos como *Braid* (Number None Inc., 2008), *The Path* (Tale of Tales, 2009) e os feitos da desenvolvedora Molleindustria<sup>21</sup> revelam vertentes distintas da arte no ramo independente. O primeiro jogo, *Braid* promoveu a expressão artística por meio de uma mecânica de interação intimamente ligada com a narrativa, que é o ato de voltar no tempo. Uso artístico similar da jogabilidade também pode ser identificado em *Passage* (Rohrer, 2007) que promove uma interpretação sobre a jornada compreendida entre o nascimento e a morte. *The Path* configura uma releitura do conto de *Chapeuzinho Vermelho* na qual não há apenas uma garota e cada uma possui sua própria metáfora de lobo conforme seu contexto social. Por

<sup>18</sup>Burch, A. *'Destructoid interview: Edmund McMillen, creator of tar balls and evil vaginas'* <http://www.destructoid.com/destructoid-interview-edmund-mcmillen-creator-of-tar-balls-and-evil-vaginas-111338.phtml> [acessado 23.7.2009]

<sup>19</sup>*Interview: Daniel Benmergui (I Wish I Were the Moon)* [http://www.indiegames.com/blog/2008/12/interview\\_daniel\\_benmergui\\_i\\_w.html](http://www.indiegames.com/blog/2008/12/interview_daniel_benmergui_i_w.html) [acessado 23.7.2009]

<sup>20</sup>*Interview: Jason Rohrer, Developer of Passage and Primrose* <http://www.zmogo.com/video-games/interview-jason-rohrer-developer-of-passage-of-primrose/> [acessado 23.7.2009]

<sup>21</sup>*'Molleindustria'* <http://www.molleindustria.org/> [acessado 27.7.2009]

fim, permanecem os jogos críticos da desenvolvedora Molleindustria que visam questionar cenários atuais como a política de lucro da cadeia de fast-food McDonald's, a polêmica envolvendo a Igreja Católica e a pedofilia, disputas religiosas entre nações, entre outras situações.

Conclui-se, portanto, que os jogos eletrônicos constituem arte e cultura em função de todos os argumentos explicitados acima. Os mesmos representam as expressões dos indivíduos através do consumo de variadas narrativas que muitas vezes não são ausentes de significado e podem se referir a situações maduras. Os efeitos positivos dos jogos, sejam eles culturais ou artísticos, não se limitam a uma mesma categoria. A partir do momento em que eles atuam no âmbito social, apresentam-se também como uma expressão artística tornando-se, portanto, inegável que os jogos eletrônicos podem ser uma ferramenta extremamente favorável à sociedade. Essa compreensão é vital, pois a incorporação de várias facetas da sociedade nessa ferramenta permite a expansão dos horizontes da produção criativa [Veltman 1998]. Dessa forma, inevitavelmente, os jogos também irão simultaneamente adquirir uma característica artística e cultural.

#### 4. Liberdade de Expressão e Classificação Indicativa

A liberdade de expressão, como identificada anteriormente, é uma garantia constitucional fundamental. Significa dizer que a mesma não se limita ao inciso IX do artigo 5º da Constituição, mas também pode ser identificado em dispositivos como os incisos VI e VIII do próprio artigo 5º, assim como o já mencionado artigo 220. Há uma compactuação com a democracia, implantada sob a égide do Estado de Direito, o que torna a censura ou licença inadmissível, conforme Uadi [2007]. Assim, uma vez constatado o papel dos jogos eletrônicos como expressão artística e cultural, esse direito contribui diretamente à garantia de liberdades essenciais à sociedade democrática, tornando-se e torna-se peça-chave para o desenvolvimento da mídia dos jogos eletrônicos. Balkin se aprofunda no tema ao afirmar que com o advento e constante evolução da tecnologia digital, as condições nas quais as pessoas se expressam têm se alterado. Assim, essa mudança de padrões traz à tona características da liberdade de expressão que sempre existiram, mas até então não tinham destaque. Por causa da diminuição de custos de distribuição e produção de conteúdo, local e internacionalmente, torna-se viável a participação de cada vez mais pessoas na criação e distribuição de novas formas de discurso público, arte e expressões criativas. Fica evidente que a relação entre indivíduos atinge uma visão mais ampla na qual a liberdade de expressão é tanto individual como cultural.

No entanto, como mencionado anteriormente, a sociedade leiga não detém a mesma informação a respeito dos jogos eletrônicos que os desenvolvedores e próprios jogadores. Em função deste vão, a imagem que prevalece entre a maioria da população é a de que jogos não são arte, mas apenas brinquedos para um público infanto-juvenil.<sup>22</sup> Surge controvérsia portanto quando jogos buscam discutir temas sérios e atuais, tal qual foi o caso de *Six Days in Fallujah* (Atomic Games) que deixou de ter financiadores de ataques da mídia não especializada ao fato de que um jogo eletrônico trataria de uma campanha específica da guerra do Iraque.<sup>23</sup> A mesma problemática surge quando jogos optam por nudez ou cenas de sexo em suas experiências.<sup>24</sup> Permanece também outra crítica recorrente que diz respeito ao nível de violência presente nos *games*, a qual muitos acreditam que resulte em crimes desmedidos causados pelos jogadores. Conseqüentemente uma falsa noção de público interfere diretamente no conteúdo presente nos jogos eletrônicos e isso gera desconforto e aversão em meio à população.

Surge então a resposta do Poder Público para estas supostas afrontas à sociedade e aos debates acerca da relação entre liberdade de expressão e jogos eletrônicos. O mais recente catalisador desta discussão ocorreu em abril de 2008, quando o *game* *Bully* foi proibido por um juiz do Rio Grande do Sul, que identificou violência em ambiente escolar.<sup>25</sup> Ressalta-se contudo, que esse histórico de proibições judiciais está presente há anos.

Em junho de 2007 outra sentença judicial<sup>26</sup> proibiu a comercialização e veiculação dos jogos eletrônicos *Counter-Strike* e *Everquest* (Sony Online Entertainment, 1999). Para justificar a censura destes, a sentença reproduziu os argumentos de uma decisão antecedente de 1999. A decisão judicial de 1999, por sua vez, proibiu à época de sua publicação jogos como *Duke Nukem 3D* (3D Realms, 1996), *Mortal Kombat II* (Midway, 1993), *Blood* (Monolith Productions, 1997), *Postal* (Running With Scissors, 1997) e *Carmageddon* (Interplay, 1999). No entanto, fica evidente a desinformação da sociedade leiga quando o

<sup>22</sup>Activist group decries 'predatory game industry' to Supreme Court'

<http://www.gamespot.com/news/6212641.html> [acessado 23.7.2009]

<sup>23</sup>Portnow, J. '*This Developer's Life: Six Days in Fallujah*' [http://www.gamasutra.com/blogs/JamesPortnow/20090622/2011/This\\_Developers\\_Life\\_Six\\_Days\\_in\\_Fallujah.php](http://www.gamasutra.com/blogs/JamesPortnow/20090622/2011/This_Developers_Life_Six_Days_in_Fallujah.php) [acessado 27.7.2009]

<sup>24</sup>*The Witcher Director Cut With Nudity*'

<http://kotaku.com/5314718/the-witcher-director-cut-with-nudity> [acessado 27.7.2009]

<sup>25</sup>*Proibida venda de jogo eletrônico*'

<http://www.mp.rs.gov.br/noticias/id13845.htm> [acessado 27.7.2009]

<sup>26</sup> 17ª Vara Federal da Seção Judiciária do Estado de Minas Gerais, ACP nº 2002.38.00.046529-6, Juiz Federal Carlos Alberto Simões de Tomaz, 15 junho, 2007.

poder judiciário estabelece a proibição de "fitas de vídeo-game" de um jogo de computador, tal qual Counter Strike, que geralmente é veiculado em formato de CD ou DVD. Em segundo plano é válido atentar-se aos efeitos da desinformação presente nas proibições judiciais. Um jogo de computador é veiculado em formato de CD ou DVD, portanto seria desnecessário proibir "fitas de vídeo-game". Da mesma forma, a proibição de um jogo veiculado através de CDs ou DVDs não deve influenciar a venda ou distribuição de revistas e encartes. Afinal, é uma medida que incentiva a censura de outros formatos. Conforme a decisão em questão uma revista de vídeo-game que trate de vários jogos e ofereça informações ou estratégias sobre o jogo Counter-Strike também deverá ser tirada de circulação. Um efeito colateral indesejado que afeta não só a mídia dos jogos eletrônicos como as publicações impressas e em outras circunstâncias poderia promover a proibição de filmes, por exemplo.

A argumentação oferecida pelos juízos também não é exaustiva, tendo como possível causa a ausência de peritos. Um jogo não deve ser analisado por meio de vídeos contendo trechos chaves. A obra engloba a experiência como um todo, incluindo o elemento da interação por parte do jogador. O enredo de um jogo pode não somente dar uma nova conotação psicológica a um ato jogável, como influenciar a classificação indicativa. Na decisão judicial em questão, o fundamento utilizado contra o jogo Counter-Strike é que o mesmo ensinaria táticas de guerrilha urbana para seus usuários e nenhum argumento é oferecido diretamente em relação ao jogo Everquest. Corroborando esta situação, o jogo Mass Effect (Bioware, 2007) foi severamente criticado pela emissora Fox News por supostamente conter cenas de sexo explícitas.<sup>27</sup> Ocorre que, apesar criticarem o jogo por fazer uma apologia ao sexo, à violência e ao machismo, nenhum dos indivíduos presentes no programa televisivo havia tido contato com o jogo eletrônico. Nesse sentido, afirma Owen Fiss [2005] que *"Talvez o Estado não tenha como obrigação providenciar megafones para todos, porém, a partir do momento em que decide por fazê-lo, ele não poderá fazê-lo de tal forma a perpetuar o conservadorismo."* Entende-se que a liberdade de expressão é para todos, mas de nada adianta apoiá-la se um lado é mais favorecido que o outro.

A situação das proibições não se limita ao âmbito nacional. A população alemã têm se manifestado perante as autoridades em questões similares.<sup>28</sup> O jogo Counter-Strike também foi proibido e, em sua primeira

mobilização, cerca de quatrocentas pessoas foram às ruas para contestar o ato do poder público que gerou o cancelamento de campeonatos e eventos.<sup>29</sup> Torna-se necessário reconhecer que as proibições são medidas extremadas e negativas.

Surge então a Classificação Indicativa como solução alternativa para essa questão. A mesma é regida, no Brasil, basicamente pelas Portarias 1.220/2007 e 1.100/2006 que têm como fonte as disposições da Lei nº 8.069/90 (Estatuto da Criança e do Adolescente), da Lei nº 10.359/2001 e do Decreto nº 6.061/2007. Em síntese, as portarias que regem a Classificação Indicativa fazem parte da legislação nacional vigente e são consideradas leis em sentido lato. Este trabalho de grande importância é realizado desde 2001 pelo Ministério da Justiça em relação à classificação indicativa de jogos eletrônicos. A atuação é crucial, pois o conteúdo dos *games* é categorizado conforme a faixa etária adequada e assim incentiva-se um limite razoável, como têm sido feito para qualquer tipo de obra audiovisual. Classificar um filme ou jogo como adequado apenas para maiores de 18 anos é admissível, dado que o conteúdo inserido nos mesmos não é direcionado para todas as faixas etárias. Todavia, a atuação da classificação indicativa permite que uma obra permaneça disponível para sociedade, ainda que inacessível para crianças e adolescentes, a fim de não impedir a manifestação cultural e artística. Afinal, muitas vezes os jogos eletrônicos exprimem uma manifestação intelectual, cultural ou artística, que vai muito além dos atos violentos ou sexuais presentes.

Torna-se crucial então, nesta questão, o princípio constitucional da proporcionalidade como principal justificativa legal da classificação em oposição às proibições. Este princípio, tido como uma das idéias basilares da Constituição Brasileira, revela a importância do equilíbrio e da adequação entre os meios designados por uma forma para atingir seu fim. Para analisar o princípio da proporcionalidade se faz mandatória uma divisão de seus subprincípios [Souza e Sampaio]. O primeiro deles, o da adequação, reitera a noção de avaliar se uma medida implementada é apropriada para atingir a finalidade visada. Em seguida, o subprincípio da necessidade que essencialmente busca o meio menos nocivo para causar mínimo prejuízo. Por fim, o subprincípio da proporcionalidade estrita estabelece a justa medida e proporcionalidade entre meio e fim. Humberto Ávila entende ainda que a proporcionalidade *"destina-se a estabelecer limites concreto-individuais à violação de um direito fundamental – a dignidade humana – cujo núcleo é inviolável"* [Ávila 1999].

<sup>27</sup> 'FOX NEWS Mass Effect Sex Debate'

<http://www.youtube.com/watch?v=PKzF173GqTU> [acessado 24.7.2009]

<sup>28</sup> 'German Gamers Petition Their Govt. to Stop Censoring Violent Games'

<http://www.gamepolitics.com/2009/07/09/german-gamers-petition-their-govt-stop-censoring-violent-games> [acessado 23.7.2009]

<sup>29</sup> 'German Gamers Stage Protest March Against Govt. Crackdown on Violent Games'

<http://www.gamepolitics.com/2009/07/08/german-gamers-stage-protest-march-against-govt-crackdown-violent-games> [acessado 27.7.2009]

Ainda assim, a Classificação Indicativa encontra problemas. A Austrália, por exemplo, apresenta uma relação conturbada com a censura<sup>30</sup>, pois prevê uma classificação máxima de 15 anos para jogos eletrônicos.<sup>31</sup> Conseqüentemente, nenhum *game* que possua conteúdo inadequado para menores de 15 anos pode ser comercializado no país. O mesmo não ocorre para filmes, por exemplo, e torna-se evidente a opinião equivocada que o poder público possui acerca desta mídia. Priva-se a mesma de desenvolver-se como ferramenta artística e cultural que trate de temas maduros, assim como incentiva a ira popular<sup>32</sup> e a importação de jogos<sup>33</sup>. Este problema poderia ser facilmente resolvido se a classificação indicativa abarcasse todas as faixas etárias. Nos Estados Unidos a classificação indicativa não é regida pelo governo, mas por uma organização de auto-regulação de iniciativa particular, a Entertainment Software Rating Board (ESRB)<sup>34</sup>, que prevê categorias para todas as faixas etárias, inclusive maiores de dezoito anos.

Outra questão que surge a partir da aplicação da classificação indicativa é a responsabilidade da família. Como o próprio artigo 227 da Constituição Brasileira, cabe também a estrutura familiar, e não somente o Estado, assegurar o acesso à cultura. Isso inclui o ato de não permitir que crianças e adolescentes tenham acesso, em suas residências, a jogos eletrônicos que não sejam adequados para suas faixas etárias. Isso inclui a questão da violência nos jogos, pois muitas vezes os mesmos são culpados por atentados criminosos nas ruas, quando na realidade a ausência de uma boa estrutura familiar é o liame principal. Alves [2003] identifica a importância de se atentar para a história de um indivíduo quando o mesmo apresentar questões afetivas e comportamento agressivo, em vez de atribuir diretamente aos jogos eletrônicos a responsabilidade.

Diante de tal cenário, alega-se que a classificação indicativa, implementada de maneira abrangente para todas as idades, é a forma mais adequada de regular o acesso da população à mídia dos jogos eletrônicos. Assim, há “*um perfeito equilíbrio entre o fim almejado e o meio empregado*” [Souza e Sampaio], pois a liberdade de expressão, como garantia individual constitucional, não é violada. No mesmo sentido,

<sup>30</sup> Chiappini, D. 'Cesnory Overload: An in-depth look at Australian video game classification' <http://www.gamespot.com/features/6188493/index.html> [acessado 23.7.2009]

<sup>31</sup> 'Australian Classification Website' <http://www.oflc.gov.au/> [acessado 24.7.2009]

<sup>32</sup> 'Australian Classification Board website hacked' <http://www.somebodythinkofthekids.com/australian-classification-board-website-hacked/> [acessado 24.7.2009]

<sup>33</sup> 'Aussies importing GTA IV due to price, censorship' <http://arstechnica.com/gaming/news/2008/04/australian-gamers-importing-gta-iv-due-to-price-censorship.ars> [acessado 24.7.2009]

<sup>34</sup> 'Entertainment Software Rating Board' <http://www.esrb.org/> [acessado 24.7.2009]

impede-se, legalmente, o contato de faixas etárias com conteúdo indevido. Assim, conforme o artigo 1º, caput da CFRB/88, é assegurado que a proporcionalidade é intrínseca ao conceito de um Estado Democrático de Direito, mediante a ponderação de valores.

Conclui-se que a proibição judicial de jogos eletrônicos é uma medida extremada e negativa. Cria-se uma forma de impossibilitar o acesso da população a obras já devidamente classificadas por faixa etária pelo Ministério da Justiça, violando o direito à liberdade de expressão. A constante evolução da tecnologia coloca a sociedade em contato com uma mídia que representa a expressão cultural de gerações recentes, potencializada pela inovação da criação de conteúdo pelo próprio usuário. Esse caráter de afinidade global enseja uma enorme amplitude de atuação dos jogos digitais. Ao passo que a devida classificação dos mesmos não se mostra fácil tarefa, permanece a certeza de que impedir acesso aos jogos eletrônicos, além de desproporcional, confronta um direito fundamental.

## 5. Conclusão

Este trabalho buscou demonstrar as três etapas necessárias para que a liberdade de expressão fosse aplicada aos jogos eletrônicos. Primeiramente definiu-se o que são e qual a importância da arte e da cultura para sociedade. Em seguida analisou-se as diversas facetas dos jogos eletrônicos a fim de identificar características artísticas e culturais nos mesmos. Por fim, estabeleceu-se o que exatamente é a liberdade de expressão e qual a melhor forma de assegurar a mesma dentro de um cenário de ponderação de valores sem optar por soluções extremadas.

O tema em questão é demasiadamente sério, pois trata-se da permissão dada pela sociedade para a evolução da mídia que os jogos eletrônicos representam. Robin Khamsi<sup>35</sup>, afirma que os jogos eletrônicos possuem tremenda influência no discurso público e geralmente são temidos, porém poucos promovem uma análise formal dos mesmos.

As proibições são ruins para incentivar a mídia dos jogos, pois há a impressão de se estar protegendo a sociedade, quando na realidade se perde mais do que se ganha. A lista de narrativas e exemplos de jogos artístico-culturais descritos neste trabalho é meramente exemplificativa e a liberdade de expressão atua com função dupla a favor dos mesmos. Ela permite maior segurança aos desenvolvedores em explorarem temas maduros e conseqüentemente leva ao amadurecimento da mídia e à qualidade de arte aos jogos eletrônicos. Caso já sejam compreendidos como arte, a liberdade de expressão apenas reitera o papel crucial da disseminação de cultura.

<sup>35</sup> Protasio, A. 'Curricular Games' <http://vagrantbard.com/2009/07/18/curricular-games/> [acessado 24.7.2009]

Logo, atualmente a Classificação Indicativa sensata é a melhor forma de regulação. É uma intervenção do poder público que ainda necessita da cooperação de núcleos familiares, mas garante liberdade aos jogadores e desenvolvedores de forma que qualquer abordagem e tema sejam permitidos, desde respeitada a faixa etária indicada, sem vetar conteúdo para toda a sociedade. Garantindo que a cultura e arte permaneçam disponíveis para todos os indivíduos.

## Agradecimentos

Sou grato aos mentores Guilherme Xavier e Carlos Affonso Pereira de Souza pela valiosa orientação quanto a dois mundos bem distintos: jogos e direito; aos amigos e revisores Eduardo Magrani, Bruno Lúcio Manzolillo e Bruna Torres pelas leituras, discussões e impiedosas críticas.

## Referências

- Adajjan, T. (2008) 'The Definition of Art' In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.  
<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/art-definition/> [acessado 23.7.2009]
- Alves, L. (2003) *"Matar ou Morrer" Desejo e Agressividade na Cultura dos Jogos Eletrônicos*. Belo Horizonte: INTERCOM.  
[http://www.lynn.pro.br/pdf/art\\_intercom.pdf](http://www.lynn.pro.br/pdf/art_intercom.pdf) [acessado 24.7.2009]
- Ávila, H. (1999) "A distinção entre princípios e regras e a redefinição do dever de proporcionalidade" In: *Revista de Direito Administrativo*. 215 (151) Janeiro.
- Balkin, J. (2004) 'Digital Speech and Democratic Culture: A Theory of Freedom of Expression for the Information Society' In: *New York University*. 79 (1) April. 01.
- Bobany, A. (2008) *Video Game Arte*. Teresópolis: Novas Idéias.
- Bogost, I. (2006) *Unit Operations: An Approach to Videogame Criticism*. Boston: MIT Press.
- Davidson, D. (2009) *Well Played 1.0: Video Games, Value and Meaning*. United States: ETC Press.  
[http://www.lulu.com/items/volume\\_65/7150000/7150597/3/print/wellPlayedMSTR\\_E-dl.pdf](http://www.lulu.com/items/volume_65/7150000/7150597/3/print/wellPlayedMSTR_E-dl.pdf) [acessado 23.7.2009]
- Fiss, O. (2005) *A Ironia da Liberdade de Expressão*. Rio de Janeiro: Renovar.
- Koster, R. (2005) *A Theory of Fun for Game Design*. Scottsdale: Paraglyph Press.
- Laraia, R. (2006) *Cultura: Um Conceito Atropológico*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- McCloud, S. (1993) *Understanding Comics: The Invisible Art*. New York: HarperPerennial.
- Portnow, J. 'The Power of Tangential Learning'  
<http://www.edge-online.com/blogs/the-power-tangential-learning?page=0%2C0> [acessado 23.7.2009]
- Souza, C., Sampaio P. 'O Princípio da Razoabilidade e o Princípio da Proporcionalidade: uma abordagem constitucional' [http://www.puc-rio.br/direito/pet\\_jur/cafpatriz.html](http://www.puc-rio.br/direito/pet_jur/cafpatriz.html) [acessado 23.7.2009]
- Uadi, B. (2007) *Constituição Federal Anotada*. São Paulo: Saraiva.
- Veltman, K. (1998) *Computers and the Importance of Culture*. Vienna: Informatik Forum.  
<http://www.mmi.unimaas.nl/people/Veltman/veltmanarticles/1998%20Computers%20and%20the%20Importance%20of%20Culture.pdf> [acessado 27.7.2009]

# Identidades em *continuum*, design de sistemas inclusivos nos MMORPGs

(*Massively Multiplayer Online Role-Playing Games*)

Patrícia Gouveia

CICANT / Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT)

Campo Grande, 376

1749 - 024 Lisboa

+ 352 962 836 840

Portugal

mouseland@netcabo.pt

## Abstract

Este artigo propõe uma reflexão sobre questões de identidade e género chamando a atenção para algumas estratégias que o design das interações entre humanos e máquinas pode ter em consideração na construção de plataformas on-line para múltiplos participantes. Sugere-se a utilização de métodos inclusivos que misturem várias tipologias de jogo (acção, *role playing*, estratégia, etc.) e que envolvam diferentes comunidades de jogadores: *media geeks* ou *otakus*<sup>1</sup>, *newbies* e *hardcore gamers*, *groupies*, *techno gurus*, *hackers*, *androgynous*, *emo* (*emotional hardcore*), adeptos *new wave*, ecologistas, místicos, meditativos, activistas, militantes de novas formas de sociabilidade, fãs de manga, professores, estudantes, entre outros possíveis.

**Keywords:** jogos digitais, MMORPGs, género, identidade, comunidades, *media* participativos

## 1. Introdução

Os jogos on-line permitem a escolha de avatares de qualquer sexo, permitem a construção de figuras antropomórficas e, neste contexto, remetem-nos para uma sala de experiências com a identidade de género. Em paralelo com os mundos líquidos na rede, que exploram a identidade de forma alternativa, alguns jogos como, por exemplo, o *World of Warcraft* [Blizzard 2004] desafiam os estereótipos de género e fornecem um campo de exploração sobre a identidade. Assim, podemos afirmar que as actividades lúdicas envolvem os jogadores num conjunto de relações complexas, fluidas e contraditórias. Como sugere Hilde G. Corneliussen no artigo “*World of Warcraft* as a Playground for Feminism”: “a história de Azeroth é interessante porque mistura diferentes percepções de

género, da tradicional “história-dele” até à quebra de estereótipos, incluindo mulheres em posições com conotações masculinas, assim como abrindo papéis alternativos femininos aos homens” [Corneliussen 2008: 70-71]. Nesta plataforma, seguindo o pensamento de Corneliussen, podemos encontrar três tipos distintos de feminismo: encontram-se mulheres que contribuem com habilidades femininas, actuando de forma complementar aos homens (romance e nascimento de seres); encontram-se homens e mulheres como iguais, com as mulheres a adoptarem posições masculinas tradicionais de liderança e sedução; e, por fim, podemos ainda deparar com uma versão de paridade onde se ignora o género, tornando o conceito numa identidade que pode mudar continuamente. Estas relações em *continuum* fazem realçar a plasticidade inerente à construção de uma identidade de género que se vai construindo socialmente mediante interações na rede de três tipos distintos: entre avatares, entre jogadores e entre avatares e jogadores. Estudos recentes sugerem que: “quando rapazes e raparigas jogam em conjunto as adolescentes e mulheres acabam em papéis secundários.” [Kafai et al 2008: 195]

O design de sistemas on-line pode estimular a participação de grupos de jogadores tanto femininos como masculinos e promover a inclusão de comunidades distintas numa mesma plataforma. Neste sentido, debate-se a relação entre o jogador e o avatar e a forma como este se relaciona com a imagem no ecrã para assim se inquirirem as mediações produzidas pela interface, pelos contextos culturais em que os jogos são jogados e pelas relações sociais estabelecidas tanto nos ambientes on-line como nos espaços físicos off-line (*LAN Houses*). Uma década de investigação sobre a construção do género e as arquitecturas da rede, explicitada neste artigo enquanto síntese, pode contribuir para esclarecer algumas questões associadas à recorrente ostracização das mulheres da indústria de jogos e ajudar a construir espaços mais apelativos para ambos os géneros. Tenta-se, neste texto, levantar algumas questões associadas ao problema do género nas plataformas para múltiplos participantes tendo como base a questão formulada por Corneliussen no texto antes mencionado: “devem os direitos de igualdade da mulher ser baseados nas suas

<sup>1</sup> A palavra *Otaku*, que significa literalmente “tu”, pode ter inúmeras conotações como, por exemplo, *nerd*, fã de *anime* ou, de forma mais genérica, ser sinónimo de pessoas que estão obcecadas com alguma coisa ao ponto de diminuírem as suas relações pessoais (dos computadores à banda desenhada). Na América, segundo Peter Carey, a palavra não tem uma conotação depreciativa. [Carey 2009:75-76]



semelhanças com os homens ou devem estas anunciar os seus direitos nas diferenças em relação a estes correndo o risco de reforçar as dissonâncias construindo um grupo especial constituído só por mulheres?” [Corneliussen 2008: 63]

## 2. Identidades fluidas e complexas nas comunidades dos MMORPGs

Nos MMORPGs (*Massively Multiplayer Online Role-Playing Games*) existe uma mediação que é processada pela rede onde vários jogadores, em simultâneo, estão a desempenhar o seu papel num ambiente gráfico. Este *medium* interactivo reúne entretenimento e comunicação num só fenómeno. Os MMORPGs incluem ferramentas típicas do entretenimento electrónico (interactividade, enredo, possibilidade de exploração de terras virtuais) que surgem misturadas com outras ferramentas características da *World Wide Web* (comunicação livre ao nível de uma pessoa para outra pessoa – *person-to-person* - mas também ao nível de várias pessoas para várias pessoas – *many-to-many*). Estes espaços servem de dispositivos de comunicação que permitem aos jogadores partilhar experiências durante o jogo. Neste sentido qualificam-se tanto como artefactos da cultura popular como também como comunidades sociais e ambas as funções podem interferir uma com a outra [Myers 2009: 57]. Os MMORPGs promovem uma protecção em relação ao “outro” que explica bastante bem o receio que as mulheres têm de ir jogar para as *Lan Houses* e a forma como investem nos espaços on-line, lugares onde se encontram fora da possível violência masculina. Tal como a viagem, afirma Holin Lin, os jogos on-line envolvem actividades em espaços pouco familiares mas, num caso, existe o perigo real e, no outro, as consequências são menores. Os jogadores on-line interagem socialmente de três formas distintas: relações sociais entre mundos de jogo e os seus avatares, círculos sociais off-line que consistem em relações entre jogadores e seus familiares e, finalmente, interações sociais off-line entre jogadores que originalmente se conheceram on-line. [Lin 2008: 67-70]

As comunidades de MMORPGs permitem escolher e tratar a aparência de forma controlada e assim gerir a identidade no ciberespaço. O processo de identificação secundária que acontece no cinema depende, considera Miroslaw Filiciak, de uma distância paradoxal do filme, do actor, enquanto que, no caso dos jogos electrónicos, encontramos algo mais do que intimidade e estamos perante os nossos reflexos no ecrã. A identificação é substituída por uma *introjecção* em que o sujeito adquire as características do meio envolvente, incorpora comandos e *combos* (combinações ou sequências de teclas que permitem dominar adversários), bem como formas de comportamento características do grupo em que se insere. Se para haver identificação temos que estar perante o “outro”, no caso do avatar não há “outro” mas antes uma ramificação de nós próprios e

das nossas acções. Neste sentido, surgem as máscaras<sup>2</sup> que, sem se oporem à identidade, com ela se relacionam e regressam sob a forma de avatar numa adaptação às expectativas do ambiente e das outras pessoas: “(...) é impossível distinguir entre o que é “original” em nós e o que é causado pelas expectativas das outras pessoas.” [Filiciak 2003: 93]

Para Miroslaw Filiciak: “nós não precisamos de uma imitação completa para confundir o “outro” com o “eu”. O sujeito (jogador) e o “outro” (o avatar no ecrã) não estão mais em pólos opostos do espelho – tornam-se num só”. Quando utilizamos um *medium* electrónico em que sujeito e objecto não estão separados e ainda onde o que é real e imaginado não está também dividido o jogador perde a sua identidade e projecta-se algures, torna-se o “outro”, funde-se com a personagem do espaço lúdico. Durante o jogo a identidade do jogador acaba em desintegração e a junção entre a consciência do jogador e da personagem opera-se [Filiciak 2003: 91]. Estamos no domínio da identidade líquida onde tudo é configurável e pré seleccionado. Assim,

“Os jogos são o *medium* que melhor descreve a nossa existência e melhor expressam o modo como o “eu” humano funciona no mundo contemporâneo. (...) Do ponto de vista do jogador, a questão “Ainda estamos no Jogo?” colocada no final do filme *eXistenZ* de David Cronenberg já não é perturbante. Parece ser uma questão de retórica.” [Filiciak 2003: 101]

Cada identidade que criamos é uma formação temporária portanto, como dizia Jean-Luc Godard citado por Filiciak, “quando não tens identidade procura a imagem”. Hoje, estas duas noções de identidade e imagem são inseparáveis pois a identidade é “a marca da existência” [Filiciak 2003: 95]. Hoje, o individuo é chamado a controlar activamente a sua vida num incessante contexto social em permanente mudança e se sentimos que temos uma identidade unificada da nascença até à morte é apenas porque construímos uma história reconfortante ou uma narrativa sobre nós próprios. Para Ieda Tucherman: “foi a partir do corpo como imagem que a noção de integridade pôde ser pensada e discutida, assim como foi a sua própria história, de cuja crise falamos agora, que cada uma destas experiências se pensou como integral e totalizada.” [Tucherman 2004: 35]

No cinema o corpo do espectador nunca aparece reflectido no ecrã. O avatar, ao aparecer no ecrã em lugar do jogador, funciona como um “eu” e um “outro”, simbolo e index. Como “eu” o comportamento deste

<sup>2</sup> “Sigmund Freud, Carl Jung e Jacques Lacan, todos argumentaram que a existência do Ego é uma ilusão. Jung escreve sobre uma *persona*, a máscara como sendo uma parte integral da personalidade e que se forma segundo uma necessidade de conformação aos requisitos culturais.” [Filiciak, 2003: 93]

está associado à interface (teclado, rato, joystick) e relaciona-se com o movimento literal do jogador mas também com os triunfos e quedas em termos figurativos que resultam das acções deste. Como “outro” porque o comportamento do avatar é um agenciamento sobrenatural delegado pelo “eu”, do qual é embaixador e representante. Os avatares diferenciam-se do “eu” humano pelo sua capacidade de viver, morrer e viver outra vez, num renascer simbólico. Se consideramos que o avatar é um reflexo do jogador este reflexo corresponde à realidade corpórea, num mapeamento que não é apenas aparência mas também controlo. O mesmo género de situação que encontramos nas câmaras de vigilância em que o corpo vê reflectido os seus gestos através do dispositivo de tempo real num ambiente reflexivo. O avatar articula no ecrã, por via da manipulação da interface, uma representação obediente do ser corpóreo. Através do jogo os conceitos de avatar e interface ligam-se. [Rehak 2003: 106-11] Afirma Rehak: “Se a fase do espelho inicia uma quebra/separação para a vida inteira entre o eu-enquanto-observador e o eu-enquanto-observado, e o videojogo explora esta estrutura, então em certo sentido nós já existimos numa relação de avatares perante nós próprios” [Rehak 2003: 123].

Considera-se que a nossa experiência do mundo já encerra em si uma capacidade para nos transformar simultaneamente em espectadores e participantes, numa constante tensão entre uma ilusão de unidade do “eu”, que a nossa consciência pretende fornecer, e a multiplicidade fragmentada da nossa percepção. O “outro” que vimos reflectido no espelho é já um nosso avatar e os jogos são apenas extensões deste “outro” que o espelho nos ofereceu logo no primeiro ano de vida. O que está em causa e aparece reflectido no espelho não é o todo coerente da nossa identidade mas a falta de coerência e unidade desta identidade. Para Rehak: “os videojogos parecem oferecer o potencial para uma profunda redefinição do corpo, da mente e do espírito.” [Rehak 2003: 123] O contínuo entre o jogador e o mundo do jogo alia-se, de acordo com Martti Lahti, às várias possibilidades de viver uma história no espaço lúdico: “Nós vemos através dos olhos do monitor o que o corpo pode sentir e registar. (...) uma prótese imaginária que liga o corpo do jogador ao mundo da ficção, enfatizando um contínuo entre o mundo do jogador e o mundo do jogo.” [Lahti 2003: 161] Assim, adverte Torben Grodal: “(...) temos que distinguir entre a experiência da história e o mundo oferecido pela história pois um mundo contado ou um mundo de jogo pode permitir uma ou várias experiências de história.” [Grodal 2003: 147]

### 3. A oposição de género como um *constructo* cultural

O uso da palavra género entre as feministas dos anos setenta do século passado serviu para sublinhar a qualidade fundamentalmente social ou cultural das distinções baseadas no sexo. A palavra denota a rejeição

do determinismo biológico inerente aos termos de diferenciação sexual pois considera-se que existe uma relação incontornável entre sexo e cultura. Segundo Judith Butler, o género não está associado ao sexo é antes um tipo de acção que se pode explicitar para lá dos limites binários. A própria identidade está em movimento, é construída, fragmentada, desintegrada e reinvestida exclusivamente no contexto de um campo dinâmico de relações culturais [Butler 2003: 183]. Butler considera que:

“se o sexo não limita o género, então talvez haja géneros, maneiras de interpretar culturalmente o corpo sexuado, que não são de forma alguma limitados pela aparente dualidade do sexo. (...) se o género é algo em que a pessoa se torna – mas nunca pode ser, então o próprio género é uma espécie de devir ou actividade e não deve ser concebido como substantivo, como coisa substantiva ou marcador cultural estático, mas antes como uma acção incessante e repetida de algum tipo. Se o género não está amarrado ao sexo, causal ou expressivamente, então ele é um tipo de acção que pode potencialmente proliferar-se além dos limites binários impostos pelo aspecto binário aparente do sexo. Na verdade, o género seria uma espécie de acção cultural/corporal que exige um novo vocabulário (...).” [Butler 2003: 163]

A oposição binária entre masculino e feminino é um *constructo* puramente cultural, construído de formas muito diversas em diferentes culturas, diferentes períodos históricos e contextos. Resulta desta questão que se tornou impossível separar a noção de “género” das intersecções políticas e culturais em que ela é invariavelmente produzida.

### 4. Género e jogos digitais (i): a década de noventa do século XX

Nos jogos digitais a questão do género tornou-se relevante quando, nos anos 90 do século passado, se constatou, através de alguns projectos de investigação nos Estados Unidos da América, que nas empresas de entretenimento interactivivo trabalhavam essencialmente homens [Cassel & Jenkins 1998]. Este problema aparece bem explicitado no livro *From Barbie to Mortal Kombat* editado por Justine Cassel e Henry Jenkins em 1998. Fruto de um conjunto de trabalhos de pesquisa provenientes de vários autores na área dos jogos digitais, o livro acima citado, apresenta de forma original algumas questões fundamentais para a compreensão do problema do género nas indústrias de entretenimento. Neste contexto, os autores advertem para o problema da falta de representação feminina na criação e produção dos artefactos culturais lúdicos. Os jogos digitais eram, na época, concebidos, programados e jogados quase exclusivamente por elementos do sexo masculino. Devido a este factor notou-se uma evidente exclusão das mulheres de

cargos e de empregos tecnológicos pois desde pequenas que eram segregadas das salas onde existiam computadores e afins<sup>3</sup>. Algumas investigadoras, pioneiras nesta área, pretenderam construir jogos para mulheres, *software* cor-de-rosa, e assim perpetuaram precisamente o universo *azul-para-o-menino* e *rosa-para-a-menina* que pretendiam superar. Ora, no final dos anos noventa a comunidade on-line de raparigas nascidas já na era do digital vem chamar a atenção, com algum exagero, para o preconceito inerente ao *pink software*. Estas raparigas diziam que jogavam e gostavam de jogar jogos masculinos e violentos. Neste contexto, e já no novo milénio, um movimento de design feminista apela a um renovado cuidado com esta situação chamando a atenção para a necessidade de ultrapassar a dualidade binária entre géneros. Assim, advoga-se a necessidade de criar *software* que permita realidades mistas (azuis e rosa), ou seja, *software* voltado para uma multiplicidade de géneros e sensibilidades, que não promova estruturas narrativas e sistemas de controlo *hetero*, mas que também não os ignore ou incorpore sem revisão.

Jesper Juul foi peremptório em afirmar narrativas de género: “os rapazes gostam de discussões sobre a legalidade das regras.” [Juul 2005: 66] Eugene F. Provenzo alertou para a forma como os diferentes sexos respondem à tecnologia: “existem diferenças na forma como as mulheres e os homens respondem aos videojogos.” [Provenzo 1991: 60] Existem alguns jogos considerados andróginos como, por exemplo, o *Tetris* [Pajitnov 1984], o *Pac Man* [Namco 1980], o *Myst* [Brøderbund 1993], o *Donkey Kong Country* [Nintendo 1994], o *Sonic* [Sega 1991], ou os *Sims* [Maxis 2000], e, mais recentemente, o *World of Warcraft* [Blizzard 2004], mas um número alargado de videojogos ainda tem uma estrutura normativa no sentido da competição e da perseguição de objectivos bélicos, estratégicos e agonísticos, pondo de lado um público que pode preferir enredos centrados nas personagens, que pode preferir jogos que contemplem relações sociais e de amizade. Considerando que alguns espaços lúdicos foram atraentes tanto para raparigas como para rapazes, embora nunca tenham sido realmente direccionados e concebidos a pensar especificamente em termos de género, é necessário chamar a atenção para a necessidade de se construir enredos que de alguma forma vão de encontro aos interesses e sensibilidades dos cibernautas e jogadores “travesti” pois “a relação entre um maior interesse dos rapazes nos jogos e a sua maior integração nos melhores empregos tecnológicos não é acidental.” [Cassel & Jenkins 1998: 11]

<sup>3</sup> No livro *Video Kids, Making Sense of Nintendo*, Eugene F. Provenzo Jr. refere-se à amplificação de estereótipos de género nos videojogos da Nintendo. Estes estereótipos são evidentes na adopção constante de figuras femininas que funcionam como arquétipos e que exploram o tema da mulher como vítima, indivíduos sobre os quais se actua e que raramente são motores de acção. [Provenzo 1991: 99-117]

A atenção sobre as questões do género apareceu, no âmbito dos jogos digitais, quando os psicólogos perceberam que as crianças aprendem algumas competências cognitivas através destes, como, por exemplo, a habilidade para manter a atenção e para orientar as coisas no espaço, e que estas competências estavam em vias de se manifestar de forma diferente nos rapazes e nas raparigas, apenas porque ambos eram expostos de maneira diferente a este *medium*. As raparigas mostraram não só evitar os computadores como também se queixaram de ter dificuldades e *stress* mesmo em situações educativas quando os utilizavam. A questão pareceu, na época, década de noventa do século passado, de tal ordem preocupante que houve mesmo quem denunciasse o facto da própria concepção do computador ser género/dependente. Os rapazes consideravam o computador um brinquedo recreativo engraçado enquanto que as raparigas o consideravam uma ferramenta que servia para cumprir um objectivo. O mesmo tipo de atitude de diferenciação de géneros é acompanhada pelos produtores de *software* e educadores que concebem e introduzem programas de aprendizagem para as raparigas e jogos para os rapazes. Quando solicitados a conceber programas mistos para estudantes “sem género” a maioria dos educadores pensou em jogos, o tipo de *software* que seria concebido para rapazes<sup>4</sup>, isto é, a maioria dos designers (homens ou mulheres) simplesmente usou o género masculino como modo *default* de produção, transformando a cultura digital numa cultura *alien* para as raparigas. [Cassel & Jenkins 1998: 11-13] Repensar o modelo de domínio masculino nos ciclos de design e produção dos artefactos numéricos é fundamental para gerar novas formas de jogo mas também para estimular a inclusão feminina nos sistemas lúdicos e laborais. Para que isto aconteça julga-se essencial permitir que sejam as mulheres a conceber o tipo de interfaces e interacções com as quais querem jogar, trabalhar, viver. Ora, considera-se que só abrindo o ciclo de produção e design às mulheres se conseguem equacionar estratégias mais inclusivas.

Há uma década, na altura das primeiras investigações sobre identidade de género e jogos digitais, argumentava-se que os jogos privilegiavam tradicionalmente a vitória em vez da justiça, a competição em vez da colaboração, a velocidade em vez da flexibilidade, a transcendência em vez da empatia, o controlo em vez da comunicação, a força em vez do exercício e, finalmente, a força em vez da negociação [Brunner, Bennett & Honey 1998: 81-85]. Para as raparigas o interessante parecia ser a sofisticação tecnológica no sentido da construção de um tipo de dispositivo *Lego*, *building blocks*, sistemas emergentes com os quais pudessem interagir em grupo e onde conseguissem tirar partido de estratégias de

<sup>4</sup> De acordo com Kafai: “o *software* que é especialmente concebido para rapazes é classificado como “jogo” enquanto que o *software* que é concebido para raparigas é classificado imediatamente como uma ferramenta de trabalho e aprendizagem.” [Kafai 1998: 100]

persuasão, em vez da conquista, pois estas consideram que persuadir é um acto mais complexo do que atirar em alguém até à morte. Considerou-se que a tecnologia já vinha com género e o seu género era inevitavelmente masculino [Castell & Bryson 1998: 232]. As raparigas, em contraste com os rapazes, eram muito mais consistentes nas suas escolhas de design. [Brunner, Bennett & Honey 1998: 110] Brenda Laurel, em entrevista com Glos & Goldin, alertou para a diferença de percepção da experiência da realidade virtual entre homens e mulheres: “a natureza centrada no corpo da experiência feminina em oposição ao estilo desincorporado de que ouvimos os homens falar quando se referem à realidade virtual.” [Glos & Goldin 1998: 119] Segundo Laurel, no geral, os rapazes e as raparigas pensavam que as máquinas de jogos vídeo eram coisas de rapazes e que os computadores eram neutros em termos de género. Para a autora, a indústria de jogos esqueceu o tremendo potencial das personagens complexas e as narrativas para construção, ambas bastante atractivas do ponto de vista feminino. Exploração e relacionamento numa navegação complexa do espaço social são factores a ter em consideração quando se constroem estes ambientes. [Glos & Goldin 1998: 121-123]

De acordo com Mencie S. Martin da *Mattel*: “nós vivemos numa sociedade que desvaloriza o trabalho das mulheres, uma sociedade que diz que uma bailarina não é uma atleta ao nível de um jogador de futebol, que diz que o trabalho da mulher dentro de casa não vale tanto como o trabalho de um homem fora de casa.” [Glos & Goldin 1998: 144] Já Heather Kelley da *Girl Games* compara o computador a um Pigmaleão: “normalmente não ouvimos muito sobre a estátua, Galatea, o que aconteceu com ela. O mito é sobre o desejo. O desejo de um homem que o leva a criar um objecto para o qual possa olhar. Neste contexto, cria um ser humano (uma mulher) tão real que até pode ter sexo e filhos com ele[a].” [Glos & Goldin 1998: 160]

Argumentou-se muitas vezes, consideraram Castell & Bryson, que educação e indústria eram movidas por objectivos opostos. Mas estes argumentos deixam de ser válidos quando a educação é, cada vez mais, dirigida pelo marketing, em virtude da escola se ter aproximado dos objectivos e práticas da sociedade de consumo. À pergunta freudiana “O que quer uma rapariga?” têm-se dado respostas que têm mais a ver com o que é pedido de uma mulher, ou com o que dela se espera, do que propriamente com o que esta realmente quer. Para Castell & Bryson, a educação pública, no contexto da escola americana, foi compulsiva em favorecer a autorização sistemática que cultiva e legítima a diferença entre géneros. Assim, é a masculinidade a resposta desejada para a questão de se saber o que é que as mulheres realmente desejam. [Castell & Bryson 1998: 238-51] Neste contexto:

“Qual é a diferença entre investigação orientada pelo marketing sobre o que querem as mulheres e a ausência de investigação? Exactamente como previsto por Lyotard [1984], no seu famoso tratado sobre *A Condição Pós-Moderna*, a educação hoje abandonou as suas preocupações tradicionais de formação do indivíduo a favor da satisfação de desejos criados pelo e para o marketing, um mercado controlado e regulado pelo capitalismo patriarcal, em que a tecnologia é o “nome do pai” e concebida para seu benefício.” [Castell & Bryson 1998: 252]

Para as autoras acima citadas, qualquer uma destas aproximações introduzida pelo marketing deixava o género tradicionalista da tecnologia intacto e operava de forma diferente no realinhamento e na reinscrição normativa do género. Hoje, podemos considerar que no lugar da identidade fixa encontramos uma fluidez e um conjunto em mudança de efeitos de género. Para Brenda Laurel em “Notes from the Utopian Entrepreneur”, a importância da investigação na área do género deve distanciar-se da exploração do marketing pois a investigação do marketing é problemática por várias razões: “pedir às pessoas para escolherem o seu artefacto favorito entre vários existentes não leva necessariamente à inovação; faz-se um mapeamento do território mas não se ajuda a criar um novo ambiente.” [Laurel, 2008: 28] Assim, afirma Henry Jenkins com ironia: “A Wendy e os “rapazes perdidos” viajam para a Terra do Nunca, mas Wendy joga às casinhas e os “rapazes perdidos” jogam aos índios e aos piratas.” [Jenkins 1998: 253]

Um dos factores sociais que contribuiu para esta separação de géneros foi identificado por E. Anthony Rotundo<sup>5</sup> [1994], citado por Jenkins, e remete-nos para uma consequência da Revolução Industrial. A “cultura de rapazes” resulta da crescente separação dos géneros na esfera pública e privada. Os rapazes viram-se separados do pai e remetidos à cultura maternal da qual se vingam através do parque infantil instalado no quintal ou na rua. Ao contrário do complexo freudiano de Édipo, em que o rapaz luta com o pai e forma desta maneira a sua identidade, neste caso concreto, transformar-se em adulto significa lutar contra a cultura maternal à qual o rapaz se viu circunscrito pela ausência do pai no trabalho (espaço público) e pela presença da mãe em casa (espaço privado). Este fenómeno encerrou a mulher em casa e o homem no trabalho e separou claramente em termos culturais as duas esferas de intervenção social. Afirma o autor: “Conforme criamos peças e espaços digitais para rapazes e raparigas, temos que ter a certeza que não estamos a repetir o mesmo padrão, que não criamos guetos azuis e rosa.” [Jenkins 1998: 294] As

<sup>5</sup> Citado por Henry Jenkins em “Complete Freedom Movement: Vídeo Games as Gendered Play Spaces”, p. 269.

consequências de conceber espaços digitais com fronteiras (agendas) de género muito bem definidas são evidentes e existe o perigo de cairmos na fantasia da transcendência do género que advoga “a liberdade e mobilidade de voar para lá deste.” [Jenkins 1998: 294] O autor adverte:

“Tudo isto sugere que a nossa fantasia de conceber jogos que vão fornecer espaços comuns de jogo para rapazes e raparigas pode ser uma ilusão e pode estar repleta das suas próprias confusões e desafios que acabam por encorajar as raparigas a permanecerem num universo tradicionalmente masculino. Não temos certezas sobre o espaço neutro do género. Criar um espaço assim talvez signifique redesenhar não apenas a natureza dos jogos de computador mas também a natureza da sociedade. O problema talvez seja que, num espaço destes, as diferenças de género serão sentidas mais acutilantemente pois os rapazes e as raparigas podem excluir-se uns aos outros em vez de se unirem.” [Jenkins 1998: 294]

## 5. Género e jogos digitais (ii): o estado-da-arte dez anos depois

*Beyond Barbie and Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, editado por Yasmin B. Kafai, Carrie Heeter, Jill Denner e Jennifer Y. Sun [MIT, 2008] é um livro que continua, dez anos depois, o trabalho iniciado em 1998 por Justine Cassel e Henry Jenkins, sobre estudos de género e jogos digitais. Os editores do livro de 1998, *From Barbie to Mortal Kombat*, assinam o primeiro artigo deste novo projecto de 2008. Neste contexto, Cassel & Jenkins consideram que hoje deparamos com uma cultura de jogo que se assemelha bastante às culturas de fãs tradicionais onde a apropriação dos *media* e a reconstrução do conteúdo faz parte da experiência participativa. Numa era de convergência entre as diferentes plataformas de interacção *new media* (blogues e programas de conversação, telemóveis, consolas, etc.) e os chamados *media* tradicionais (imprensa escrita, cinema, banda desenhada, televisão, entre outras possibilidades) as narrativas e ficções digitais cruzam e remisturam diferentes estratégias de apropriação dos fragmentos, excertos textuais e visuais em movimento e em constante mutação. Neste contexto, é cada vez mais difícil distinguir quem cria o quê numa cultura em que os conteúdos são gerados pelos participantes dos sistemas (*player made content*). Uma cultura que apela à fluidez e às sinuosidades dos territórios digitais, mas também físicos, tirando simultaneamente partido dos espaços em rede e dos sistemas de localização e informação geográfica que registam e documentam o mundo físico. No entanto, as condições de trabalho na indústria de jogos continuam bastante hostis para as mulheres. Hoje o enfoque mudou para a cultura participativa, para as dinâmicas sociais que emergem

quando os jogadores criam as suas identidades e comunidades nos MMORPGs, para a forma como estes estão a modificar os espaços e a contribuir para os conteúdos das arquitecturas fluidas servindo finalidades alternativas. Surgiram, entretanto, na última década, workshops que ensinam aos adolescentes competências de design relacionadas com os mundos virtuais e há iniciativas de investigação que resultam na produção de jogos no contexto da sala de aula.

Hoje os jogadores crescem na era dos sistemas ubíquos, tornam-se *consumidores-produtores* e podem usar todo um conjunto de dispositivos *media* para criarem os seus próprios projectos. Se a indústria não produzir os jogos que as mulheres querem jogar estas vão simplesmente criá-los com as ferramentas que têm à sua disposição. [Cassel & Jenkins 2008: 13] Um caso a salientar é o número alargado de mulheres envolvidas no design, no desenvolvimento e a jogarem *alternate-reality games (ARGs)* [Phillips 2005, citada em Consalvo 2008: 176]. Cornelia Brunner realça a forma como hoje os participantes dos sistemas de jogo estão a compreender como modificar as regras destes, não alteram apenas o enredo e os sub-enredos possíveis como também, determinam estados, truques e acções. O conceito de *continuum* serve para separar o sexo do género e ao conceber um jogo “sem género” podemos ter em consideração tanto uma resolução positiva baseada na justiça, aspectos mais familiares às mulheres, assim como vitórias e conquistas, aspectos mais familiares ao universo masculino. Para apelar a ambos os géneros, a jogabilidade pode envolver resolver puzzles complexos, navegar em situações complicadas e fazer opções arriscadas. Um uso eficaz das ferramentas nestes cenários surge do pensamento criativo ou das suposições inteligentes em vez da força e da velocidade. [Brunner 2008: 34-42] O contexto social no qual os jogos são jogados, interpretados e produzidos formata fortemente a forma como os jogadores dão sentido ao jogo.

Como é que os jogadores usam a jogabilidade e constroem jogos que os auxiliem a construir a sua própria identidade? Para Pelletier, diferentes contextos oferecem recursos distintos a partir dos quais se desenvolvem identidades pois o género não é uma identidade formada mas antes uma actividade incessante. O género é individualmente esboçado, teatralizado, algo que as pessoas constroem para si próprias mas os termos que fazem uma identidade de género possíveis são sociais, definidos através de regras, normas sociais e práticas institucionais. Afirmacões sobre preferências de jogo não são estáveis no tempo e no contexto, não são o reflexo de uma essência mas antes uma forma de nos situarmos em relação aos outros numa situação particular [Pelletier 2008, 147-152].

A presença das mulheres nos jogos on-line é ainda bastante legitimada se ocorrer através da relação com um homem. A maioria dos jogadores quando confrontados com uma personagem com perícia

deprendem que por trás desta personagem está um homem. Afirma uma jogadora do *World of Warcraft*: “parece que de vez em quando estou fadada a encontrar alguém que quer violentamente negar que eu sou o que sou. E como é que devo responder à exclamação: “tu não és nada uma rapariga!”” [WoW, mulher, 36 anos, citada em Yee 2008: 93] Outra jogadora afirma: “Quando eu jogava EQ, estava tão farta de ser tratada como uma anormal que fiz uma personagem masculina. A forma diferenciada como as pessoas tratam as personagens femininas e masculinas no EQ é drástica, recebi logo respeito. Os homens pensam que não sabemos jogar, que não podemos ser jogadoras *hardcore*, e tentam liquidar-nos (...).” [WoW, mulher, 35 anos, citada em Yee 2008: 93] Talvez as mulheres não joguem certos géneros de jogos não porque não gostem destes mas porque os jogadores masculinos, que dominam muitos dos pontos de acesso físico e social e as redes de jogo, as desencorajem activamente. Esta situação traz consigo um conjunto de histórias que implicam que as barreiras físicas e sociais que impedem a entrada das mulheres no mundo dos jogos digitais são interpretadas como uma falta de desejo destas se envolverem nestes ambientes.

Por um lado, de acordo com Yee, as mulheres não jogam apenas para socializar e os homens não jogam só para matar monstros. Por outro, existem diferenças de género. Sugere-se que os homens têm melhores pontuações no progresso, poder e acumulação de *status*, na mecânica e nas motivações associadas à competição, enquanto que as mulheres têm melhores resultados nas relações humanas e na forma como se apropriam dos sistemas. Segundo o estudo efectuado por Yee, existem poucas diferenças entre ambos os géneros nos seguintes parâmetros: socialização, trabalho de equipa, descoberta, fazer-de-conta (*role-playing*) e escapismo. Assim, uma tentativa de identificar as motivações de jogo que apelam ao “cérebro feminino” pode estar a tentar resolver um problema que realmente não existe. [Lin 2008: 91] Não é a jogabilidade orientada por objectivos que afasta as mulheres dos mundos de jogo mas a cultura de jogo em si, elementos do *meta-jogo* e não o código deste. Os jogos on-line são uma combinação contextual de acesso físico e social e promovem vários estilos que coexistem no mesmo sistema. Talvez por isso mesmo tenham mais sucesso perante um público feminino mas qualquer constatação sobre esta matéria pode ser problemática pois o género é um *continuum*, plástico e mutante, e por isso se furta tão facilmente a qualquer classificação.

Mizuko Ito considera que os jogos digitais no Japão são uma componente de uma mais vasta ecologia de meios que incluem *anime* (animação japonesa), *manga* (banda desenhada e novelas gráficas), jogos de cartas, brinquedos e *merchandise* de personagens. As sinergias entre os *media* cresceram no período pós guerra até ao presente, começando com a ascensão da *manga* nos anos cinquenta e depois incorporando a *anime* e a indústria de brinquedos nos anos sessenta e

setenta [Ito 2008: 98-99]. No Japão existem duas culturas em tensão nas tribos adolescentes, por um lado, a cultura *kawaii*, isto é, uma cultura identificada com o feminino e que se cruza com outros géneros como *kowa-kawa* (*scary-cute*) ou *kimo-kawa* (*gross-cute*), por outro, a cultura *kakkoi* (*cool*), ou seja, a cultura dos super-heróis, jogos de guerra e robots. A cultura *kawaii* é vista como algo que pessoas de diferentes géneros, idades e identidades podem adoptar e emular. Por último, existe ainda a cultura *otaku* (*nerd* ou *media geek*) que incorpora a ética da produção cultural amadora, do *remix* e o conhecimento central à literacia *media* numa idade digital. Segundo Ito, as raparigas que aprendem a cultura *otaku* tendem a preferir formatos *media* menos tecnológicos e a centrar-se nas práticas do *doujinshi* (*amateur manga*) e *cosplay* (*costume play*). Esta cultura é um importante exemplo da inovação na representação do género nas culturas adolescentes do Japão. Considera-se que embora as diferenças de género sejam persistentes neste país, como aliás em outros lugares, existem pontos de fluidez e de *mixagem* que diferem do que se passa, por exemplo, nos Estados Unidos da América. [Ito 2008: 108]

A *customização* do avatar nos mundos virtuais implica uma estratificação por classes: *newbie versus oldbie*, uma pressão para estar dentro da última inovação onde os jogadores não escolhem só os seus papéis na ficção que decorre mas também configuram o grau da sua participação. Podemos considerar que é necessário criar um espaço de jogo neutro em matéria de género e que existem quatro “chaves” relacionadas com o sentimento de prazer associado ao jogo que são independentes do género dos jogadores: a oportunidade de *masterizar* o artefacto lúdico (*hard fun*), aspectos que desenvolvam a curiosidade (*easy fun*), um método que altere o que os jogadores pensam, sentem ou mude a forma como se comportam (*serious fun*) e, finalmente, uma desculpa para se encontrarem com os amigos (*people fun*). [Lazzaro 2008: 211]

Será que podemos inserir e integrar sistematicamente valores consistentes no design de sistemas de software? Para Flanagan & Nissenbaum, parece possível construir um conjunto viável de princípios gerais de design de software que tenham em consideração valores dentro de um leque vasto de objectivos de jogo. Sugerem-se jogos activistas que articulem valores no processo de design. Propõe-se a implementação de um sistema de conversação no jogo *Rapunsel*, criado pelas designers acima citadas, uma funcionalidade que foi identificada como facilitadora da cooperação contribuindo ainda para aumentar a participação feminina e estimular a sua curiosidade em relação às tecnologias de informação e às disciplinas científicas. Sugere-se ainda a implementação de um sistema de cooperação onde os jogadores têm que resolver puzzles cooperando. [Flanagan & Nissenbaum 2008: 267-71]

Carrie Heeter e Brian Winn advertem para a importância de conceber jogos que tenham vários tipos

de géneros embebidos na sua estrutura. Neste contexto, defende-se que se deve conjugar o jogo rápido (*speedy play*) com mecanismos de pontuação e objectivos assim como também gerar um estilo de jogo<sup>6</sup> atreito à exploração. Neste sentido, é necessário ter em consideração que mecânicas de jogo que tenham apenas na sua nomenclatura mecanismos de pontuação podem afastar as raparigas do engenho de jogo: “o sistema de pontuação ao que parece é importante para os homens porque diz-lhes claramente onde é que eles se situam em relação aos outros. As mulheres acham desconfortável o sistema de pontos porque segrega as pessoas, dividindo-as em vencedores e vencidos, interrompendo as ligações entre estas e produzindo ansiedade.” [Heeter & Winn 2008: 284]

## 6. Territórios e mapas descontínuos no design dos MMORPGs

Recombinação, justaposição de imagens de múltiplos períodos e *marketing* de opostos, são mecanismos presentes na elaboração dos desportos e na cultura de entretenimento actual. Os MMORPGs são um exemplo evidente das sinergias existentes entre os diversos *media* (banda desenhada, cinema, televisão, etc.) tirando partido das narrativas presentes nestes e adoptando alguns aspectos da experiência estética e da cultura visual provenientes de outros suportes. Dos super heróis aos *snowboarders*, passando pela cultura urbana contemporânea, as referências a ter em consideração no design destes sistemas inclusivos são múltiplas. O espaço mediático contemporâneo é caótico, em mosaico e, encontramos, nas tribos nómadas digitais diferentes negociações. Para o surfista a negociação processa-se com as ondas e formas orgânicas da natureza. Para o aficionado do *skate* esta processa-se em termos de espaço da cidade. Para o *snowboarder* a negociação relaciona-se com a imersão na descontinuidade do design. [Rushkoff, 1999; 39] A dependência da narrativa linear é substituída pelo design da experiência e pelos sulcos e contratempos do espaço. A textura da programação de canais televisivos como a MTV é mais importante do que o seu conteúdo.

Depois da queda do pensamento linear e da ascensão do caos<sup>7</sup> instala-se o ícone e a imagem icónica. O ícone é universal e simples e pode ser facilmente compreendido por um conjunto de tribos. As representações icónicas da banda desenhada liberam o

<sup>6</sup> O estilo de jogo descreve as acções e escolhas que o jogador faz enquanto joga. [Heeter & Winn 2008: 285]

<sup>7</sup> Sublinha-se que o caos não é mera desordem mas uma ordem mais profunda dentro do padrão aparentemente aleatório do sistema, são sistemas não lineares que têm um carácter descontínuo. Para Rushkoff, quando um sistema se tornou tão complexo que não é previsível em termos lineares mas exhibe comportamentos emergentes de caos é apelidado de sistema dinâmico. [Rushkoff, 1999; 17-24]

*medium* dos constrangimentos da narrativa linear e implicam, por parte dos seus leitores, uma compreensão do mundo diferente da habitual na televisão e no cinema. Na banda desenhada e no mundo dos super heróis o que conta são as referências cruzadas e há uma distância cada vez maior da realidade [Rushkoff, 1999; 55-60]. O ícone afasta-se da analogia e torna-se simbólico, auto representativo, inferencial. As histórias para crianças, à semelhança dos MMORPGs, reflectem a evolução dos temas e os valores culturais da sociedade em que se inserem. A *persona* do super herói muda consoante a época e os receios desta. Os *Comics* populares da segunda guerra mundial trouxeram-nos a personagem do Super-homem, simultaneamente um emigrante do planeta *Krypton* e um membro dos *media* no *The Daily Planet*. Na época, o problema não era saber lidar e julgar o mal mas como o aniquilar. A farda azul e vermelha do super herói representava os valores patrióticos numa associação clara à bandeira americana. O Super-homem defendia a bandeira americana como se fosse a sua própria bandeira e era curiosamente uma substância do seu planeta de origem o que o aniquilava, o elemento *Kryptonite* de *Krypton*. Na época, os emigrantes deveriam ser integrados no grande *melting pot* americano e defender a bandeira como se fossem de facto americanos. O elemento estranho, nocivo ao emigrante, provinha do seu próprio país de origem. A geração pós guerra ganhou o Batman. A história de Batman embora linear, segundo Douglas Rushkoff, é uma história já imersa em auto consciência e cheia de dúvidas e incertezas. Batman é um *baby-boomer* que luta por uma causa justa. O herói vive uma realidade bipolar entre uma personalidade super e uma vivência humana dualística cheia de contradições e dramas. Batman assiste à morte violenta dos pais de quem herda uma fortuna que lhe permite experimentar a dupla personalidade. Batman está impreparado para a paisagem social moderna. [Rushkoff, 1999; 64-65] O *Alternate Reality Game Why So Serious?* [42 Entertainment e Warner Bros. 2007/08] explora a personagem deste herói e o universo de *Gotham City*<sup>8</sup> num contexto multifacetado que problematiza não só a identidade de Batman como também as suas intenções. Neste jogo, os jogadores podem alinhar com a causa de Batman mas também com a de outros personagens como, por exemplo, o Joker ou Harvey Dent.

Os heróis dos *screenagers* actuais são, para Rushkoff, os *Ninja Turtles* e *Tank Girl*. Estes heróis são por excelência miúdos do caos (*kids of chaos*) que confiam nos seus instintos e dispensam qualquer tipo de visão dualista do mundo. Nestes *Comics* os vilões são sérios e, ao contrário dos vilões do Super-Homem e do Batman, os heróis são engraçados, divertidos e gozam com o seu destino. Estes *Comics* celebram o que

<sup>8</sup> Para mais informações sobre este ARG consultar o site: [http://www.alternaterealitybranding.com/whysoserious\\_webb\\_y/](http://www.alternaterealitybranding.com/whysoserious_webb_y/) (acedido em Junho de 09).

Batman lamenta e o Super-Homem reprime: individualidade, estranheza, inconsistência, abertura e mutação. [Rushkoff, 1999; 65] Afirma Rushkoff:

“O Super-Homem e o Batman viviam do segredo da sua identidade. Têm personalidades múltiplas separadas que vivem paralisadas pelo medo da sua descoberta. (...) O secretismo é a forma de manter a dualidade. É o que encontramos no âmago da separação entre as cabalas científicas e as cabalas religiosas, na separação entre a mente e o corpo e, finalmente, na paranóica noção de uma interpretação linear do mundo. Os segredos mantêm as separações e as categorias – os ignorantes e os conhecedores, as vítimas e os mestres.

As histórias lineares tradicionais tendem a expressar-se na dualidade. Uma causa leva a um efeito. Um herói luta contra um vilão. As forças do bem pretendem extinguir as forças do mal. O bem ou triunfa ou falha. A resolução é o objecto. Tal como o final de cada episódio do Scooby Doo, nós tiramos a máscara para descobrir o monstro e a sua verdadeira identidade. Fim de história.” [Rushkoff, 1999; 66]

A força motriz que levou o mundo dos *Comics* da simplicidade linear à complexidade não linear é a turbulência, no sentido do ruído e da trepidação gerados pelo acidente, e está presente em todos os sistemas caóticos. As histórias estão em inter conectividade (*crossover plots*), partilham personagens, lugares e temas. As conexões geram novas conexões e as personagens em diálogo umas com as outras não permitem mais a estrutura polarizada do conflito a preto e branco. A evolução da história narrada adopta o modelo biológico do DNA e a visão do mundo real é tão ficcional quanto a história aos quadrinhos. As histórias narradas fornecem-nos retratos úteis do mundo, organizam a nossa percepção:

“Nossos órgãos sensoriais, como todas as partes do nosso corpo, foram modelados pela selecção natural darwiniana ao longo de inúmeras gerações. Poderíamos pensar que eles foram moldados para nos darem o retrato “verdadeiro” do mundo como ele “realmente” é. É mais seguro presumir que eles foram moldados para nos fornecer um retrato útil do mundo, que nos auxilie em nossa sobrevivência. De certo modo, o que os órgãos sensoriais fazem é ajudar o nosso cérebro a construir um modelo útil do mundo, e é nesse modelo que nos movemos. É um tipo de “realidade virtual”, de simulação do mundo real.” [Dawkins; 2005: 87]

Nestas histórias da actualidade os adultos acidentalmente criam monstros e catástrofes pois perdem o controlo da tecnologia. São as crianças – graças ao seu hábil domínio da tecnologia e do coração dos monstros – que estão aptas e qualificadas para resolver a confusão. Os seres humanos já não são vítimas do mal ou recipientes da graça divina mas criadores da sua própria experiência. Os *ravers* tecnológicos usam a aleatoriedade e a violência para quebrar a convenção social linear e gerar turbulência (movimento acidental). [Rushkoff, 1999; 145-59] O evento e o avanço dos jogos digitais das últimas décadas acompanharam a emergência das novas tecnologias. Assim sendo, cada vez que uma tecnologia nova surge, os produtores de videogames redefinem a essência do seu jogo através deste novo *software* e *hardware*. Refazem o *medium* de acordo com novos pressupostos de *marketing*, tecnológicos e culturais. À medida que os jogos digitais progredem, de pontos de vista objectivos a experiências crescentemente participatórias, as histórias e os enredos aproximam-se do sonho:

“Os videogames, como a maioria dos *media* ficcionais, são uma imitação do espaço do sonho. O mundo é gerado, no percurso, pela consola e pelo *software* à medida que nos movemos através deles. (...) Se uma pessoa vai a um psiquiatra porque tem problemas na vida, o médico tenta alterar os seus sonhos? Não. Tenta que o paciente se lembre mais deles, ou mesmo sonhe conscientemente de forma a ter uma visualização guiada. (...) Não devemos tentar mudar o nosso mundo mudando ou eliminando os nossos sonhos mas podemos olhar para os nossos sonhos na tentativa de encontrar respostas sobre o porque fazemos o que fazemos no mundo real.” [Rushkoff, 1999; 178]

O espaço mediado do sonho surge, para Douglas Rushkoff, como uma tentativa de experienciar os sonhos de forma partilhada (*a shared dream*). Neste contexto, o sonho é determinado pela mente do sonhador que o define como violento ou passivo de acordo com as suas próprias inclinações. O sonhador cria o mundo em que habita. Daí que os jogos digitais sejam um segmento de mercado em grande ascensão pois o jogador desenvolve e controla parte do mundo e toma decisões sobre esse mesmo mundo que cria. O objectivo do jogo deixa de ser ganhar ou perder para passar a ser desenvolver uma sociedade sustentável.

## 7. Conclusão

No seguimento desta síntese sobre o problema do género associado ao design das interacções *humano-máquina* e das relações entre os jogadores on-line e off-line pensa-se pertinente realçar alguns pontos a ter em consideração no âmbito da concepção dos jogos



digitais. Assim, considera-se que é conveniente alargar o espectro de comunidades que coexistem na mesma plataforma no sentido de promover o diálogo e a mistura de pessoas com *backgrounds* e formações distintas. As diferentes comunidades de jogadores, i.e., *media geeks* ou *otakus*, *newbies* ou *hardcore gamers*, *groupies*, *techno gurus*, entre outros, aliam-se à aplicação de métodos inclusivos que devem ser confortáveis e compreendidos por ambos os géneros. Estes métodos inclusivos potenciam e misturam várias tipologias de jogo, a saber, misturam aspectos de conquista, com sistemas de diálogo, regras e estratégias mas também negociação e ponderação sobre o evoluir das plataformas. Ao permitirem a inclusão de conteúdos criados e produzidos pelos jogadores (*player made content*) possibilitam ainda a renegociação de estratégias e a utilização de mecanismos mistos de competição e cooperação. Os jogadores têm que cooperar em determinados momentos do jogo e competir noutros e assim compreendem as dinâmicas complexas e diversificadas do mundo da rede mas também as sinuosidades das interações on-line e off-line que envolvem múltiplas sinergias.

Pensa-se que é importante estimular a concepção e produção de plataformas lúdicas que tenham em consideração a aplicação diversificada de regras e estratégias, permitindo conciliar dispositivos de jogo (*game*) com aspectos mais abertos associados ao conceito de brincadeira (*play*). Neste contexto, sugerem-se espaços suficientemente abertos para gerarem cada vez mais complexidade nas suas interações.

## Agradecimentos

Artigo escrito no âmbito do projecto de investigação PTDC/CCI/74114/2006 (*INFOMEDIA, Information Acquisition in New Media*) financiado pela Fundação da Ciência e da Tecnologia.

## Referências Bibliográficas:

BRUNNER, C. 2008. Games and Technological Desire: Another Decade. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 33-46.

BRUNNER, C., BENNETT D. & HONEY, M. 1998. Girl Games and Technological Desire. In *From Barbie to Mortal Kombat, Gender and Computer Games*, ed. J. Cassel e H. Jenkins, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp 2-37.

CAREY, P. 2009. *O Japão é um lugar estranho*. Edições Tinta da China, Lisboa.

CASSEL, J. & JENKINS, H. 1998. Chess for Girls? Feminism and Computer Games. In *From Barbie to Mortal Kombat, Gender and Computer Games*, ed. J.

Cassel e H. Jenkins, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp 2-37.

CASSEL, J., & JENKINS H., 2008. "From Quake Grrls to Desperate Housewives": A Decade of Gender and Computer Games. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 5-20.

CASTEL S. & BRYSON, M. 1998. Retooling Play: Dystopia, Dysphoria ad Difference. In *From Barbie to Mortal Kombat, Gender and Computer Games*, ed. J. Cassel e H. Jenkins, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 232-261.

CONSALVO, M. 2008. Crunched by Passion: Women Game Developes and Workplace Challenges. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 177-182.

CORNELIUSSEN, H. G. 2008. *World of Warcraft* as a Playground for Feminism. In *Digital Culture, Play, and Identity, a World of Warcraft Reader*, ed. G. Corneliussen e J. W. Rettberg, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 63-86.

DAWKINS, R. 2005. *O Capelão do Diabo*, Companhia das Letras, São Paulo.

FILICIAK, M. 2003. Hyperidentities, Postmodern Identity Patterns in Massively Multiplayer Online Role-Playing Games. In *The VideoGame Theory Reader*, ed. M. J. P. Wolf & B. Perron, Routledge, NY and London, pp. 87-102.

FLANAGAN, M. & NISSENBAUM, H. 2008. Design Heuristics for Activist Games. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 265-280.

GLOS & GOLDIN, 1998. Entrevista a Brenda Laurel, Nancie S. Martin e Heather Kelley. In *From Barbie to Mortal Kombat, Gender and Computer Games*, ed. J. Cassel e H. Jenkins, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 118-171.

GRODAL, T. 2003. Stories for Eye, Ear, and Muscles: Video Games, Media, and Embodied Experiences. In *The VideoGame Theory Reader*, ed. M. J. P. Wolf & B. Perron, Routledge, NY and London, pp. 129-55.

HEETER & WINN 2008: 284] "Gender Identity, Play Style, and the design of Games for Classroom Learning" In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 281-300.

ITO, M. 2008. Gender Dynamics of the Japanese Media Mix. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J.

- Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 177-182.
- JENKNS, H. 1998. "Complete Freedom of Movement": Video Games as Gendered Play Spaces. In *From Barbie to Mortal Kombat, Gender and Computer Games*, ed. J. Cassel e H. Jenkins, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 97-110.
- JUUL, J. 2005. *Half-Real, Video Games Between Real Rules and Fictional Worlds*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- KAFAI, Y. 1998. Video Game Designs by Girls and Boys: Variability and Consistency of Gender Difference, in *From Barbie to Mortal Kombat, Gender and Computer Games*, ed. J. Cassel e H. Jenkins, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 90-114.
- KAFAI, Y. *et al.* 2008. Preface: Pink, Purple, Casual, or Mainstream Games: Moving Beyond the Gender Divide. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*. ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- LAHTI, M. 2003, "As We Become Machines: Corporealized Pleasures in Video Games" in *The VideoGame Theory Reader*, In *The VideoGame Theory Reader*, ed. M. J. P. Wolf & B. Perron, Routledge Routledge, NY and London, pp. 157-170.
- LAUREL, B. 2008. Notes from the Utopian Entrepreneur. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 21-32.
- LAZZARO, N. 2008. Are Boy Games Even Necessary? In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 199-216.
- LIN, H. 2008. Body, Space, and Gendered Gaming Experiences: A Cultural Geography of Homes, Cybercafés, and Dormitories. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*. ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 67-81.
- MYERS, D. 2009. The Video Game Aesthetic, Play as Form. In *The Video Game Theory Reader 2*, ed. M. J. P. Wolf & B. Perron, Routledge Routledge, NY and London, pp. 45-63.
- PELLETIER, C. 2008. Gaming in Context: How Young People Construct Their Gendered Identities in Playing and Making Games. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*. ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 145-160.
- PROVENZO, E. F. 1991. *Video Kids, Making Sense of Nintendo*, Harvard University Press.
- REHAK, B. 2003. Playing at Being: Psychoanalysis and the Avatar. In *The VideoGame Theory Reader*, ed. M. J. P. Wolf & B. Perron, Routledge, NY and London pp. 103-127.
- RUSHKOFF, D. 1999. *Playing the Future, What We Can Learn from Digital Kids*, Riverhead Books, NY.
- TUCHERMAN, I. 2004. *Breve História do Corpo e de seus Monstros*, edições Vega, Lisboa, 2ª edição.
- YEE, N. 2008. Maps of Digital Desires: Exploring the Topography of Gender and Play in Online Games. In *Beyond Barbie & Mortal Kombat, New Perspectives on Gender and Gaming*, ed. Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner e J. Y. Sun, Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 83-96.

# Jogos e Educação Superior: O Relato de uma Experiência em uma Disciplina de Licenciatura

Rodrigo Marques    Mara Hombre Mulinari    Thieberson Gomes    Laércio Ferracioli

Laboratório de Tecnologias Interativas Aplicadas a Modelagem Cognitiva  
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES  
Vitória-ES, Brasil

## Abstract

Since the 70's the electronic games has been growing as one of the main strands of entertainment for kids, teenagers and adults. Related data to this theme reveals that games are as part of the new generation formation. However, it is possible to observe a great abyss between students and teachers as far as this topic is concerned into educational context. This paper describes and reports a methodology for initial teachers training focusing on games in education closing with a call for empirical studies for establishing a research base that really will affect policies related to the use of games in into the educational setting.

## Resumo

Desde a década de 70, os jogos eletrônicos vem se tornando uma das principais formas de entretenimento de crianças, jovens e adultos. Observando os dados relacionados a esse tópico, percebe-se que os jogos já fazem parte da formação das novas gerações. No entanto, observa-se um grande abismo entre esses estudantes e os educadores no que diz respeito integração desse tema no contexto educacional. Este artigo descreve e relata uma metodologia de formação inicial de professores com ênfase nos jogos eletrônicos na educação apontando para a necessidade de desenvolvimento de investigação empírica sobre o tema.

**Palavras-chave:** jogos, educação, formação inicial de professores, ciência, tecnologia.

### Contato:

rodrigomas85@yahoo.com.br  
{mara, thieberson, laercio}@modelab.org

## 1. Introdução

Desde 1977, com o aparecimento do Atari 2600, os jogos eletrônicos vem se tornando uma das principais formas de entretenimento de crianças, jovens e adultos. Estudos recentes da Entertainment Software Association (2009), que realiza pesquisas anuais do crescimento da área nos Estados Unidos, dizem que cerca de 68% da população americana utiliza jogos eletrônicos, sendo 25% de crianças e adolescentes e 49% de adultos com idade entre 18 e 49 anos. Além

disso, a média atual do tempo em que um indivíduo joga durante sua vida é de 10 anos.

Tendo em consideração os dados ora referidos, torna-se inequívoco o fato de que os jogos já fazem parte da formação das novas gerações (Kirriemuir, 2004). Sendo assim, já não cabe mais discutir se os jogos são ou não benéficos para os jovens, mas sim, deve-se por em pauta o debate de como utilizá-los de forma positiva para os jovens e de como os educadores podem explorar essa nova temática no contexto escolar.

Entretanto, existe um grande abismo entre as novas gerações de estudantes e os educadores (Staa, 2006), pois, esses, muitas vezes, nem sequer conhecem os jogos ou jogaram alguma vez na vida. Desta forma, os educadores devem ter em sua formação um treinamento para poderem lidar e entender a representatividade dos jogos para os alunos.

Este artigo descreve e relata uma metodologia de formação de professores, dando ênfase nos jogos eletrônicos na educação. Essa metodologia foi realizada no curso de formação de professores em Licenciatura em Física da Universidade Federal do Espírito Santo, e que tem como objetivo instruir e capacitar os futuros professores para o convívio com os games.

O presente artigo está organizado da seguinte maneira: na Seção 2 é descrito um pouco da história e o contexto no qual o trabalho foi desenvolvido. Na seção 3 é exposta toda a metodologia do trabalho. Na seção 4 são apresentados os instrumentos de coleta de dados utilizados. Na seção 5 são discutidos os resultados encontrados e na sexta seção são proferidas as considerações finais.

## 2. Contexto

O módulo de Jogos Eletrônicos em Educação foi desenvolvido dentro da disciplina *Informação, Ciência e Tecnologia no Ensino de Ciências* da grade curricular dos Cursos de Licenciatura em Física e Biologia da Universidade Federal do Espírito Santo. O objetivo da disciplina é promover a compreensão da natureza da informação, a familiarização e a habilitação para explorar o potencial da tecnologia de informação e comunicação e da tecnologia da imagem no ambiente

escolar a partir da discussão de enfoques teóricos sobre os processos de ensino e aprendizagem e da conjunta articulação de conteúdos curriculares específicos e é ofertada a estudantes que estão concluindo a Licenciatura e que, via de regra, já são professores (Ferracioli, 2001).

A disciplina tem uma carga horária semanal de 5 horas divididas em 2 horas de teoria e 3 horas de atividades práticas. As aulas teóricas incluem a discussão de tópicos relacionados aos objetivos da disciplina e que variam dependendo do enfoque em cada semestre mas sempre abordando a integração em sala de aula. As aulas práticas incluem a estruturação, desenvolvimento e implementação de projetos que são organizados em módulos e que são apresentados e avaliados ao serem concluídos por uma banca de avaliação constituída de professores de diferentes Departamentos afins da Universidade e por colegas de turma.

Todas as atividades da disciplina são desenvolvidas em duplas de estudantes estabelecidas no início de cada módulo e, em média, são organizados de 5 módulos estruturados em projetos. Ao final do semestre os estudantes são incentivados a submeterem os resultados em congressos e simpósios da área para o fechamento do ciclo de produção acadêmica desenvolvido durante a disciplina (e.g Dominicini *et al.*, 2005; Fehsenfeld & Ferracioli, 2006; Morelato *et al.*, 2007).

É no contexto dessa disciplina que o módulo de Jogos Eletrônicos em Educação foi estruturado e desenvolvido e cujos resultados são relatados

### 3. Metodologia

O objetivo fundamental do módulo de jogos foi apresentar os jogos eletrônicos, mostrando a história, o mercado atual, como funciona a indústria de jogos e como eles são produzidos.

O módulo foi organizado em três estágios: o primeiro consistiu de uma introdução que apresentava a história dos jogos eletrônicos, desde 1958, com o jogo **Tennis For Two** de *Willy Higinbotham* do *Brookhaven National Laboratory* (Figura 1), passando pelos clássicos *SpaceWar*, *Pitfall*, *Super Mario Bros.*, *Carmem Sandiego* e outros, até os jogos atuais. Nessas aulas, para cada geração de *video games* era explicado o contexto histórico e econômico, mostrando os principais *consoles* e jogos da geração (Marques, 2007).

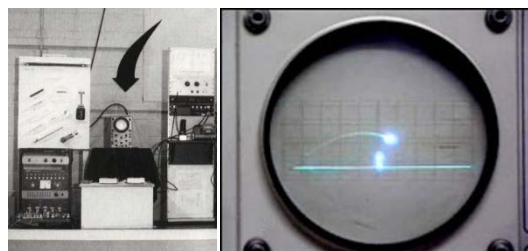


Figura 1: Sistema e Tela do jogo Tennis For Two

Além disso, mostrava-se e discutia-se a indústria de jogos mundial e nacional (ABRAGAMES, 2008), utilizando dados econômicos dos faturamentos, tempo de utilização dos jogos, o crescimento e o funcionamento da indústria, Editoria, Distribuição e Produção. Por fim, explicava-se os tipos de jogos e de jogadores, contextualizando os jogos educativos, *serious games* e massivos, dando atenção especial ao jogo *Second Life* (Figura 2), por ser um jogo de massa, que é bastante comercial e amplamente difundido, além de, claramente, explorar a fronteira do real e do virtual.



Figura 2: Second Life

No segundo estágio foi realizado um treinamento com os alunos para a confecção de um jogo eletrônico amador. Para isso, considerando-se que a grande maioria dos alunos tinham muito pouco, ou nenhum, conhecimento de computação, e, muito menos, de programação, optou-se por utilizar um aplicativo de rápida curva de aprendizagem. Esse software tinha elementos artísticos prontos e permitia aos alunos descrever seus objetivos de forma icônica ou por tabelas.

Para isso, foram utilizados o antigo *Klik and Play* da Europress Software e o *The Games Factory* da Clickteam & Europress Software, por se tratarem de motores bastante simples e intuitivos para o desenvolvimento de jogos. Outro ponto observado foi que os mesmos trabalham com o conceito de regras, o qual foi explorado com o software *ModeLab<sup>2</sup>* (Marques *et al.*, 2006) nos módulos anteriores.

Nesse estágio foram realizadas aulas práticas para criação de um roteiro de jogo básico, descrição de personagens, elaboração de *Storyboards*, *level design* (Ribeiro, 2005), *análise de público* e *projeto & desenvolvimento dos jogos* nos aplicativos. Todos os alunos desenvolveram, com auxílio do instrutor, um

jogo elaborado pelo orientador. Além das aulas, uma apostila em português sobre os softwares foi elaborada e disponibilizada para os alunos (Marques & Ferracioli, 2006). As Figuras 3a e 3b mostram as telas do jogo desenvolvido [side scrolling (tela em movimento)].



Figura 3: a) Tela Principal b) Tela do Jogo

No terceiro estágio, foi elaborada uma proposta de trabalho, em duplas, que foi dividida em quatro etapas conforme Tabela 1.

Tabela 1: Etapas do Trabalho Final

Etapa	Objetivo
1	Descrição da Idéia do Jogo
2	Confecção do StoryBoard
3	Desenvolvimento do Jogo
4	Avaliação do Projeto pelos demais alunos.

Na primeira etapa, cada dupla de alunos deveria definir e descrever um jogo educativo que explorasse conceitos científicos relacionados a Física, Química e Biologia (Rieber & Matzko, 2001) e que incluísse, na medida do possível, o fator *divertimento*. A descrição deveria conter os tópicos de Idéia Fundamental, Propósito, Público-Alvo e *Elevator Pitch* (abordagem de venda em 1 minuto). A segunda etapa consistiu na elaboração do *Storyboard* do jogo e do *level design* dos níveis. Para isso foi disponibilizado um modelo de *storyboard* conforme Figura 6.

O desenvolvimento do jogo foi realizado na terceira etapa. Sabendo que o tempo de treinamento e o tempo disponível dos alunos eram restritos, decidiu-se que os alunos poderiam ser auxiliados pelo instrutor. Contudo, o auxílio poderia ser realizado apenas durante uma aula, onde todas as duplas deveriam ser atendidas. Dessa forma, os alunos tiveram que escolher adequadamente suas dúvidas, simulando, assim, uma espécie de consultoria. O tempo disponível para o desenvolvimento do projeto foi de duas semanas.

Por fim, na quarta etapa foi realizada a avaliação de cada projeto pelas demais duplas. Além disso, o instrutor analisou o documento final do projeto, apontando os problemas e sugerindo melhorias.

Essa metodologia foi aplicada nos anos de 2006 e 2007, sendo realizadas durante o segundo semestre de cada ano. Na ocasião do ano de 2006 foi realizado o teste piloto e foi utilizado o software *Klik and Play*. No ano de 2007 foi feito o estudo e avaliação da metodologia e utilizado o software *The Games Factory* devido a sua interface gráfica.

A amostragem de 2006 contou com quatro duplas, sendo que, a distribuição por gênero eram de três mulheres e cinco homens. Já a amostragem de 2007 possuía três duplas, sendo constituídas de três mulheres e três homens.

#### 4. Klik and Play e The Games Factory

Os softwares utilizados são muito similares, pois, o aplicativo *The Games Factory* é um sucessor do *Klik and Play*. Sendo assim, a elaboração da apostila para os dois sistemas foi simplificada.

Ambos aplicativos dividem o jogo em quatro níveis lógicos, o *Storyboard* (Figura 4a) que representa o fluxo geral de cenas, o *Level Editor* (Figura 4b) que representa uma cena individual, o *Events Editor* (Figura 4c) que é a tabela de regras da cena e o *Animation Editor* (Figura 4d) que é o editor de personagens do software.

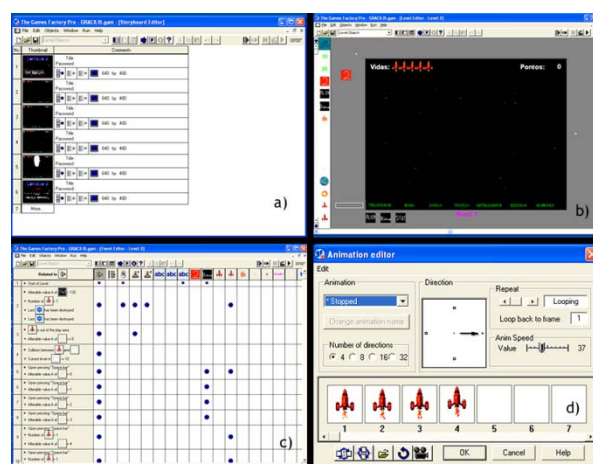


Figura 4: Interface dos Aplicativos

O desenvolvimento do jogo possui uma etapa de definição das cenas no *Storyboard*, desenho de cada cena no *Level Editor*, onde se coloca os objetos e personagens necessários, os quais podem ser retirados de bibliotecas que acompanham o software, e, por fim, criar as regras de interação, ou eventos. O aplicativo ainda disponibiliza duas formas de adição de evento, sendo uma, a adição direta na tabela de regras e a outra através do modo de teste.

O modo de teste consiste em executar uma cena da forma como foi desenhada. Assim, conforme eventos vão acontecendo o usuário é perguntado sobre qual atitude o software deve tomar. Um exemplo seria se um barco colidisse com uma pedra. Nesse caso, o aplicativo perguntará ao usuário: “O que acontece quando um barco colide com uma pedra?” e, então, o usuário irá responder de acordo, p.ex. “O barco explode”.

Observe que tanto as perguntas, quanto as respostas, são dadas em linguagem coloquial sem a utilização de termos técnicos de programação, sendo

assim, acessível a qualquer pessoa criar um jogo simples. A construção das regras é simples, pois também são definidas em linguagem coloquial.

## 5. Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em três momentos do módulo. A primeira no início do módulo, outra no fim do primeiro estágio e outra no final do módulo.

A coleta realizada no início do módulo consistia de um questionário com 13 perguntas sobre jogos, as quais são apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2:** Questionário Inicial

	Questão
1	Você sabe como surgiram os jogos? Tem curiosidade de saber?
2	Você sabe o que representa a indústria de jogos?
3	Você sabe a abrangência dos jogos para os jovens e adolescentes? E para os adultos?
4	Você já jogou algum jogo?
5	Você conhece os tipos de jogos e os tipos de jogadores?
6	Você já pensou em desenvolver jogos? Justifique
7	Você já jogou algum jogo <i>on-line</i> ? Qual(ais)?
8	Quanto tempo você acredita que as pessoas (em média) gastem (por dia ou semana) com games?
9	Você acredita que os jogos podem ser úteis para o ensino(educação)? Justifique
10	Você acredita que os jogos podem ser úteis em outra área? Justifique (se sim diga um lugar aplicável)
11	Que tipo de jogador você é?
12	De que tipo de jogos você gosta?
13	Quanto tempo você gasta com jogos (em média)?

Os alunos foram instruídos a responderem todas as perguntas mesmo que não tivessem certeza para que fosse possível fazer uma caracterização da amostra sobre o seu entendimento sobre jogos. Após o primeiro estágio do módulo, um questionário similar ao primeiro foi distribuído para os alunos visando uma futura comparação.

No final do módulo, cada aluno testou o jogo desenvolvido pelas outras duplas e respondeu outro questionário apresentado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Questionário Final

	Questão
1	O que representa a indústria de jogos?
2	Qual a abrangência dos jogos para os jovens e adolescentes? E para os adultos?
3	Você acredita que os jogos podem ser úteis para o ensino (educação)? Justifique.
4	Você acredita que os jogos podem ser úteis em outra área? Justifique?
5	Como foi a sua experiência em desenvolver jogos? Justifique.
6	Quais foram os pontos de maior dificuldade na produção do jogo?
7	Sugestões

A avaliação dos jogos dos colegas foi a partir das questões da Tabela 4.

**Tabela 4:** Questionário de Avaliação dos Jogos

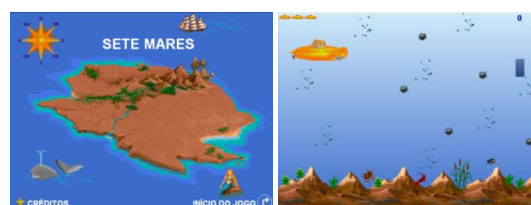
	Questão
1	Qual o conceito científico explorado no jogo?
2	O conceito está corretamente representado?
3	O jogo atingiu o objetivo?
4	O jogo é divertido?
5	Faça um comentário e críticas construtivas para o jogo.

Além desse procedimento, todos os alunos participaram de uma dinâmica de grupo para um levantamento de opinião sobre os jogos desenvolvidos (Gramigna, 1995). Nesse levantamento, foram discutidas aplicabilidades, conceitos, diversão proporcionada pelos jogos e foram feitas críticas construtivas para os jogos.

## 6. Resultados

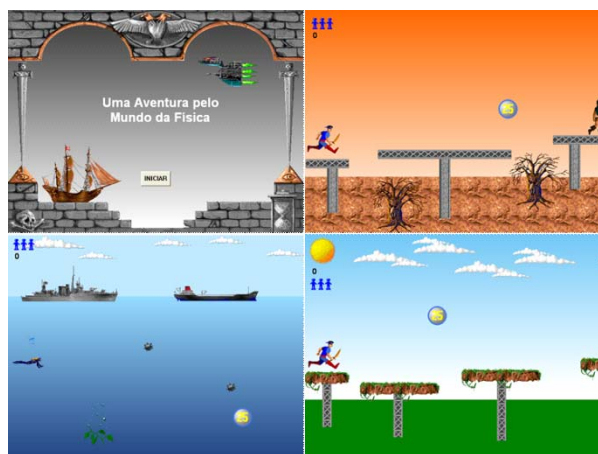
Foram desenvolvidos e apresentados, no total, seis jogos completos, três em 2006 e três em 2007, isso devido à duas desistências no ano de 2006. É importante ressaltar que todos os jogos foram desenvolvidos por alunos que possuíam pouco ou nenhum conhecimento da área de jogos e, muito menos, do desenvolvimento dos mesmos. A seguir serão descritos dois exemplares de jogos produzidos e na sequência apresentados os resultados dos questionários.

Os jogos desenvolvidos abordaram temas diversos sobre conceitos da Física e Biologia. O jogo “Sete Mares” da Figura 5 foi desenvolvido com objetivo de explorar a *Lei do Empuxo* (Nussenzveig, 2002), sendo que, para o submarino (jogador) emergir ele deve retirar a água de suas câmaras e para submergir ele deve injetar água nas câmaras, de forma a alterar sua densidade. O jogador deve se preocupar, ainda, com os obstáculos e com o fundo do oceano. A variação de densidade gera uma aceleração, a qual deve ser controlada pelo jogador.



**Figura 5:** Telas do jogo “Sete Mares”

O jogo “Uma Aventura pelo Mundo da Física” da Figura 6 preocupava-se em retratar cenários onde variáveis, tais como, *Temperatura* e *Pressão*, eram abordadas como “forças naturais”. Além disso, os desenvolvedores preocuparam-se em incluir uma pergunta, feita pelo jogo, ao final de cada fase e armazenar a resposta para análise futura.



**Figura 6:** Telas do ‘Uma Aventura pelo Mundo da Física’

O título dos demais jogos foram: "Em Busca do Tesouro Perdido", que explorava o conceito de *gravidade*; "Mãe Tartaruga" que retratava a vida das *tartarugas marinhas*; "Viagem Espacial", que utilizava o conceito *gravidade* explorando diferença de gravidade nos diversos planetas; e "Vida na Selva", que explorava o *lançamento oblíquo*.

Em todos os trabalhos foram solicitados o desenvolvimento de *Storyboards*, reforçando, assim, a necessidade do planejamento inicial do jogo antes da implementação. A Figura 7 ilustra um *Storyboard* desenvolvido pelos participantes.

**Figura 7:** *Storyboard* de um dos jogos desenvolvidos

Dessa forma, considerando o tempo de aprendizagem, o conhecimento inicial dos participantes e o tempo disponível para o desenvolvimento, o módulo atingiu o objetivo de mostrar para esses futuros professores, alguns dos elementos dos jogos eletrônicos e algumas possibilidades de aplicação dos mesmos em salas de aula.

A análise do Questionário Inicial abordará as questões de 1 a 7 contabilizando as respostas “Sim” e respostas “Não” e as demais questões de 8 a 13 sendo analisadas individualmente. Assim, a Tabela 5 representa a amostragem das duas coletas de 2006 e 2007, no caso 14 participantes. No evento de 2006 havia dois alunos que iniciaram o módulo, mas não o finalizaram.

**Tabela 5:** Análise do Primeiro Questionário

Questão	Sim (14)	Não (14)
1a	0	14
1b	9	5
2	5	9
3a	5	9
3b	0	14
4	2	12
5	9	5
6	0	14
7	0	14

Esses resultados revelam que a maioria dos alunos, futuros professores, possuíam pouco ou nenhum conhecimento sobre jogos e, além desse fato, muitos deles revelaram não gostar de jogos. Esse resultado reforça o abismo entre alunos e educadores no tocante ao tema jogos mencionado por Staa (2006).

Na Questão 8, *Quanto tempo você acredita que as pessoas (em média) gastem (por dia ou semana) com games?*, nove dos quatorze alunos responderam, e a média de tempo apontada seria de pelo menos 2 horas por dia:

*"... Acredito que um adolescente deve passar no mínimo 2 horas jogando, seja video game ou jogos on-line ..."*

*"... Acho que algumas pessoas gastem muito tempo, 2 a 3 horas. ..."*

Esse resultado revela uma consonância com a realidade brasileira relatada por Oliveira (2007) e a conscientização desses futuros professores de que os jogos fazem parte da vida de seus futuros alunos.

Na Questão 9, *Você acredita que os jogos podem ser úteis para o ensino(educação)? Justifique*, todos os alunos responderam positivamente, com justificativas, tais como:

*"... Sim, o jogo é uma ferramenta lúdica, logo, pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem ..."*

*"... Sim, jogos do tipo futebol no X-BOX acredito que não ajudam, mas devem existir jogos apropriados a educação. ..."*

Na Questão 10, *Você acredita que os jogos podem ser úteis em outra área? Justifique (se sim diga um lugar aplicável)*, novamente, todos os alunos responderam positivamente, apresentando justificativas do tipo:

*"... Sim, simuladores de voo, treinamentos específicos ..."*

*"... Sim, como entretenimento eles funcionam muito bem. E se são jogos de equipes que disputam, eles servem para estimular a competitividade. ..."*

Na Questão 11, *Que tipo de jogador você é?*, Questão 12, *De que tipo de jogos você gosta?* e Questão 13, *Quanto tempo você gasta com jogos (em média)*, um

mesmo participante dos quatorze as responde e pode ser enquadrado como jogador casual, de acordo com sua resposta:

*"... não jogo muito, as vezes jogo video game com meus sobrinhos ..."*

A aplicação de questionário similar, após o primeiro estágio do módulo gerou a Tabela 6, onde pode-se observar algumas evoluções. Algumas questões foram retiradas por não fazerem mais sentido nesse estágio do módulo. Nessa etapa, no ano de 2006, dois participantes não compareceram, reduzindo o número total de participantes a 12.

**Tabela 6:** Análise do Segundo Questionário

Questão	S (12)	N (12)
1a	12	0
2	8	4
3a	10	2
3b	9	3
4	6	6
5	12	0
7	0	12

Fazendo uma análise comparativa, percebe-se um aumento no interesse pelos jogos (Questão 4). Além disso, os participantes conseguiram responder as questões relativas à indústria, a abrangência dos jogos e tipos de jogadores (Questões 2, 3 e 5).

A Questão 8 foi respondida por todos os participantes, indicando o tempo médio de 2 horas por dia. Isso pode ter ocorrido pelo fato da informação ter sido apresentada na aula anterior. As Questões 9 e 10 apresentaram respostas similares às dadas no primeiro questionário.

Na Questão 11, *Que tipo de jogador você é?*, três doze participantes responderam a questão, todos afirmando que são jogadores casuais.

Na Questão 12, *De que tipo de jogos você gosta?*, quatro dos doze participantes responderam, dois indicando gosto por jogos casuais, um por jogos de estratégia e um por jogos de tabuleiro. Uma das respostas foi:

*"... Gosto de jogos de tabuleiro, como xadrez e damas. ..."*

A Questão 13 foi respondida por dois participantes, sendo que ambos relatam como *"pouco"* o tempo gasto com jogos. Observou-se que alguns participantes ficaram interessados em jogar, mesmo que no sentido de apenas entender melhor a área, e não devido à diversão.

A análise do Questionário Final, até a Questão 4 é mostrada na Tabela 7. Sendo o restante das questões são analisadas separadamente.

**Tabela 7:** Análise do Questionário Final

Questão	S (12)	N (12)
1	12	0
2	12	0
3	12	0
4	12	0

As respostas das Questões 3 e 4 foram similares às apresentadas nos questionários anteriores. Como o curso foi bastante incisivo no assunto das Questões 1 e 2, objetivando ressaltar a importância da área, todos foram capazes de responder as questões.

Na Questão 5, *Como foi a sua experiência em desenvolver jogos?*, dez dos doze participantes responderam de forma positiva, afirmando que gostaram da experiência e que a mesma foi bastante útil. Dentre esses, 2 mostraram interesse em desenvolver outro jogo. Apenas 2 participantes não gostaram da experiência, contudo, apontaram que o tempo disponível para o trabalho foi muito curto. Dentre as respostas apresentadas destaca-se:

*"... Terrível. Espero não repeti-la por um longo tempo ..."*

*"...Foi muito boa. Achei interessante criar, desenvolver regras e além de tudo, ter fundamento com a física. ..."*

Na Questão 6, *Quais foram os pontos de maior dificuldade na produção do jogo?*, todos ressaltaram que o tempo foi demasiadamente curto e que a maior dificuldade foi a construção das regras. Além disso, a adequação de um tema educativo a um jogo foi reportado por 6 participantes e a adaptação ao software foi apontada por 4 alunos. Dentre as respostas apresentadas destaca-se:

*"... As regras! ..."*

*"... O ponto de maior dificuldade foi o domínio da ferramenta (programa) em um curto período de tempo ..."*

A última questão desse questionário solicitava sugestões e, preponderantemente, foi apontado que a necessidade de um aumento no tempo para o desenvolvimento do módulo, além de um aumento de aulas de apresentação e treinamento dos softwares.

Do questionário de Avaliação Final dos Jogos de cada dupla bem como da dinâmica de grupo para um levantamento de opinião e discussão final sobre os jogos desenvolvidos foi possível observar que todos apresentaram objetivos claros e factíveis sendo que foram apontados equívocos teóricos que foram acertados e implementados para a entrega da versão final.



## Considerações Finais

Esse trabalho relata uma experiência de integração de atividades de jogos em uma disciplina de Licenciatura em Física e Biologia para estudante em fase de conclusão de curso, sendo caracterizado como uma experiência de formação inicial de professores. Para além dos resultados relativamente favoráveis quanto ao desenvolvimento desse experimento, os resultados, também, revelam um considerável distanciamento desses futuros professores sobre o tema.

Conforme apontado por Kirriemuir (2004) é fato perceber que os jogos já fazem parte da formação das novas gerações e já não cabe mais discutir se os jogos são ou não benéficos, mas sim, deve-se estabelecer questionamentos que direcionem o debate de como utilizá-los de forma positiva e como explorar essa nova temática no contexto escolar.

Dessa forma, faz-se necessário o sistemático desenvolvimento de investigações que visem apontar as reais perspectivas desse ferramental no contexto educacional na busca do estabelecimento de diretrizes mínimas que venham nortear esse tópico de estudo cada vez mais crescente. E na medida em que a área de jogos em educação avança, cresce o número de questões essenciais para a comunidade acadêmica. Dentre essas questões, pode-se colocar:

- Quais são os fatores críticos inerentes a ambientes baseados em jogos e como podem eles contribuir para o desempenho da aprendizagem nas diversas áreas de conhecimento?
- Como construir estratégias de avaliação para ambientes baseados em jogos e como estas podem contribuir para o estabelecimento de novas fronteiras de avaliação?
- Como apropriar de forma adequada o que de melhor os jogos podem oferecer para o atual contexto da educacional?

Esses são exemplares de questões a serem abordadas para o sustentável crescimento dessa área de conhecimento. Além disso, tendo um melhor entendimento das questões educacionais dos jogos, será possível criar um mecanismo no qual os educadores também poderão apontar melhorias nos jogos a fim de torná-los mais aplicáveis no processo de ensino aprendizagem.

## Agradecimentos

Este estudo é suportado pelo CNPq, CAPES, FINEP, FAPES e FACITEC– Conselho Municipal de Ciência e Tecnologia do Município de Vitória, ES.

## Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS DESENVOLVEDORAS DE JOGOS ELETRÔNICOS, 2008. *A indústria brasileira de jogos eletrônicos: Um mapeamento do crescimento do setor nos últimos 4 anos*. [online]. Disponível em: <http://www.abragames.org/docs/Abragames-Pesquisa2008.pdf> [Acesso em 21/05/2009].
- DOMINICINI, C. K.; CARREIRO, F. E. & FERRACIOLI, L. 2005. O Estudo do Consumo de Água Através da Modelagem Computacional Quantitativa. In: *Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia*, Rio de Janeiro. p. 592-598.
- ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION, 2009. *Essential facts about the computer and video game industry* [online]. Disponível em: [http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA\\_EF\\_2009.pdf](http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2009.pdf) [Acesso em 20/05/2009].
- FERRACIOLI, L. 2001. Informação, Ciência, Tecnologia & Inovação Curricular em Cursos de Licenciatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 8(2): 83-88.
- FEHSENFELD, K. M.; FERRACIOLI, L. 2006. Desenvolvimento, Utilização e Avaliação de um Módulo Educacional Baseado na Modelagem Computacional no Contexto da Sala de Aula: Um Estudo sobre a Primeira e a Segunda Lei de Newton. In: *Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência*, 2007, Florianópolis. SC.
- GRAMIGNA, M. R. M. 1995 - *Jogos de Empresa e Técnicas Vivenciais*. São Paulo, Makron Books.
- KIRRIEMUI, JOHN & MCFARLANE, ANGELA. 2004. Report 8: Literature Review in Games and Learning [online]. In: *Futurelab Series*. Disponível em: [http://www.futurlab.org.uk/resources/document/lit\\_reviews/Games\\_Review.pdf](http://www.futurlab.org.uk/resources/document/lit_reviews/Games_Review.pdf) [Acessado em 15/04/2009]
- L. P. RIEBER & M. J. MATZKO. 2001. Serious design of serious play in physics. *Educational Technology*, 41(1), 14-24.
- MARQUES, R. A. S. & FERRACIOLI, L. 2006. Introdução ao Klik & Play. *Série Modelos*, Numero 09. Publicação Interna do ModeLab/UFES. Vitória, ES
- MARQUES, R. A. S.; GOMES, T. & FERRACIOLI, L. 2006. ModeLab2: Um Ambiente de Modelagem Qualitativa e Criação de Jogos. In: *Digital Proceedings of V Brazilian Symposium on*

*Computer Games and Digital Entertainment*,  
Recife, PE.

MARQUES, R. A. S 2007. *GRIFO: Game Resources and Interaction Framework*. Monografia, Universidade Federal do Espírito Santo.

MORELATO, F.; FERREIRA, T. Q. S. & FERRACIOLI, L. 2007. Desenvolvimento e Avaliação de um Módulo Educacional baseado na Modelagem Computacional: Relato de um Projeto na Disciplina Informação, Ciência & Tecnologia no Ensino de Ciências. In: *Atas do XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física*, São Luiz, MA.

NUSSENZVEIG, M. 2002. *Curso de Física Básica 1: Mecânica*. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher.

OLIVEIRA, R. L., 2007. *O adolescente e os jogos eletrônicos: padrões de uso e motivos*. [online] Disponível em : [http://www.pospsicologia.ufjf.br/trabalhos/adolescentes\\_jogos.pdf](http://www.pospsicologia.ufjf.br/trabalhos/adolescentes_jogos.pdf) [Acessado em 15/05/2009]

RIBEIRO, F.D.N. 2005. *Design de Jogos: O Design sob a ótica da interatividade e do desenvolvimento de projeto*. Monografia, Universidade Federal de Santa Catarina.

STAA, B.V., 2006. *Como melhorar o desempenho dos alunos investindo em tecnologia?*. [online] Disponível em : [http://www.educacional.com.br/articulistas/betina\\_bd.asp?codtexto=656](http://www.educacional.com.br/articulistas/betina_bd.asp?codtexto=656) [Acessado em 15/05/2009]

# Jogos Eletrônicos e a nova face da diversão, contando e produzindo histórias, construindo e veiculando saberes

Jaime de O. Praseres Jr

Lynn Alves

Universidade do Estado da Bahia

## Resumo

Este texto é parte da investigação inicial da dissertação de mestrado intitulada Processo pedagógico no desenvolvimento de jogos eletrônicos voltados para educação desenvolvida na Universidade do Estado da Bahia, que tem como objetivo de analisar o processo de desenvolvimento dos jogos eletrônicos voltados para educação a partir do Edital MEC/MCT/FINEP 02-2006. O texto aborda os jogos eletrônicos como um fenômeno cultural da sociedade contemporânea apontando as diferentes abordagens para uma tipologia dos jogos. Conclui propondo duas novas subdivisões para a categoria do Serious Games devido a suas especificidades.

**Palavras chave:** Jogos eletrônicos –cultura -educação

**Contato do autor:**

[jaimepraseres@ufba.br](mailto:jaimepraseres@ufba.br)

[lynnalves@yahoo.com.br](mailto:lynnalves@yahoo.com.br)

## 1. Introdução

O objetivo deste texto é refletir e discutir acerca de como os jogos eletrônicos, para além das características de entretenimento vêm se constituindo como uma forma de produzir e veicular saberes. Saberes aqui compreendidos como um conjunto de conhecimentos, habilidades, modos de ser, de sentir, valores, atitudes sistematizados ou não pela educação escolar. Desta forma, iniciaremos caracterizando a conceito de cibercultura definido por Lévy [1999], resgatando o conceito de cultura defendido por Geertz [1989], passando pela cultura da simulação descrita por Turkle [1987], no intuito de caracterizar o caráter cultural em se jogar games na contemporaneidade, perpassando pelo que Jenkins [2008] chamou de cultura da convergência.

Faremos também uma análise acerca da tipologia dos jogos, iniciando com as categorias expostas por Frago [1996], assim como uma hierarquização destas categorias com base nos graus de interatividade apresentados por Lévy [2000]. Discutiremos o embate de abordagens entre os Ludologistas [JULL 2003] e os Narratologistas [MURRAY 2003; bem como, o esforço de Frasca [2000] em conciliar estas duas abordagens, destacando a proposta dos jogos

eletrônicos chamados de *Serious Games*<sup>1</sup>. Finalizaremos propondo uma categoria que se encaixa na abordagem de jogos eletrônicos apontados por Frasca [2000], mas que possuem características próprias, o que os tornam distintos, os jogos eletrônicos voltados para educação escolar, que chamaremos a partir de agora de jogos eletrônicos intencionalmente educativos ou ainda de Schoolgames.

## 2. A cultura que se institui.

O novo de imediato nos causa repulsa, sobretudo, quando não percebemos que estamos imersos nele, e mais ainda que o construímos. A concepção de cultura que utilizamos nesse trabalho, parte da premissa de que não se pode separar o ser humano de seu meio material, de suas próprias produções. Neste sentido a cultura não se constitui um objeto a que se possa dissecar, mas teias de significados, a qual é possível atribuir sentidos.

As interações dos indivíduos com as tecnologias da informação e comunicação (TIC) instituem o novo, *constroem* uma nova cultura, ou na definição de Geertz, “*novos sistemas de signos interpretáveis, novas teias de significados produzidas pelo próprio ser humano*”. [GEERTZ, 1989]. Deste modo, neste trabalho, relacionamos a definição de cultura defendida por Geertz com a concepção descrita por Lévy ao se referir a Cibercultura (embora a definição do primeiro autor tenha um enfoque semiótico), sendo que para este autor a Cibercultura se constitui de

“...o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço [LÉVY, 2000]

<sup>1</sup> Utilizarei neste trabalho a palavra “Games”, como sinônimo de jogos eletrônicos, embora compreenda que existem abordagens que as distinguem.

<sup>4</sup> Não se constitui em objeto de investigação a relação jogos eletrônicos e o cinema, contudo para saber mais sobre esta reação, verificar Guinness World Record Games P. 71, P.182

Assumimos que a concepção de Lèvy, de certo modo esta contida na proposição de Geertz, na medida em que a produção de técnicas materiais e intelectuais, de práticas, de produção de subjetividade, se constituem em última instância em produção de teias de significados repleta de signos

Desta maneira, diante dessa cultura que se institui, a que não se pode mais chamar de nova, no sentido de que suas características já datam mais da uma década, para esta cultura descrita por Lèvy na virada no milênio, cabe a apropriação do conselho de Babin e Kouloumdjian [1989] para quem, diante do novo é preciso se distanciar de nossos valores culturais para percebermos as sua possibilidades.

É, pois, desta forma, que devemos perceber as características da cibercultura. A cibercultura se caracteriza por fazer emergir profundas transformações nas mais diferentes áreas da vida humana, a começar pelas modificações que se formam nas estruturas cognitivas dos indivíduos. Estas modificações cognitivas geram de imediato uma transformação na forma como nos relacionamos com o saber, na comunicação, na produção dos meios de sobrevivência e principalmente na forma como compreendemos e organizamos as instituições sociais. Focaremos aqui somente nas duas primeiras.

Tomemos como exemplo o cotidiano de uma sala de aula. Há pouco mais de dez anos o professor e os livros empoeirados na biblioteca eram a única fonte de informação, o esquema colocado no quadro era imperdível. Tratar com descaso a informação veiculada pelo mestre ou as palavras e conceitos descritos num livro tinha como consequência imediata a ignorância e a ausente possibilidade de obtenção da informação. Dez anos depois, esta mesma situação se assenta sobre outras possibilidades. Ao rejeitar uma informação dada pelo professor e seu esquema colocado no quadro, um estudante tem a plena consciência de que a informação está apenas a um clique de distância, pois o ciberespaço definido por Lèvy [2000] como a intercomunicação mundial dos computadores possibilitada, pelas suas características digitais de elevada capacidade de processamento de informação e memória torna possível o armazenamento de um grande contingente de informações produzidas e armazenadas em todos os cantos do mundo. Esta evidência possibilita uma nova interação dos indivíduos com o saber.

Não nos comunicamos mais do mesmo jeito, antes do celular, seria inadmissível ligar para alguém e perguntar “onde está você?”. A interação com estes aparelhos nos últimos quinze anos tornou uma tarefa quase impossível marcar um encontro num local público sem que ele seja utilizado, não vivemos mais sem ele. A carta veiculava palavras e sentimentos desatualizados, pois os sentimentos transcritos em palavras pelo remetente, eram recebidos pelo destinatário após um lapso de tempo, revelando um sentimento e uma emoção de um tempo passado. As mensagens instantâneas transmitem essas mesmas palavras e sentimentos com simultaneidade. Estas novas formas de comunicação deslocaram as noções de

espaço e tempo. É possível estar perto estando longe. Podemos estar mais perto de nossos colegas de trabalho no Japão de que de nossos filhos brincando na sala de estar.

A cibercultura e suas implicações não são boas nem más, contudo, se constituem enquanto possibilidade histórica de seres que são históricos. Não se pode julgá-la e analisar as suas características e implicações sem a devida imersão nos sentidos que a produzem e são produzidos por ela.

Mark Prenski [2001] afirma que a sociedade contemporânea esta dividida em dois grandes grupos: os nativos digitais e os imigrantes digitais. Os primeiros são aqueles indivíduos que quando nasceram o objeto mais importante da casa já não era mais a TV, mas o computador conectado à internet, e os segundos aqueles que não nasceram nessa realidade, mas são obrigados a conviver com ela. São os nativos digitais que constroem e participam ativamente da cibercultura. Muitos autores descreveram estes grupos de indivíduos, a exemplo de Tapscott [1999], que os denominou geração net ou geração digital e Rushkoff [1999] que os denominou como “filhos da cultura da simulação”, a geração Screenagers, que nasceu na década de 80 e interagem desde pequenos com os controles remotos, joysticks, mouses, internet, que pensam e aprendem de forma diferenciada.

Venn e Vrakking [2009] utilizaram um outro termo para a geração de nativos digitais, que nasceram a partir da década de 90, utilizando um trocadilho, chamou-os de *Homo Zappiens*, uma geração que não conhece o mundo sem a internet e as tecnologias da informação e comunicação. Para os autores, o *Homo Zappiens* percebe a internet como uma extensão natural de seu ambiente, têm a expectativa de que a internet esteja sempre disponível, cresceu em uma época de profundas mudanças em que a informação é abundante. Aprendem colaborativamente e globalmente e utilizam estratégias aprendidas nas interações com os jogos eletrônicos, com os quais interagem desde cedo, estas interações precoces com os jogos eletrônicos se constituem comumente nos primeiros contatos de intimidade com as máquinas e com o computador, tal como assinalava Turkle [1989] ao se referir a cultura nascente do computador no final da década de 80.

“Os videogames são uma janela para um novo tipo de intimidade com as máquinas que caracteriza a cultura do computado. O relacionamento especial que os jogadores estabelecem com os videogames tem elementos comuns à interação com outros tipos de computador. O poder dominador dos jogos eletrônicos, o seu fascínio quase hipnótico, é o poder dominador do computador e algo mais. No fulcro da cultura do computador está a idéia de mundos construídos e governados regras.”.

Desta forma, poderíamos inferir que os jogos eletrônicos são elementos culturais e como tal devem ser abordados, para além do distanciamento cultural proposto por autores como Settzer [1997] que se propõe analisar os jogos eletrônicos e outras mídias com base em seus próprios valores culturais. Em

contraponto com este autor, devemos perceber estas novas mídias como um novo universo cultural com signos e significados próprios.

Assim, os jogos eletrônicos são representações contemporâneas da necessidade ontológica humana do jogar e se constituem do imbricamento entre as estruturas biológicas humanas e a evolução cultural da humanidade, em que a idéia de jogos eletrônicos se estrutura nas características básicas da concepção de jogo apresentada por Huizinga [2001]:

“O jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significante, isto é encerra um determinado sentido. No jogo existe algo em jogo que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido a ação”

Desta maneira, o jogo eletrônico é uma forma de manifestação do “jogar”, que foi proposto pelo autor. Neste sentido, o jogar jogos eletrônicos vem sendo possibilitado pela evolução tecnológica da humanidade, pois esse processo evolutivo permitiu a construção de artefatos que pudessem satisfazer a necessidade ontológica do jogo nos seres humanos em qualquer contexto cultural. Na medida, em que para Huizinga o jogo se constitui em uma atividade universal anterior a própria cultura:

“Ao tratar os problemas do jogo diretamente como função da cultura, e não tal como aparece na vida animal ou da criança, estamos iniciando a partir do momento em que as abordagens da biologia e da psicologia chegam ao seu termo. Encontramos o jogo na cultura, como elemento dado existente antes da própria cultura, acompanhando-a, marcando-a desde as mais distantes origens até a fase da civilização em que nos encontramos agora” [HUIZINGA 2001]

Desta maneira os jogos eletrônicos poderiam estar para cibercultura, para a geração net, para o homo Zapiens, da mesma forma que os primeiros jogos estão para as primeiras produções culturais. Os jogos eletrônicos se constituem em elementos dessa cultura com manifestações capazes de estruturarem novas formas e características culturais.

Esta possibilidade de ser ao mesmo tempo produto /produtor de cultura, na contemporaneidade confere aos jogos eletrônicos o *status* de importante objeto de estudo, no sentido de que torna-se imprescindível refletir e discutir aspectos da cultura contemporânea em suas mais diversas áreas, inclusive na educação.. Para tanto torna-se necessário teorizar e categorizar os jogos eletrônicos.

### 3. Diferentes abordagens para os jogos eletrônicos; o aparente embate entre Ludologistas e Narratologistas.

Traçar uma tipologia para os jogos eletrônicos não é um tarefa fácil, pois consiste em entrar em conflito com diferentes abordagens que se referem aos jogos. Contudo, para fins deste trabalho convém primeiramente apresentar a tipologia elaborada por Fragozo [1996] que divide os jogos eletrônicos em duas categorias básicas com seus respectivos subgrupos. Para elaborar a sua categorização, a autora levou em consideração, a exigência de dois tipos de aptidão explorados pelos jogos. A primeira categoria se refere aos jogos que exigem aptidão física dos jogadores que se dividem em:

- Jogos de tiro ao alvo, são jogos que enfatizam a coordenação visomotora, como por exemplo: Medal of Honor lançado em 1999 e com última edição em 2008.
- Jogos de Combate são jogos que os usuários tentam estabelecer ou evitar contato com situações exigidas na tela. Exemplo: Mortal Kombat e o game com o maior número de edições entre as franquias de luta, Street Fighter.
- Jogos de plataforma, jogos em que o jogador deverá percorrer labirintos e navegar por edifícios, evitando perigos e colecionando símbolos: são representantes deste estilo, Sonic the Hedgehog, Mário Bros, Mega Man, e atualmente Ratche Clank Future.

• Jogos adaptados de outras mídias visuais, são jogos que suas narrativas surgiram originalmente em outras mídias e os games designers reestruturaram suas narrativas para os jogos eletrônicos.

Esta categoria de games que são adaptados de outras mídias, nos remete ao trabalho de Jenkins [2008] quando trata da questão da convergência midiática, em que os produtos midiáticos migram de um formato para o outro sem restrições. Nas palavras de Jenkins:

“ a cultura da convergência, onde velhas e novas mídias colidem, onde mídia corporativa e mídia alternativa se cruzam, onde poder o do produto de mídia e o poder do consumidor interagem de maneira inseparáveis”. [JENKINS 2006]

O autor compreende a convergência midiática como um fluxo de conteúdos através de múltiplos suportes midiáticos, á cooperação entre múltiplos mercados e ao comportamento migratório dos públicos dos meios de comunicação, que exploram diferentes espaços em busca de experiências de entretenimento desejo [JENKINS 2006]. São exemplos desse jogos : Homem de ferro, Wolverine.<sup>4</sup>

- Jogos de esporte, que simulam na tela diferentes esportes da vida real, com nível de interatividade, detalhe e precisão. São jogos que simulam os mais variados esportes, sendo a

coletânea Wii sports (Tênis, boliche, golfe, box e beisebol) o game de esporte de maior sucesso comercial

- Jogos de corrida, caracterizados por serem um tipo especial de simulação desportiva. Vão desde enduro na época do Atari, até as séries super populares Gran Turismo e Need for Speed.

Os jogos de reação física não exigem a elaboração de estratégias para resolução dos desafios propostos pelo jogo, cabendo ao jogador apenas utilizar e desenvolver a capacidade viso motora, contudo, os novos jogos de reação física exigem cada vez mais outras habilidades além da simples reação visomotora, como exemplo temos, os jogos do Console Nintendo Wii, em que todos os jogos independentemente da modalidade exploram esta habilidade.

A segunda categoria elencada por Frago [1996] se refere aos jogos de estratégia, que exigem do jogador, planejar as ações e exercitar o seu pensamento reversível, que consiste em antecipar, planejar, agir, nestes jogos é possível salvar e rever o que já foi realizado pelo jogador. Um exemplo atual desta categoria é o game *The Eye of Judgment*, distribuído pela Sony, ou ainda *Spore da EA*.

A autora divide ainda os jogos de estratégia em duas subcategorias, da primeira fazem parte os jogos que possuem enredo, *Age of Empire 3*, *Civilization 4*, o próprio *Spore*. A segunda, jogos que se desenvolvem dentro de uma lógica abstrata, como o mundialmente famoso *Tetris*.

Existem ainda para autora os jogos híbridos que necessitam de reações físicas e requerem pensamento estratégico, contudo poderíamos excluir esta terceira categoria se verificássemos qual a habilidade é exigida preponderantemente. Ou seja, se em determinado jogo explora as habilidades viso-motora ao mesmo tempo em que exige elaboração de estratégia, para enquadrá-lo em uma categoria, poderíamos levar em consideração a característica que se mostra mais explícita no jogo. Ou ainda, como defendemos aqui, propor um reorganização da tipologia por Frago [1996] flexibilizando as tipologias, principalmente no que se refere ao tipo de aptidão exigida pelo game por compreender que os jogos eletrônicos são essencialmente híbridos.

É possível ainda categorizar os jogos eletrônicos em relação ao seu nível de interatividade, sendo esta definida por Lèvy (2000) como a capacidade que se tem de reapropriação e de recombinação em uma situação comunicativa, um modelo comunicacional que funciona nos dois sentidos. Para Lèvy é possível verificar o nível de interatividade dos jogos, pois o autor considera todos os tipos de jogos interativos, em virtude de que no jogo há modificações constantes entre o interator e o game, como exposto em:

“No Videogame, cada jogador, ao agir sobre o joystick, data-glove ou outros consoles, modifica em um primeiro tempo a sua imagem no espaço do jogo [LÈVY 2000]

Neste sentido, poderíamos afirmar que os jogos eletrônicos podem também serem classificados em relação ao nível de interatividade. Contudo, primeiramente faremos uma distinção entre as modalidades dos jogos

- Jogos Offline; que não necessitam de conexão em rede para serem jogados.
- Online/em rede; que exigem ou que podem ser jogados com em algum tipo de conexão de rede
- On//Off; se configura em uma nova modalidade descrita por Andrade [ 2007] que são chamados de ARGS ( **Alternate** reality game - Jogo de realidade alternativa) que se passam no ambiente virtual e possuem desafios que mesclam com a vida real.

Feita a distinção entre as diferentes modalidades é possível agora categorizar os jogos eletrônicos em relação ao seu nível de interatividade a partir de Lèvy [2000] como fez [blind review] [2004].

Nível de interatividade *Um – todos*, jogos que possuem metas pré-definidas que levam o jogador a ganhar ou a perder, pois possuem regras limitadas e restringem as possibilidades de jogada como exemplo *Resident evil*.

Nível *um-um*, jogos que não estabelecem metas a serem alcançadas, definindo o vencedor ou o perdedor, *Sim City*, *Spore*, *Sims* e os simuladores de vôos.

Nível “todos-todos”, são os jogos que permitem aberturas das narrativas, já que as possibilidades de jogadas podem ser combinadas, discutidas e negociadas, não se constituindo uma experiência linear, neste nível se enquadram desde o *Counter Strike* até os mais atuais **Massively Multiplayer Online Game** - MMOG que permitem que milhões de usuários espalhados pelo mundo possam jogar simultaneamente como o caso do *World of Warcraft*

Embora estas categorizações citadas acima sejam amplamente utilizadas, existe ainda um grande debate em relação a construção de uma tipologia para os jogos eletrônicos. Este grande embate para a construção de tal tipologia se dá entre os teóricos que defendem uma análise dos jogos eletrônicos com base na Narratologia e os teóricos que defendem um olhar a partir da Ludologia. Os primeiros dão preponderância aos aspectos narrativos dos jogos e abordam os jogos eletrônicos como um novo meio de narrar histórias e uma nova forma de veicular informações, o segundo consideram o jogo pelo jogo e a sua importância lúdica.

A abordagem dos ludologistas parte das idéias de Jesper Jull. Jull [2003]<sup>9</sup> realizou uma retrospectiva histórica das teorias em torno do conceito de jogo, construindo, então, uma tabela com as principais definições acerca deste conceito. Para descrever as

<sup>9</sup> <http://www.jesperjuul.net/text/gameplayerworld/>

principais características dos jogos, Jull [2003] reuniu os estudos de vários autores, Dentre eles, Johan Huizinga [1950], Roger Caillois (1961), Bernard Suits [1978], Avedon e Sutton Smith [1981] Cris Crawford [1981], David Kelley [1988], Salen e Zimmerman [2003]. Desta forma, reunindo os conceitos jogos dados por estes autores, Jull [2003] resumiu as características dos jogos em 6 princípios básicos para a construção de seu conceito de jogo, são eles:

- Jogos possuem regras
- Jogos têm resultados quantificáveis e variáveis
- Nos jogos, para os diferentes resultados potenciais são assinalados valores diferentes, sendo alguns positivos e outros negativos
- O jogador investe esforço a fim de influenciar o resultado
- O jogador está vinculado ao resultado no sentido de que ele será vencedor e ficará feliz quando obtiver resultados positivos e perdedor e infeliz quando obtiver resultados negativos
- E por fim o mesmo jogo pode ser jogado com ou sem conseqüências para a vida real.

O último princípio, em certo sentido, se contrapõe ao conceito de jogo elaborado por Huizinga apresentado na tabela de Jull. Na medida em que confere ao jogo a possibilidade de promover conseqüências para a vida real, o que de certo modo infere ao jogo um caráter sério.

Os princípios descritos podem ser resumidos nas palavras de Jull [2003] ao definir jogo como:

Um jogo é um sistema formal baseado em regras, com resultado variável e quantificável, no qual diferentes resultados são atribuídos por diferentes valores, o jogador empenha esforço a fim de influenciar o resultado, o jogador sente-se vinculado e as conseqüências da atividade são opcionais e negociáveis. [JULL 2003]).

Em conseqüência da sua definição de jogo, Jull [2003], construiu um diagrama em que distinguiu os jogos os quase jogos e os não-jogos. Os jogos são aqueles construtos que congregam as seis características apresentadas por ele anteriormente. Os quase jogos são aqueles que congregam algumas das características, mas não todas. E os não jogos são aqueles que não congregam o princípio entre o jogador com o resultado, o princípio do resultado quantificável e o principio das regras fixas.

Os teóricos que partem da base ludologista consideram possível classificar os jogos eletrônicos a partir dos princípios dos jogos elaborados por Jull [2003]. Seguindo esta linha de pensamento, os chamados jogos eletrônicos de simulação, a exemplo do Sim City, não se constituem um jogo no sentido ludologista do termo, pois inexistente o vínculo do jogador com o resultado,

mas um quase-jogo na medida em que contém desafios propostos para o jogador

Ranhel [2009] em seu artigo “O conceito de jogo e os jogos eletrônicos computacionais”, ao analisar a abordagem ludologista de Jull [2003] afirma que ela se constitui uma importante ferramenta conceitual para se compreender os jogos eletrônicos computacionais, contudo, a definição não é completa ainda que seja uma boa tentativa possui limitações. Segundo o autor, Jull tentou estabelecer limites entre o que é jogo e o que não é. O autor conclui a crítica ao sistema fechado proposto por Jull argumentando que na prática esta inflexibilidade se mostra falha com a seguinte argumentação:

“Uma pessoa **A** joga xadrez com o oponente **B** e em um dado momento este faz modificação equivocada. Pela regra, **B** não pode voltar a sua peça, mas **A** permite que o parceiro repare o equívoco. Porque essa adversária permitiria tal abuso na regra contra ela própria? Pela definição de Jull, nessas circunstâncias o Xadrez seria classificado um quase jogo, ou um não-jogo, afinal, neste contexto ele está deixando de ter regras fixas. No entanto, **A** pode ter feito isso para permitir que **B** exerça mais adequadamente seu esforço, e quanto maior o esforço de **B**, mais merecida é a vitória de **A**, ou seja, ela está valorizando sua vitória ao permitir contra as regras do Xadrez que seu adversário se torne mais forte ao corrigir suas distrações” [RANHEL 2009].

Mesmo apontando críticas ao sistema fechado elaborado por Jull, cumpre destacar a importância e apontar a relevância de seu trabalho para construção de um arcabouço teórico que permita a compreensão dos jogos eletrônicos como objeto de investigação.

Uma outra importante abordagem na análise dos jogos eletrônicos nos remete as teorias que se baseiam em uma análise a partir da Narratologia, segundo esta abordagem, é a narrativa que deve fundamentar o desenvolvimento e a análise dos jogos eletrônicos, partem do pressuposto de que é a narrativa que articula e organiza o material proposto, determinando como as histórias serão contadas. Segundo Murray;

“A narrativa é um dos nossos mecanismos cognitivos primários para a compreensão do mundo. “É também um dos modos fundantes pelos quais construímos comunidades, desde a tribo agrupada em volta da fogueira até a comunidade global”. [MURRAY 2003]

Para estes teóricos, os jogos eletrônicos se constituem em uma nova forma de contar e experimentar histórias na contemporaneidade, e se traduz em uma nova linguagem midiática, assim como o teatro, o cinema, o quadrinho, dentre outros, Neste sentido a abordagem da Narratologia parte do exposto por Murray:

“Representar, jogar e contar histórias estão intimamente ligados, tal como a linguagem são componentes definidores de nossa humanidade. [MURRAY 2003]

Dessa forma os jogos eletrônicos se aproximam de outras estruturas consideradas narrativas e como tal devem ser abordados, pois o crescimento do processamento de dados, no mundo contemporâneo permitiu através da computação a criação de um artefato capaz de “um contar” histórias envolvendo aspectos narrativos nunca antes conectados. Desta maneira Murray [2003] considera o computador uma importante ferramenta de criação literária, apontando quatro características fundamentais para fazer do computador este importante instrumento:

- A capacidade procedimental; o poder do meio em executar uma série de regras ou procedimentos, que torna o computador um agente que possibilita a criação de estruturas narrativas.
- A organização participativa, que confere ao computador a capacidade de realizar simultaneamente uma infinidade de procedimentos que em seguida constroem interfaces na tela, o que possibilita a aparência de interatividade
- Capacidade espacial, o poder de representar espaços navegáveis ao usuário, possibilitando a construção de estruturas narrativas não-lineares e oferecendo de forma visível espaços pelos quais são possíveis de se movimentar, favorecendo uma experiência de navegação em uma estrutura narrativa
- A quarta e última, uma capacidade enciclopédica, que permite a convergência de dados de outras mídias para as novas interfaces possibilitadas por ele.

Aa quatro capacidades dos computadores elencadas por Murray [2003] inferimos que das quatro propriedades apontadas pela autora, as duas primeiras remetem ao uso popular do termo *interatividade*, para autora, o que chamamos de interatividade nos games, ou seja, a possibilidade de promover modificações na tela e ser modificado por elas não passa de um ilusão possível pelo agenciamento.

As outras duas funções fazem das criações digitais quase tão exploráveis e extensas quanto o mundo real, correspondendo ao que se pode imaginar quando se afirma que o Ciberespaço é imersivo.

Estas evidências, tornam a experiência do interator de jogos eletrônicos um papel ambíguo de sujeito/objeto, que é extremamente, questionável uma vez que a agência e a sensação de interatividade proporcionada por estes ambientes ao darem a sensação de prazer causam a impressão de criação nesses espaços, embora não se possa negar que em certo sentido ele também interfere no desenrolar da narrativa. Neste sentido quanto mais o agenciamento se aproxima do conceito de interatividade proposto por Lèvy [2000] mais sujeito co-criador se percebe interator, quanto mais distante dessa interatividade mais objeto ele se observa. O papel do interator depende então do quanto aberto será a construção da narrativa.

Talvez este se constitua o grande desafio dos roteiristas, desenvolver estruturas narrativas complexas que hajam como os sistemas *bottom-up* proposto por Johnson [2001]. Em que estes sistemas se auto-desenvolvam, reaprendam e se reorganizem, que a

partir de eventos bastante simples, se organizam em sistemas complexos, ou seja, desenvolver roteiros inteiramente abertos que tenham a possibilidade de se desenvolver no decorrer da experiência do interator no jogo, algo muito próximo ao que fazem os autores de telenovela brasileiros.

Para Aarseth [1997] os jogos eletrônicos são os principais representantes de um novo tipo de literatura, chamado por ele de literatura ergódica, ou seja, uma literatura que exige além do esforço mental de decodificação, um esforço físico na manipulação dos controladores dos jogos, joystick, o teclado, o mouse dentre outros.

A perspectiva de análise narratológica aproxima da área da comunicação o debate a cerca de uma tipologia dos jogos eletrônicos e possibilita uma classificação destes a partir dos já conhecidos gêneros do cinema e da literatura. Pois constroem uma tipologia dos jogos e um método de análise dos games a partir das construções teóricas desta área.

Para além do debate entre Narratologistas e Ludologistas, Frasca [2000] propõe uma conciliação entre estas duas abordagens, afirmando que uma tipologia para os jogos eletrônicos, não pode fazer uma distinção entre os conceitos destas abordagens, pois não se pode separar o “jogar” do “narrar”, elementos constitutivos dos jogos eletrônicos contemporâneos.

Pinheiro e Branco [2006] ao analisarem esta possível conciliação proposta por Frasca [2000], apontam para uma discussão dos jogos eletrônicos no intuito de construção de uma tipologia que venha partir de três dimensões; uma dimensão de genérica que diz respeito aos aspectos formais de gênero (aventura, comédia, ação, terror e etc.) e dos elementos que constituem a estética adotada, tipos cenários, tom; Uma dimensão ludológica que se referem as questões de jogabilidade levantadas pelos ludólogos, nível de regras, de objetivos, de resultados quantificáveis e outros anteriormente citados por Jull, de uma forma mais flexível, por compreender que a classificação dos jogos não pode se dar de forma fechada e inflexível, mas de forma aberta em níveis de jogabilidade. E uma dimensão tecnológica, que se relaciona com as capacidades dos artefatos tecnológicos em dar sentido as potencialidades dos jogos produzidos, Interface gráfica, console capacidade de armazenamento dentre outras.

Assim teríamos uma classificação para os games que contemplam seus aspectos lúdicos, narrativos e tecnológicos. É com base nestas três dimensões proposta por Pinheiro e Branco [2006] que discutiremos nesta pesquisa os processos técnicos pedagógicos no desenvolvimento de jogos eletrônicos voltados para a educação.

### 3. Dos Serious Games aos jogos intencionalmente educativos

É possível elaborar uma classificação para estes a partir de sua intencionalidade. Deste modo teríamos



em um primeiro grupo os jogos eletrônicos de entretenimento. Que tem por principal finalidade o entretenimento do interator,

No segundo grupo temos os jogos Sérios, ou *Serious Games (jogos sérios)* Estes games segundo Frasca [2000] possuem uma face de seriedade que transcende os objetivos meramente de entretenimento presente nas narrativas de ficção da maioria dos jogos, ao contrario apresentam enredos sérios que tem como intenção persuadir o interator a reflexão de temas políticos, sociais, éticos econômicos e educacionais, dentre outros, ao apelo mercadológico, ao treinamento e instrução, ou veiculação e produção de noticia. Esta classificação quanto a intencionalidade não exclui o fato dos jogos de entretenimento veicularem saberes, tampouco, ou aos jogos sérios possibilitarem grande entretenimento, apenas os classificamos segundo seu objetivo, sua intencionalidade principal. O game Spore da EA, por exemplo, veicula saberes que vão desde biologia, geografia matemática, até mesmo designer, mas a sua intenção primária é a diversão é o entretenimento. Por outro lado o [blind review], um game produzido pela [blind review] que tem como principal objetivo veicular saberes sobre a [blind review], cumpre com a sua intencionalidade, ao mesmo tempo em que se apresentou com potenciou de entretenimento.

Um exemplo famoso de Serious games é o jogo ICED. ICED é um jogo que simula a vida de um imigrante ilegal nos Estados Unidos e que leva o interator a conhecer um pouco mais sobre o problema social do imigrante ilegal nos EUA. O ICED busca conscientizar e ao mesmo tempo entreter os jogadores, favorecendo a reflexão e o entendimento de um problema enfrentado por várias pessoas que residem nos EUA ilegalmente e vivem o drama da deportação.

Os Serious games poderiam ser classificados em uma das seguintes categorias, no entanto não categorias heméticas, mas tentativas de se conceituar diferentes movimentos na produção dos jogos.

- Advergames; (Fusão das palavras inglesas *Advertise* = propaganda e *videogame* = jogo eletrônico ou simplesmente *game* = jogo). Nome dado a estratégia de comunicação mercadológica (ferramenta do marketing) que usa jogos, em particular os eletrônicos, como ferramentas para divulgar e promover marcas, produtos, organizações e/ou pontos de vista

- BussinesGames; São os jogos empresariais *online* que vêm com a proposta de simular o mundo dos negócios, seu objetivo é proporcionar, ao acadêmico ou ao profissional, situações diversas que demonstrem a rotina administrativa das empresas, através da análise de comportamento dos consumidores e a estratégia adotada pelos concorrentes, a fim de implantar as melhores soluções e se destacar no mercado. Os Business Games têm utilidade no recrutamento de funcionários,

treinamento, simulação de situações e avaliação do clima da empresa.

- Newsgames – Games voltados para a veiculação de noticia, podem ser considerados emuladores de informação por seu caráter ergódico..Seabra [ 2007]

Propomos a inclusão de duas outras categorias nesta classificação de games segundo a sua finalidade intencional, que se distinguem por muito pouco, os jogo éticos (Etichsgames) e jogos intencionalmente educativos ( SCHOOLGAMES).

Os primeiros são os games que se propõem exclusivamente a reflexão de temáticas políticas, sócias, éticas, mas sem vinculo institucional com um saber escolarizado. Um exemplo famoso de jogos éticos (Etichsgames) é o já citado jogo ICED. Pois foi um jogo criado pela "Breakthrough", uma organização internacional sem fins lucrativos com sede em Nova York no intuito de colocar uma face humana à tragédia das deportações e a separação de famílias. Nele os interatores podem escolher entre cinco personagens em. Entre eles uma residente legal da Índia, um estudante japonês e um mexicano sem documentação. A idéia de seus criadores foi despertar, por meio da cultura popular, a consciência social do eleitorado, especialmente dos jovens, e promover uma reforma migratória integral. No jogo, o usuário tem a opção de viver o dia a dia de cinco imigrantes, todos com vinte e poucos anos que, por diversas situações, enfrentam o risco de ser expulsos. Embora seu objetivo seja conseguir a cidadania americana e fugir da prisão ou deportação, o jogo inclui dados sobre o labirinto migratório e uma mordaz crítica às suas leis.

Os jogos intencionalmente educativos (SCHOOLGAMES), são jogos eletrônicos produzidos com a finalidade de serem utilizados nas escolas como mediadores de aprendizagens relacionadas a veiculação de conteúdos ou habilidades exigidos pelo currículo escolar.

Como exemplo, temos o já citado game Triade, um game produzido pelo grupo [Comunidades virtuais na Uneb], que tem como principal objetivo levar o jogador para a França do século XVIII e visa o aprendizado dos jovens sobre a revolução francesa.

Os jogos intencionalmente educativos por seus objetivos de congregar a veiculação de saberes escolares ao mesmo tempo em que entretêm, congregam em si, toda os complexos debates e discussões contemporâneas sobre a educação escolar, desde as questões relacionadas as concepções de aprendizagem, passando pela crítica que se refere aos conteúdos veiculados pela escola e suas múltiplos e complexos desdobramentos em questões de poder, de identidade, e de seleção, chegando até mesmo ao cerne discussão sobre o currículo escolar em toda a sua dimensão. É, pois, sobre este grupo particular de games que os interessados em desenvolver jogos eletrônicos voltados para educação deverão se debruçar.

...

## Referências

## Atualizar as referencias atentando para os autores citados

[blind review]. São Paulo:Futura,2005

BRASIL. Fórum das Estatais pela Educação:Diálogo para a Cidadania e Inclusão. Brasília, 2004

FRASCA, Gonzalo. Simulation versus Narrative. Introduction to Ludology. in: WOLF, Mark J. P. e PERRON, Bernard (ed.). Video/Game/Theory. Londres: Routledge, 2003.

HUIZINGA, Jhoan. Homo Ludens. São Paulo: Perspectiva,2005

LÈVY, Pierry. Ciberultura. São Paulo: Editora 34, 1999

LIMA, Jr; HETKOWISKI, Tânia Maria (Orgs). Educação e Contemporaneidade: Desafios para a pesquisa e a Pós graduação. Rio de Janeiro: Quartet, 2006

MARTINEZ, V. C. V.Game Over: a criança no mundo do videogame dissertação de mestrado, *Ano de Obtenção*: 1995.

MENDES, Cláudio L. Jogos eletrônicos: diversão poder e subjetivação. Campinas: Papirus, 2005

MOITA, Filomena. Game On: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @. Campinas: Editora Alínea, 2007.

MURRAY, Janet. Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003

PINHEIRO, Cristiano Max. A história da utilização dos games como mídia. Porto alegre: UFRGS, 2007

PINHEIRO, Cristiano Max e BRANCO, Marsal. Uma tipologia dos games. In: Sessões do Imaginário. Porto Alegre: EDIPUCRS, Ano IX, número15, 2006, p. 33-44

SANTAELLA, Lucia, FEITOZA, Mirna (Org). Mapa do Jogo: desafios cultural dos games. São Paulo. Cengage Learning, 2009.

RANHEL, João. O conceito de jogos e os Jogos computacionais. In . SANTAELLA, Lucia, FEITOZA, Mirna (Org). Mapa do Jogo: desafios cultural dos games. São Paulo. Cengage Learning, 2009.

RUSHKOFF, Douglas. Um jogo chamado futuro: como a cultura dos garotos pode nos ensinar a sobreviver na era do caos. Rio de Janeiro: Revan, 1999.

SETZER, Valdemar. Meios eletrônicos e Educação: uma visão alternativa. São Paulo. Escrituras Editora, 2001.

STEVEN, Johnson. Emergência: A dinâmica de Rede em formigas, cérebros, cidades e software.Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

TAPSCOTT, Don. Geração Digital: A crescente e Irreversível Ascensão da Geração Net. trad. Ruth Gabriela Bahr; revisão técnica Luiz Ricardo Figueiredo - São Paulo: Makron Books, 1999. 321p.

VENN Wim, VRAKING, Bem. Homo Zapienns; educando na era digital; Tradução Vinicius Figueira. Porto alegre. Artmed, 2009

**Jogos eletrônicos e mediação docente**

Juliana Santana Moura Lynn Alves

Universidade do Estado da Bahia  
Programa de Pós-graduação em Educação e Contemporaneidade**Resumo**

O presente artigo tem o objetivo de socializar a pesquisa de mestrado intitulada Jogos eletrônicos e professores: mapeando possibilidades pedagógicas<sup>1</sup>. Esta pesquisa desenvolvida na Universidade do Estado da Bahia-UNEB no Programa de Pós-graduação em Educação e Contemporaneidade teve como objetivo identificar quais as possibilidades pedagógicas dos jogos eletrônicos em sala de aula, analisando de que forma os professores podem utilizar os jogos para mediar a aprendizagem dos seus alunos. O problema que norteou a pesquisa em questão resume-se no seguinte questionamento: Quais as relações que os professores da educação básica (Educação Infantil a 5º. ano) estabelecem entre os jogos eletrônicos e sua prática pedagógica? Para viabilizar esta investigação utilizamos a abordagem qualitativa e a técnica da pesquisa- formação. O espaço empírico foi a escola pública municipal Gameland\*, situada no entorno da UNEB, no bairro do Cabula e os atores desta investigação foram os docentes da Educação Infantil e 1ª ao 5ª ano do Ensino Fundamental. A pesquisa aponta como conclusões preliminares a dificuldade dos professores em entender a lógica dos games e de articular esses elementos midiáticos com a sua prática pedagógica. A falta de motivação para relacionar-se com as tecnologias dificulta o processo de identificação dessas possibilidades pedagógicas, bem como reflete desinteresse em interagir com os jogos digitais.

**Palavras chave:** Jogos eletrônicos, mediação docente, ensino-aprendizagem.

**Authors' contact:**

Juliana Santana Moura  
[moura.sj@gmail.com](mailto:moura.sj@gmail.com)

Lynn Alves  
[lynnalves@yahoo.com.br](mailto:lynnalves@yahoo.com.br)

**1. Introdução**

<sup>1</sup> Considerando as normas para submissão do artigo para este track, no que se refere ao número de páginas, não foi possível se estender tanto no detalhamento das informações, para maiores detalhes quanto a análise de dados ver a dissertação na íntegra.

Os jogos eletrônicos são alvo de múltiplos e curiosos olhares, que vem de diferentes áreas. Ultimamente este objeto polêmico tem sido tema recorrente de notícias jornalísticas que envolvem decisões e proibições judiciais e também das pesquisas acadêmicas. Estas últimas tem se concentrado cada vez mais no tema games e para percebermos o desenvolvimento dessa temática no mundo acadêmico e em especial na área de educação, realizamos durante o percurso do nosso trabalho um levantamento (de 1996 até o ano de 2007), no Banco de teses e dissertações da CAPES, das pesquisas de mestrado e doutorado que tem os games como objeto de estudo. Nesta investigação sintetizamos os dados da seguinte forma:



Fig. 1 Estado da Arte.

Fonte: Banco de teses e Dissertações da CAPES.

Tomando como referência as palavras-chave jogos eletrônicos e jogos digitais, pude constatar que no período avaliado a primeira pesquisa foi defendida em 1996, na área de conhecimento Educação e Cultura, através de uma dissertação de mestrado.

No período de 1997 – 2007 foram defendidas 45 dissertações de mestrado e teses de doutorado que investigaram os jogos digitais sob diferentes perspectivas. As pesquisas vinculadas aos programas de pós-graduação em Educação foram apresentando um crescimento exponencial que pode estar

relacionado com a necessidade premente de estabelecer uma interlocução entre a escola e universo das crianças e adolescentes. Verificamos no quadro que apenas uma pesquisa [CABREIRA, 2006] em educação aborda a relação games e formação de professores. A nossa investigação se constituiu também num trabalho relevante para a área de formação de professores, pois aborda e mapeia através dos próprios docentes as possibilidades pedagógicas dos games.

Como pesquisar os games?

As pesquisas que têm como objeto de investigação os jogos eletrônicos se defrontam com a ausência de abordagens metodológicas que contemplem a sua especificidade. Tal dificuldade exige do pesquisador uma imersão nos aportes qualitativos e quantitativos, identificando aquele que pode contribuir para a investigação e alcance dos objetivos propostos. Assim, com o intuito de investigar quais as possíveis relações que os professores da educação básica (Educação Infantil a 4ª. série) podem estabelecer entre os jogos eletrônicos e sua prática pedagógica?, optamos pela Etnopesquisa – formação que se constitui em uma abordagem qualitativa, que se caracteriza como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas no trabalho de campo.

Significados que seriam analisados a partir dos discursos dos professores. Discursos compreendidos nessa pesquisa como as distintas formas que os atores e autores sociais (os docentes) utilizaram para expressar as suas compreensões em torno da categoria jogos digitais, bem como as relações que estabeleciam entre estas mídias e o seu fazer pedagógico.

Nesta perspectiva metodológica, pesquisador e sujeitos retroalimentam-se mediante as situações do cotidiano, implicando, delineando o percurso de investigação a partir da demanda dos envolvidos. Na etnopesquisa - formação o sujeito tem papel preponderante, a sua experiência, e vivência aparecem como elementos essenciais na investigação. “[...] Há nessa abordagem um modelo alternativo que implica trabalhar com atores da mudança, em vez de trabalhar sobre eles” [MACEDO 2006]. É o trabalho com os professores, nesse processo formativo que garantirá os dados da pesquisa.

Considerando que a investigação teve como objetivo analisar as concepções que os professores têm dos jogos digitais, apontando suas possibilidades pedagógicas, o locus da pesquisa foi a Escola Municipal Gameland<sup>2</sup> situada no bairro da Cabula e mantida pela prefeitura desde 2004. A escola possui 1200 alunos matriculados, com uma equipe de 40 professores, 2 coordenadores e atua nos três turnos com turmas de Ed. Infantil (grupos 4 e 5), 1º ao 5º ano (Ens.Fundamental) e EJA - Educação de Jovens e Adultos I (estágios I, II, III e IV) e em uma diversidade de projetos como Projovem, Escola Aberta, Segundo Tempo, dentre outros.

<sup>2</sup> Nome fictício para preservar a escola e a identidade dos sujeitos.

A pesquisa formação realizou-se através de uma oficina de formação teórico - prática, com onze professoras do Ensino fundamental (nove com formação em Pedagogia e duas em letras), de 1ª à 4ª série, sendo que uma leciona na Educação Infantil, a Gameland possui um laboratório de informática com 10 máquinas conectadas a internet e kit multimídia.

Para concretizar a investigação foram utilizados os seguintes instrumentos:

\*Questionário com questões fechadas e abertas (para levantar o perfil dos professores);

\*Observação Participante durante a oficina prática;

\* Acompanhamento da atividade pedagógica realizada pelos professores (aplicação do plano de aula com o uso de jogos eletrônicos);

\* Diário de campo do pesquisador para registro das observações percebidas;

\* Ficha de análise do jogo eletrônico experimentado pelo professor para registrar as suas impressões do jogo.

\*Plano de aula utilizando jogos eletrônicos elaborado pelos professores;

\* Entrevista semi-estruturada com as professoras que aplicaram o plano de aula com os alunos.

A articulação com o referencial teórico, discurso com os professores e inserção da Gameland deram origem a a dissertação cujas conclusões socializamos neste artigo.

A pesquisa com jogos eletrônicos se revelou um campo multifacetado e permeado de inúmeras discussões e polêmicas, por isso mesmo torna-se intensa e rica de experiências. Esperamos que esse trabalho traga algumas contribuições acerca da interlocução entre jogos eletrônicos e professores e sua mediação na sala de aula, enquanto elemento potencializador da aprendizagem.

Delineamos a seguir as categorias teóricas que fundamentaram a nossa investigação.

## 2. O jogo

Na categoria jogo estabelecemos interlocuções com Huizinga [2001] e Callois [1990], referências fundamentais para definirmos o jogo e levantar suas principais características e elementos, já com Luckesi [2000] resgatamos o conceito de ludicidade e sua importância para a educação.

Segundo Huizinga “o jogo é fato mais antigo que a cultura” [2001]. Sua origem e surgimento datam desde os tempos primitivos, indicando que os animais brincam e o homem também. Já Luckesi afirma que o termo lúdico “é um estado interno do sujeito e ludicidade é uma denominação geral desse estado – ‘estado de ludicidade’ essa é uma qualidade de quem está lúdico por dentro de si mesmo.” [2007].

Ora, se o termo lúdico é um estado interno do sujeito, podemos inferir que não são os objetos externos, como um brinquedo ou determinado jogo, que desencadeia a ludicidade. Mas uma predisposição mental e psicológica que impele o indivíduo a vivenciar esse estado, que é interior, de ludicidade.

A atividade lúdica, segundo Luckesi, não está atrelado ao ato de brincar propriamente dito.

Ao brincar, jogar, ler, estudar e ainda trabalhar podemos estar desenvolvendo ou vivenciando a ludicidade ou não. Isso vai depender do nosso mundo interno, da nossa predisposição ou ainda da nossa intenção ao exercer determinada atividade.

Podemos então desenvolver uma atividade lúdica numa escola, jogar determinado jogo, vivenciar uma dinâmica de grupo que explore a questão da ludicidade. Tudo isso pode ser feito, mas para configurar-se em ludicidade deve ter os elementos do divertimento e do prazer que vão levar o indivíduo ao estado lúdico, libertando-o do mundo “real” para o mundo de sonhos e imaginação do qual se revestem as atividades lúdicas. Segundo Luckesi:

“As atividades que têm a característica de estimular a ludicidade são aquelas que, junto com o prazer e a alegria, nos ajudam a crescer, a tomarmos posse de nós mesmos, a amadurecer nossas capacidades, a formar nossa auto-imagem...” [2007].

Na escola vemos cada vez menos atividades relacionadas aos jogos e as brincadeiras, estes passaram a serem elementos destinados apenas a Educação Infantil, próprios da infância:

“Na sala de aula, o ensino criativo e lúdico tem cedido espaço para ações repetitivas e mecânicas. Muitas dessas ações, realizadas, sobretudo no ensino fundamental, tem no livro didático o seu mestre. Tal tecnologia, por constituir-se no mais poderoso, e mesmo, onipotente recurso de ensino, de que lançam mão os professores dos níveis fundamental e médio de ensino, sobretudo nas escolas públicas, ditam as regras do fazer didático no dia-a-dia da sala de aula. E, por isso mesmo, por se bastarem, equivocadamente, suprimem da cena a criatividade, autoria docente e a ludicidade”. [D’ÁVILA 2007].

E quando se faz presente no espaço escolar, é atividade que não guarda nenhuma relação com as aprendizagens e conteúdos trabalhados na sala de aula, as brincadeiras são destinadas apenas a “passar” o tempo, “matar” o tempo, “ocupar” o tempo das crianças entre uma atividade e outra. A escola torna-se um lugar enfadonho, antiquado, e destituído de significado para as crianças, os pré-adolescentes, adolescentes e jovens.

Os professores, em sua maioria<sup>3</sup>, desconhecem o potencial que têm os jogos. Desde o seu surgimento o jogo exerce fascínio não só para os adultos, mas principalmente para as crianças e os adolescentes. O jogo quando vivenciado com prazer tem esse poder de

encantar e transportar o jogador para uma realidade mágica e prazerosa.

As contribuições de Luckesi [2007] sobre a ludicidade colaboram para entendermos os jogos e brincadeiras numa perspectiva mais ampla e global, como atividade interior que trabalha as emoções do indivíduo, proporcionando prazer e encantamento.

Mas o brincar não é propriedade só do humano, já afirma Huizinga [2001]. Os gatos brincam com bolas de lã, cães brincam entre si, com bolas de borracha, gravetos de árvore, brincam de brigar, mordem a orelha um do outro, mas com o cuidado para não machucar. As crianças também brincam, o bebê brinca com seus móveis no berço, com as mãozinhas ou os pés. As crianças brincam de faz-de-conta, com brinquedos, com jogos, criam suas próprias regras e seguem a risca. Não precisamos ensinar as crianças e os bebês a brincar, eles aprendem sozinhos. Isto evidencia o quanto o brincar é importante para a constituição, socialização e desenvolvimento do ser humano, confirmando as premissas de Luckesi [2007], trazidas anteriormente.

Já na visão de Huizinga [2001] o jogo configura-se como elemento da cultura, por ser tecido e constituído junto com os homens desde os primórdios da humanidade sendo ressignificado e alterando panoramas da cultura.

Para Huizinga [2001] a essência do jogo reside em sua intensidade, quando jogamos passamos a viver numa esfera paralela, esquecendo do que se passa a nossa volta, o jogo passa a ser uma evasão da vida real com orientação própria. O autor estabelece como características do ato lúdico: o prazer demonstrado pelo jogador, o caráter não sério da sua ação, a liberdade de ação do jogador, a separação do jogo dos fenômenos do cotidiano, a existência de regras em certos jogos, o caráter fictício ou representativo do jogo e a limitação do jogo no tempo e no espaço.

Nessa perspectiva, o jogo é considerado um fenômeno cultural e não biológico, sendo estudado numa perspectiva histórico-cultural, contrapondo-se a perspectiva de ludicidade explorada por Luckesi [2007].

Percebemos então que o jogo impulsiona o homem, desenvolvendo a sua criatividade e imaginação. A competição saudável, a socialização e a interação presentes na atividade lúdica são elementos fundamentais para a sociabilidade do ser, sendo um fator preponderante para criar as bases da vida social.

Além da concepção trazida por Huizinga [2001], de jogo como elemento cultural, existem outras concepções que abordam o jogo. Vamos nos deter neste momento nas contribuições de Callois [1990].

Callois [1990] em “Os jogos e os homens”, faz um estudo apurado dos jogos, sua classificação e características. Este autor ao discorrer sobre jogo afirma que este:

“Contribui infalivelmente para uma atmosfera de descontração ou de diversão. Acalma e diverte. Evoca uma atividade sem escolhas, mas também sem conseqüências na vida real. Opõe-se ao caráter

<sup>3</sup> Tivemos uma pequena amostra desse universo através da realização desta pesquisa, bem como a vinculação com o grupo de pesquisa que investiga as relações entre jogos eletrônicos e aprendizagem.

sério desta última e, por isso, vê-se qualificada de frívola [...]. Com efeito, o jogo não produz nada - nem bens nem obras. É essencialmente estéril”. [CALLOIS, 1990].

Diante da afirmação do autor sobre as atividades do jogo, percebemos como este está ligada por vezes a frivolidade, a uma esfera fora da vida real, a um mundo mágico que se opõe a vida comum, através do jogo segundo o autor, podemos no acalmar e divertir, e no jogo as atitudes e ações do jogador não parecem alcançar ou ter efeitos na via do jogador, senão o divertimento, a distração e etc.

Mas para entendermos os efeitos do jogo nos indivíduos, antes necessitamos compreender as suas definições, qualidades, significados e características.

Na visão de Callois:

“O termo jogo designa não somente a atividade específica que nomeia, mas também a totalidade das imagens, símbolos, ou instrumentos necessários a essa mesma atividade ou ao funcionamento de um conjunto complexo.” [1990]

Quando jogamos estamos a lidar com diferentes elementos, imagens, símbolos que exigem de nós a criatividade, a invenção, a imaginação e o faz de conta, esses elementos são acionados nas brincadeiras e representados por eles através de imagens, objetos, instrumentos variados, que tomam a vez e a forma do objeto real. É nesse momento que um cabo de vassoura vira um cavalo, que um galho de árvore vira uma espada ou varinha mágica. Que as folhas viram comidinha de bonecas, que a criança faz o papel da mãe, da professora, ou do médico. Nessa ação de brincar e jogar entra em cena condições e regras que podem limitar, cercear e aborrecer, ou libertar, aliviar e divertir o jogador. Parece-nos um paradoxo a primeira vista, mas o jogo traz em si essa contradição:

O termo jogo combina, então, em si as idéias de limites, liberdade e invenção. “(...) Todo jogo é um sistema de regras que definem o que é e o que não é do jogo, ou seja, o permitido e o proibido”. [CALLOIS, 1990]

Todo jogo tem suas regras implícitas ou explícitas, que impõe limites e proíbe certas ações do jogador, são as regras e condições do jogo que definem e dão forma a ato de jogar. A criança ao brincar de faz de conta, tem que se comportar de acordo ao contrato e condições do jogo, que precisa ser seguido fielmente por todos os indivíduos que fazem parte da brincadeira, mas nem sempre isso acontece, algumas crianças não seguem o combinado nem as regras estabelecidas pelo grupo inicialmente. Se um dos integrantes descumprirem o combinado, ou quebrar as regras da brincadeira, o jogo acaba, e tudo se perde. É nesse ato de obedecer, criar e seguir regras dentro dos jogos e brincadeiras e infantis que percebemos como estes têm um papel fundamental na construção do juízo moral da criança como elucida Piaget [1994].

Callois traz também a importância do papel do jogo no controle das emoções e do comportamento do sujeito que joga:

“O jogo supõe, sem dúvida, a vontade de ganhar, pela utilização plena dos recursos e pela exclusão das jogadas proibidas. Mas exige mais: é preciso ser cortês para com o adversário, dar-lhe confiança, por princípio, e combatê-lo sem animosidade. É preciso ainda aceitar antecipadamente uma eventual derrota, o azar ou a fatalidade, admitir a derrota sem cólera nem desespero.” [1990]

O jogo exige do jogador esse domínio das emoções, principalmente nos jogos de competição e estratégia, que requerem um pensamento mais racional, o jogador não deve se deixar levar pelas emoções do momento. Embora a vontade de ganhar seja grande, não é honesto nem válido trapacear, usar de jogadas não previstas pelas regras acordadas. O autodomínio aparece como um exercício nos jogos:

“O jogo convida-nos e habitua-nos a que escutemos essa lição de autodomínio e alargar a sua prática ao conjunto das relações e das vicissitudes humanas em que a concorrência deixou de ser desinteressada e a fatalidade, circunscritas.” [CALLOIS 1990]

Essa lição de autodomínio aparece com um dos principais efeitos dos jogos no comportamento dos indivíduos, ajudando-o a definir o seu comportamento. A lidar com diferentes sentimentos, e situações, convivendo com os outros participantes do jogo, todos esse elementos em conjunto colaboram para um aperfeiçoar das atitudes, para a construção da personalidade do indivíduo, no jogo, os jogadores se mostram como são, tem suas emoções reveladas.

As análises anteriormente feitas por Callois [1999] permitem definir o jogo como uma atividade livre, por ser destituída de obrigatoriedade, no momento em que o jogo torna-se obrigatório, como exposto anteriormente, deixa de ser jogo, embora haja discordâncias. É delimitado, pois se restringe a determinado espaço e tempo que são estabelecidos antecipadamente, é incerto, pois não se sabe o resultado, ou no que ele vai dar, é improdutivo, pois não se produz nenhum bem ou valor, conduzindo o jogador a mesma situação inicial da partida, é regulamentado, pois está sujeito a regras próprias, que estão fora das leis normais, seguindo uma legislação própria. É fictício, pois simula uma realidade, trabalhando o imaginário e o ilusório: só se é um perdedor dentro daquele momento do jogo, da mesma forma que a vitória só se concretiza e permanece dentro, também, daquele momento do jogo. Exceto nos casos de competições que envolvem premiações e são organizadas para tal fim (exemplo dos jogos olímpicos, as competições oficiais e etc.).

### 3. Games e aprendizagem

Debruçamo-nos agora sobre os estudos de Piaget [1964], para entendermos como o jogo auxilia no desenvolvimento da aprendizagem, para a partir daí

tentarmos relacionar e construir as possibilidades pedagógicas para os jogos eletrônicos em sala de aula. O jogo impulsiona o homem, desenvolvendo a sua criatividade e imaginação. A competição saudável, a socialização e a interação presentes na atividade lúdica são elementos fundamentais para a sociabilidade do ser, sendo um fator preponderante para criar as bases da vida social.

Piaget [1964], explica a função do jogo no desenvolvimento intelectual da criança. Para o autor o ato de jogar favorece a construção do conhecimento. Em seus estudos Piaget (1964) se preocupou em investigar a evolução do pensamento e da inteligência procurando compreender como a criança aprende.

Contemporâneo de Piaget [1964], Vygotsky [1998] desenvolveu importantes pesquisas sobre a aprendizagem e o desenvolvimento da criança, dando maior enfoque à cultura do que ao desenvolvimento biológico do ser. Para o autor, através do jogo a criança compensa seus desejos insatisfeitos ou as situações vividas que deixaram frustração ou angústia. O brinquedo aparece como uma importante fonte de desenvolvimento, que possibilita a criança satisfazer seus desejos através da imaginação e do faz-de-conta, logo uma das características do jogo e do brincar é poder explorar o que Vygotsky [1984] chamou de Zona de Desenvolvimento Proximal, na qual a criança vai além do que sua experiência permite. Ao brincar com outras crianças sob a orientação do professor, o aluno desenvolve simultaneamente a comunicação e socialização, apossando-se de uma linguagem que vai permitir progredir em suas aprendizagens.

Percebe-se, dessa forma, que as atividades lúdicas (jogos e brincadeiras) influenciam amplamente e de maneira surpreendente o desenvolvimento cognitivo, intelectual, moral e físico da criança, pois ao guiar seu comportamento pelo significado da situação, e não apenas pela percepção imediata dos objetos, a ação da criança passa a ser dirigida pelas idéias, pela representação não pelo objeto em si. A brincadeira passa a facilitar essa transição em direção à abstração.

Podemos perceber inicialmente que os jogos possuem elementos e características que os tornam rico de possibilidades para serem aproveitadas e exploradas no campo educacional, os jogos em geral possuem características apropriadas para o trabalho com as crianças na escola, tornando a aprendizagem mais divertida e motivando as crianças para a realização de atividades e tarefas. Concluímos que os games possuem, por extensão, as mesmas características e propriedades dos jogos tradicionais.

Autores como Rushkoff [1999], Turkle [1989] e Johnson [2005], [blind review] [2006,2007,2008], entre outros vem apontando as potencialidades dos games para aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dos jogadores, desmistificando a idéia de que os jogos eletrônicos são viciantes e alienantes. Ao contrário, essas pesquisas nos mostram que os jogos eletrônicos podem se constituir em significativos elementos mediadores que atuam na Zona de

Desenvolvimento Proximal - ZDP dos sujeitos aprendentes.

No jogo Age of empires, por exemplo, a criança ou adolescente, tem a oportunidade de administrar e fazer crescer seu império, conquistando outros territórios, liderando exércitos, desenvolvendo estratégias de ataque, para vencer as batalhas e ao mesmo tempo tem que governar os territórios já conquistados, abastecendo-os com alimentos (e para isso é preciso fazer o plantio e a colheita), protegendo-os dos invasores, e etc. são habilidades e tarefas que ele não pode ainda fazer sozinho, mas o jogo eletrônico lhe dá a possibilidade de vivenciar situações que ainda não podem vivenciar no real através da simulação. São habilidades desenvolvidas no jogo, mas que extrapolam o próprio jogo e podem muito bem passar a ser executadas no real. Segundo estudos canadenses sobre os Serious Games e o fenômeno das Lan Parties<sup>4</sup>, os jogos eletrônicos podem sim ajudar na socialização e no aprendizado de habilidades. Para Henry [2006] o domínio do inglês, o conhecimento da informática, o respeito à noção de desporto, de colaboração estratégica e a aproximação de pessoas conhecidas ou desconhecidas estabelecendo relação de amizade se deve a interação com os jogos eletrônicos.

Os games podem auxiliar no aprendizado de uma segunda língua, no caso o inglês, mas também em habilidades como atenção, memória e competências como liderança, organização.

De acordo com Boot et all [2008], experts em videogames muitas vezes superam não-jogadores sobre as medidas de atenção básica e de desempenho em outras atividades. Em sua pesquisa os autores procuraram comprovar e ampliar estudos que investigam o aprendizado e desenvolvimento de habilidades por meio dos jogos eletrônicos. Os autores realizaram experiências com games com dois grupos de sujeitos, um composto com experts em games e outro com sujeitos não-jogadores. O estudo revela que em uma série de tarefas pré-determinadas os experts superaram os não jogadores.

Os experts foram capazes de rastrear objetos em movimento com maior velocidade, responderam a testes visuais de memória de curto prazo com mais precisão, alternaram entre as tarefas e as tomadas de decisão nas rodadas dos jogos mais rapidamente. No entanto, com exceção do jogo Tetris, a experiência de jogar videogames por mais de vinte e uma horas (tempo de duração do experimento), não foi o suficiente para gerar benefícios em sujeitos não-jogadores. Somente um estudo mais profundo e amplo segundo o autor poderia revelar esse dado num experimento de longo prazo. A pesquisa, no entanto, revela que sujeitos jogadores, que já mantém o hábito de jogar há mais tempo tem memória mais precisa, tomam decisões com mais rapidez e facilidade, e mais habilidade para desenvolver várias tarefas ao mesmo tempo.

<sup>4</sup> Festas com música eletrônica onde os gamers se reúnem para jogar e se divertir.

Uma tipologia dos jogos eletrônicos que têm despertado a atenção dos pesquisadores que investigam a relação jogos eletrônicos e aprendizagem são os Serious game. Este tipo de jogo tem cada vez mais ganhado o mercado e a atenção dos consumidores e usuários de games.

As pesquisas envolvendo jogos eletrônicos e aprendizagem começaram com os estudos de Greenfield [1988]. A partir dela outros pesquisadores começaram a fazer essa interlocução em seus estudos, revelando as potencialidades dos jogos para o desenvolvimento cognitivo. Nos Estados Unidos, os responsáveis pelas pesquisas são Gee (2004) e Johnson [2005], Mendez, Alonso e Lacasa [2007] na Espanha, Torres, Zagalo e Branco [2006] em Portugal, essas pesquisas merecem especial atenção por investigarem sujeitos jogadores que interagem com jogos eletrônicos comerciais, que não possuem finalidades pedagógicas, mas que, no entanto, têm revelado a sua importância e possíveis utilizações para a educação. Vejamos agora uma série de estudos que se ocupam da aprendizagem mediada pelos games.

O estudo intitulado: “**Unlimited learning** computer and video games in the learning landscape” de 2006, produzido pela ELSPA (*Entertainment and Leisure Software Publishers Association*) traz como exemplo o Reino Unido onde a utilização dos jogos eletrônicos na sala de aula tem demonstrado segundo as pesquisas um potencial promissor.

Outro estudo interessante nos mostra a utilização e incorporação dos jogos eletrônicos para o ensino e a sua experiência nas classes escolares. **Teaching with Games - Using commercial off-the-shelf** computer games in formal education, foi desenvolvido por Richard Sandford, Mary Ulicsak, Keri Facer e Tim Rudd.

O projeto *Teaching with games* foi um estudo desenvolvido para oferecer uma visão geral sobre o uso e atitudes dos professores e estudantes frente aos jogos de computador comerciais (COTS) nas escolas. O relatório com os resultados deste estudo foi publicado no site da Futurelab em 2006.

James Paul Gee [2004], que aparece como um dos autores mais expoentes ao pesquisar a relação jogos eletrônicos e aprendizagem, apresenta a teoria da aprendizagem que está incorporada nos bons Videojogos [jogos eletrônicos]. Ao jogar e experimentar jogos como *Deus Ex*, *Pikmin*, *Metal gear*, dentre outros, o autor elaborou 31 princípios de aprendizagem que estão incorporados nos games, estes princípios serão vistos detalhadamente mais adiante.

Para Gee [2004] há um novo tipo de alfabetismo que surge, o alfabetismo semiótico, aquele que é proporcionado e desenvolvido através das mídias, a exemplo dos videogames:

“Se os princípios da aprendizagem de bons videogames, os que jogam muitas crianças da escola elementar e, particularmente, da escola superior, são realmente bons, quero dizer que eles têm incorporado melhor as teorias de aprendizagem do que aquelas que aplicam as instituições que as

assistem. Além disso, a teoria da aprendizagem incorporada nos bons videogames encaixa melhor com o mundo moderno, global e altamente técnico em que vivem as crianças e adolescentes do que as teorias (e práticas) da aprendizagem que vem da escola.” [GEE, 2004].

Para o autor, o alfabetismo semiótico proporcionado pelos videogames é tão eficaz quanto as outras formas tradicionais de alfabetização. Nos videogames, segundo ele, as crianças são capazes de aprender e conhecer tão bem quanto num livro. Para dar fundamento as suas idéias, Gee apresenta-nos uma perspectiva alternativa sobre aprender e conhecer:

“A perspectiva alternativa começa com a afirmação de que, em realidade, não existe um elemento que seja aprendizagem, ‘em geral’. Sempre aprendemos algo. E esse algo sempre está conectado, de algum modo, com um outro âmbito semiótico” [2004].

O que o autor nos explica é que necessitamos levar em consideração que existem muitos âmbitos semióticos potencialmente importantes do que aqueles que são mostrados nas escolas típicas. Concordamos com o autor neste sentido, pois as crianças do atual contexto histórico que não se contentam nem se prendem mais aos velhos métodos de ensino que continuam sendo utilizados pelas escolas. As crianças contemporâneas buscam, sobretudo, interação, e se essa interação for potencializada pelas tecnologias, e aqui falamos das tecnologias dos videogames, o ensino e o aprendizado poderão ser mais proveitosos e significativos. Todo o problema, segundo Gee [2004], está no fato de que os pais e principalmente os professores acham que jogar videogames é uma perda de tempo. Realmente se “perde” muito tempo em frente à tela jogando, mas este tempo pode estar sendo proveitoso não apenas para a diversão, mas, sobretudo, pode-se estar aprendendo algo, conteúdos, outra língua, habilidades, valores, sentidos e significados que o próprio jogo traz com suas narrativas e histórias. Essa aprendizagem proporcionada pelos videogames é segundo autor, aprendizagem ativa. A criança que joga está inteiramente imersa no jogo, está com toda a sua atenção absorvida pelo jogo naquele momento, e todo o seu ser se volta para aquela atividade, é o momento lúdico explicitado por Luckesi [2007]. É a “esfera paralela” de que fala Huizinga [2001] para a qual o jogador é transportado. Esse momento de absorção total de participação ativa pode ser aproveitado nas classes escolares pelos professores. Mas para que seja aproveitado totalmente é necessário que o professor entenda, integre e participe do âmbito semiótico dos videogames, conhecendo a sua linguagem própria, as narrativas não lineares e a lógica deles.

“Para que se produza uma aprendizagem ativa, o aluno tem que compreender e funcionar, ao menos inconscientemente, dentro das gramáticas de desenho interno e externo do âmbito semiótico que está aprendendo, porém para que se dê uma aprendizagem crítica, o aluno tem que ser capaz de



prestar a atenção consciente a essas gramáticas de desenho, a um metanível, assim como de refletir sobre elas, criticá-las e manipulá-las.” [GEE, 2004].

Para entender e aprender ativamente é necessário compreensão interna e externa das gramáticas de desenho, ou seja, da linguagem imagética do âmbito semiótico dos videogames, esse entendimento levará o aluno ao metanível de compreensão fazendo-o refletir e pensar criticamente, pois no jogo, ele participa, age, reflete antes de tomar decisões. Os jogos são desenhados desenvolvidos de tal forma que estimulam esse metanível de compreensão que nos propõe o autor. As contribuições de Gee [2004] sobre a aprendizagem e os videogames nos mostram e nos fazem refletir acerca da riqueza do âmbito semiótico no qual os videogames estão inseridos e das possibilidades de aprendizagem que os mesmos potencializam. Percebemos que essas potencialidades estão mais ligadas a aprendizagem de habilidades, não de conteúdos específicos. Acreditamos, porém que todos os jogos (inclusive os comerciais) trazem em seu bojo um conteúdo, e isso vai depender do seu tema, do tipo de jogo e dos objetivos dos mesmos. Mas, sobretudo, acreditamos que trabalhar os conteúdos pedagogicamente através dos videogames e jogos digitais é tarefa a ser elaborada e planejada pelo professor. A experiência com games na escola e a pesquisa formação realizada com os professores é o ponto de discussão do próximo tópico.

#### 4. Mapeando possibilidades

##### A Escolha metodológica

Para responder ao problema levantado e alcançar os objetivos da pesquisa trilhamos o caminho da Etnopesquisa-formação, trazida por Macedo [2006]. Esta foi a abordagem metodológica escolhida para realizar a pesquisa de campo e analisar as concepções e práticas das professoras. Na etnopesquisa - formação o sujeito tem papel preponderante, a sua experiência, e vivência aparecem como elementos essenciais na investigação. “(...) Há nessa abordagem um modelo alternativo que implica trabalhar com atores da mudança, em vez de trabalhar sobre eles” [MACEDO, 2006, p. 150]. É o trabalho com os professores, nesse processo formativo que garantirá os dados da pesquisa. Na pesquisa formação os sujeitos não são atores do processo, mas co-pesquisadores envolvidos num processo de formação e experimentação.

##### 4.1 Sujeitos

A pesquisa formação realizou-se através de uma oficina de formação teórico - prática, com onze professoras do Ensino fundamental (nove com formação em Pedagogia e duas em letras), de 1ª à 4ª série, sendo que uma leciona na Educação Infantil. Os dados do questionário da pesquisa relativos ao perfil dos professores nos mostram que das onze professoras da oficina apenas quatro tem o hábito de usar o computador e se conectar a internet. Dessas

quatro professoras, todas usam email, três participam de Redes Sociais, como o Orkut, usam email e Messenger (MSN). Apenas uma delas utiliza o ambiente virtual de aprendizagem, moodle, por que faz faculdade a distância, Jade além de usar email, Orkut, MSN, visita muitos sites, joga on-line, lê blogs, e já teve um blog pessoal.

Pelos dados percebemos como a interação com as tecnologias digitais é reduzida. Verificamos que as professoras com 40 anos ou mais têm um grau de interação com as tecnologias e a internet baixo ou quase nulo, 30% nunca acessam a internet, nem em casa, nem no trabalho, uma delas não tinha email e precisou fazer para participar da construção do blog. Esses dados vêm endossar a teoria dos apocalípticos trazidos por Buckingham (2007) de que existe um fosso entre as gerações dos pais e screenagers.

#### 4.2 Espaço empírico

Como dito anteriormente, a pesquisa de campo aconteceu na Escola municipal Gameland<sup>5</sup>, Cabula em Salvador. A escola possui um laboratório de informática com 10 máquinas conectadas a internet e kit multimídia.

##### Configuração das máquinas:

<b>SO</b>	XP
<b>CPU</b>	Intel Pentium III 800MHz
<b>Memória</b>	128 MB
<b>Vídeo</b>	Suporte à resolução 1024x~768 e High Color (24 Bit) ou Superior
<b>Áudio</b>	Suporte à DirectSound
<b>HDD</b>	80

#### 4.3 Proposta de Oficina

A oficina foi planejada e realizada em 2 fases:

1. Aulas e discussões teóricas acerca dos textos e conteúdos discutidos mediados pelo pesquisador, além de momentos de experimentos. Nesta ocasião as professoras discutiram e interagiram com conteúdos da Cultura digital, Tecnologias da informação e comunicação e jogos eletrônicos. Os Conteúdos foram selecionados a partir das necessidades das professoras e das categorias teóricas necessárias a realização da pesquisa. Antes de dar início a pesquisa de campo, em conversa com a coordenação da escola, as necessidades das professoras foram apontadas e chegamos a uma definição quanto aos conteúdos que seriam trabalhados.
2. Elaboração do plano de aula; aula em laboratório, observação da aula, entrevista com os professores.

<sup>5</sup> Nome fictício utilizado para preservar as identidades dos sujeitos e da escola.

Após a formação inicial, as professoras passaram para a segunda fase da pesquisa, onde desenvolveram um plano de aula que contemplasse uma atividade pedagógica em laboratório de informática utilizando os jogos eletrônicos. Por fim realizamos uma entrevista sobre a atividade pedagógica realizada.

#### 4.4 Jogos selecionados

Os jogos escolhidos possuem as características e carregam os princípios de aprendizagem listados por Gee (2004) encontrados nos bons videogames<sup>6</sup>.

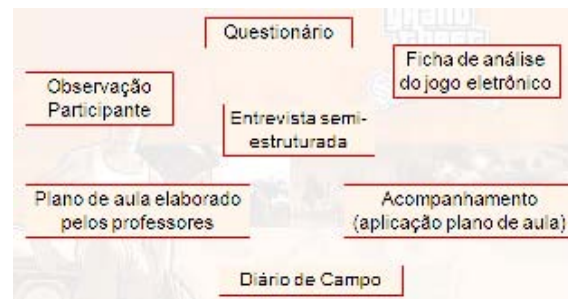
Escolhemos 4 jogos comerciais (The Sims, Civilization, Harry Potter e A Mansão de Quelícera) para que as professoras analisassem as possibilidades pedagógicas, no entanto, esses jogos não rodaram nas máquinas das escolas, por exigirem uma configuração mais avançada. Para contornar esse imprevisto disponibilizamos nas máquinas jogos eletrônicos mais simples que exigiam uma configuração baixa. Além de jogos de dois sites: jogos de meninas ([www.jogosedemeninas.net](http://www.jogosedemeninas.net)) e Turma da Mônica ([www.turmadamonica.com.br](http://www.turmadamonica.com.br)).



Fig.2 Imagens dos jogos selecionados

#### 4.5 Instrumentos da coleta de dados

Foram utilizados os seguintes instrumentos para coletar os dados no campo de pesquisa<sup>7</sup>:



\*Questionário com questões fechadas e abertas (para levantar o perfil dos professores);

\*Observação Participante durante a oficina prática (para observar e registrar como aconteceu a experiência, registrando a articulação dos games com a prática das professoras);

\* Acompanhamento da atividade pedagógica realizada pelos professores (aplicação do plano de aula com o uso de jogos eletrônicos);

\* Diário de campo do pesquisador para registro das observações percebidas;

\* Ficha de análise do jogo eletrônico experimentado pelo professor para registrar as impressões do jogo.

\*Plano de aula utilizando jogos eletrônicos elaborado pelos professores (em anexo);

\* Entrevista semi-estruturada com as professoras que concretizaram o plano de aula com os alunos.

#### 5. Conclusão

A primeira conclusão inicial a que chegamos se reporta a concepção de games. Analisamos a concepção dos professores em relação aos jogos eletrônicos e 30% delas, definiram jogos eletrônicos como programas eletrônicos para o entretenimento e diversão, na análise da listagem de palavras que remetem aos games, a palavra diversão e alegria também apareceram repetidas vezes. Curioso notar que palavras comumente atribuídas aos jogos eletrônicos, como alienação, violência, não foram usadas pelas professoras, das palavras atribuídas aos games apenas duas foram negativas: vício e chato. Todo o restante se concentrou mais em termos positivos, revelando uma possível mudança na forma de encarar o artefato, isso aponta para a construção de uma nova imagem para o termo. Palavras como motivação, curiosidade, brincadeira, alegria, lazer e diversão foram mais citadas. Apenas uma professora citou os termos: lógica e raciocínio para representar os games, demonstrando uma possibilidade de uso dos mesmos como ferramenta (o que é uma visão instrumental, que vai de encontro a concepção sócio – interacionista que todas afirmam partilhar) para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, ficando de lado os aspectos lúdico, as emoções, a afetividade e a subjetividade dos alunos.

A segunda conclusão a que chegamos foi perceber que o termo jogos eletrônicos vem ganhando novos significados para os professores e passam a ser encarados como uma forma de lazer e entretenimento

<sup>6</sup> Para acessar a descrição e análise dos jogos escolhidos e as possibilidades pedagógicas identificadas ver a dissertação na sua versão final.

<sup>7</sup> Para informações mais aprofundadas a respeito dos instrumentos e dados coletados ver a dissertação.

próprios de uma geração que é digital, desterritorializada e imersa na virtualidade, com um jeito próprio e único de se relacionar, brincar e aprender.

Percebemos também que com uma formação adequada para o uso das mídias, e com um processo de sensibilização e formação dos professores para o uso e interação com as mesmas é possível transformar e possibilitar dentro da escola novas formas de aprender. Para isso, é necessário aproximá-los das tecnologias, apresentando os diferentes usos e possibilidades para o ensino, para a aprendizagem, para o desenvolvimento de habilidades, para motivar, para seduzir e encantar os alunos, para deixar o espaço escolar mais significativo e motivador. Provocando-os e fazendo integrar-se a cultura digital damos a oportunidade aos professores de perceber como esse mundo das crianças e adolescentes funcionam, desmistificamos a idéia de que os jogos viciam e construímos novas possibilidades pedagógicas para o uso dos mesmos.

De um modo geral, as professoras gostaram da atividade de jogar, muitas se divertiram e não viram o tempo passar, mesmo disponibilizando variados tipos de jogos tanto comerciais e de sucesso entre as crianças, como jogos com um viés mais educativo, as professoras optaram livremente por escolher esses últimos que tinham um potencial mais explícito para o desenvolvimento de habilidades viso - motoras, para a memória, atenção, concentração e etc. Essa escolha fez com que as mesmas descartassem os jogos mais complexos (narrativa não linear, que possuíam gráficos de maior qualidade, e desafios mais difíceis, não esquecendo também da limitação do laboratório de informática), que exigem mais de quem joga, e que são na verdade mais utilizados pelos screenagers [RUSHKOFF, 2004]. As professoras ao se depararem com esses jogos tiveram dificuldades em jogar, em entender as regras, acharam complexos, rápido, e acabaram por desistir de utilizá-los, concentrando-se então nos jogos com um apelo mais pedagógico. E assim utilizaram e optaram por planejar a atividade em laboratório com esses games. Esse fato evidenciou que é necessário se ter um tempo de experiência mínima (o que não foi possível nesta pesquisa tendo em vista a disponibilidade de tempo das professoras) com esses tipos de jogos para perceber em sua complexidade as possibilidades pedagógicas e que são os objetivos do professor que dão significado ao uso deste ou daquele jogo numa aula.

Foi unânime entre as participantes da pesquisa o fato de que o jogo eletrônico para ser utilizado na aula, precisa ser integrado ao planejamento escolar como qualquer outra atividade. Mas as professoras acreditam que para trabalhar em laboratório de informática com os alunos é necessária a ajuda de um monitor, ou professor de informática que auxilie com a turma. Não que substitua o trabalho do professor, mas que o ajude a auxiliar a turma. Apenas uma participante acredita que deve existir o professor de informática específico para trabalhar com as tecnologias, e que o papel do professor regente seria o de apenas auxiliá-lo, fornecendo informações quanto ao conteúdo trabalhado

em sala para que o professor de informática planeje as aulas em laboratório. Invertem-se neste caso os papéis. Concluímos que é necessário que o professor seja formado, isto é, participe de processos de formação continuada, para assumir seu papel com autonomia e segurança diante dos alunos. O professor regente deve ser o responsável pela turma em laboratório, deve planejar as atividades dos alunos tendo em vista os conteúdos e disciplinas, os objetivos e melhor método, e atividade para facilitar a aprendizagem da sua turma. Eximindo-se desse papel, o professor se exime da sua responsabilidade enquanto mediador da aprendizagem fica de fora do processo de ensinar e aprender.

As possibilidades pedagógicas de uso dos jogos eletrônicos na escola, segundo os professores, se concentram no desenvolvimento de habilidades motoras e visuais, no desenvolvimento da lógica e do raciocínio, da motivação para o aprender, o aguçamento da curiosidade. Os jogos eletrônicos desenvolvem as habilidades de leitura e escrita, o desenvolvimento de estratégias, de planejamento, de pesquisa e etc. Mas para ser usado como possibilidade pedagógica necessita ser conhecido, explorado, jogado pelos professores, para que estes percebam quais os seus potenciais e passem a usá-lo da forma mais adequada para alcançar determinada aprendizagem. Sem o conhecimento do jogo não é possível planejar e construir objetivos pedagógicos. A interação com games e a experiência em sala de aula, permitem-nos afirmar grande parte dos jogos comerciais existentes no mercado pode ser usado pedagogicamente, basta para isso que o professor jogue, identifique as suas potencialidades e relacione ao conteúdo que está trabalhando com a sua turma.

Um misto de medo, curiosidade e inquietação permeiam a relação dos jogos eletrônicos e das tecnologias em geral para os professores. O medo de se mostrar, de se expor, de revelar a sua insegurança e fragilidade no manuseio desses objetos faz com que o professor continue distante da cultura dos seus alunos. Mas ao mesmo tempo em que há medo e receio, há uma tensão que impulsiona, uma curiosidade que o faz ir a frente se alguém levantar a “ponta do véu”. Sensibilizar os professores para a cultura digital se apresenta como o primeiro passo para a interação e o estudo de novas possibilidades com o uso das tecnologias, a medida que novas pesquisas vão surgindo, e que a formação continuada de professores for mais abrangente no que diz respeito ao tema, novas possibilidades pedagógicas vão surgindo, os laboratórios serão melhor aproveitados, mais requisitados, os alunos verão na escola um espaço mais familiar, a motivação se fará presente, o aprendizado será mais lúdico e prazeroso. É importante ressaltar que durante a dez anos a Secretária Municipal de Educação desenvolveu um programa de formação continuada para as escolas municipais com laboratório. O programa denominado Programa de Educação e Tecnologias inteligentes - PETI realizava semanalmente reuniões com os professores que atuavam nos laboratórios de informática mediando e acompanhando as atividades junto a professores e

alunos, objetivando assim implementar e efetivar a cultura tecnológica nas escolas da rede.

É possível que a existência do monitor enfatizada pelas professoras da pesquisa advém desta experiência. Embora a denominação “monitor” seja equivocada, já que não era esta a proposta do PETI. Infelizmente este projeto foi desativado e descentralizado a partir da primeira gestão do prefeito João Henrique Carneiro. Ainda vale a pena registrar que a experiência do PETI foi objeto de investigação de mestrados<sup>8</sup> da UFBA, UNEB, UNIFACS, sobre distintos pontos de vista. Desta forma, a defesa da formação permanente dos professores passa pela adoção e manutenção de políticas públicas coerentes e consolidadas, fortalecendo o papel do professor.

O professor se apresenta como a ponte fundamental e necessária para essa descoberta. Novos problemas surgem dessa conclusão, o que mais desponta aos olhos é justamente a exclusão digital dos professores e por consequência a questão da formação continuada para o uso das tecnologias. Trabalhar com base nessas informações no sentido de transformar esse quadro de exclusão garantirá provavelmente essa transformação e utilização dos jogos eletrônicos na escola, dando um novo significado a este objeto e fazendo, principalmente, com que a criança e o jovem o encare de forma crítica, que perceba para quais valores os jogos eletrônicos estão formando, que se posicione e reflita acerca da questão da violência que os jogos eletrônicos também veiculam, dos valores que transmitem para os comportamentos que formam.

Pensar o uso das tecnologias e dos jogos eletrônicos é fundamental ao educador que acompanha as transformações sociais que emergem e reconfiguram os indivíduos, as suas relações, comportamentos, brincadeiras, as aprendizagens e o ensino. O presente trabalho convida o professor para olhar este objeto de fascínio entre os alunos, e refletir sobre as suas possibilidades, potencialidades e diferentes facetas. Esta é uma tarefa nossa, de todos os educadores, experimentar e vivenciar o espaço escolar, estar comprometido com a sua prática é também atentar para os artefatos que mobilizam os sentidos e a atenção dos alunos, perscrutando – os. Esta pesquisa com certeza não se encerra aqui com essas (in) conclusões, ao contrário, esperamos que possamos fomentar as discussões, experiências e vivências com jogos eletrônicos nas escolas entre alunos e professores, pois é através do diálogo, da colaboração e cooperação que crescemos e avançamos.

A primeira conclusão a que chegamos com a presente pesquisa diz respeito a uma questão que não foi pensada inicialmente e foge aos objetivos da nossa investigação: a exclusão e o analfabetismo digital. Não estamos nos reportando aqui aos alunos, que nos

parecem muito mais integrados e incluídos digitalmente, mas falamos dos professores, que se revelaram despreparados para usar as tecnologias e mídias digitais. Este não é um fato isolado da escola onde aconteceu a pesquisa. Esse mesmo questionário foi aplicado em outra ocasião na região metropolitana de Salvador com professores da escola pública, e os mesmos dados foram encontrados<sup>9</sup>, confirmando as nossas afirmações e conclusões anteriores. Existe uma exclusão digital dos professores, esse fato acontece não apenas por não terem computadores na escola ou em casa para acessar, pois, muitos dos entrevistados afirmaram possuir computador em casa, e ter acesso a internet em seu trabalho, isto acontece também por falta de interesse em conhecer e usar as mídias digitais. Verificamos que a concepção de aprendizagem das professoras se baseia numa abordagem sócio - interacionista. Acreditando que a aprendizagem acontece em todos os espaços, elas confirmam nos seus discursos e reconhecem que a escola não é o único lugar onde as crianças aprendem e constroem conhecimento. No entanto, parecem não se interessar pelo que buscam seus alunos, e pelo que os motivam. As professoras reconhecem inclusive que os jogos eletrônicos têm potenciais para a aprendizagem, mas não sabem ao certo que potenciais são esses e nem como oportunizá-los na escola.

Com o processo de formação inicial possibilitado pela oficina, as professoras passaram a encarar a cultura digital de outra forma e perceber que os processos cognitivos e o processamento da informação na era da cibercultura [LEVY, 2000] é mais rápido, veloz e fugaz. Embora tenham refletido acerca desses novos elementos, elas não conseguem transpor para a sua prática essas observações e reflexões. O que nos permite concluir que há um longo caminho ainda a ser percorrido, da sensibilização a ação, falta as professoras vivenciar a cultura digital, cultura esta que faz parte das nossas vidas e impregna todos os espaços e ambientes, alterando influenciando os sujeitos e a sociedade como um todo.

#### Agradecimentos:

Agradecemos a Fundação Amparo à pesquisa do Estado da Bahia, o Grupo de pesquisa Comunidades Virtuais, ao Programa de Pós - graduação em Educação e Contemporaneidade, aos professores da escola Gameland, por viabilizar a pesquisa e a Universidade do Estado da Bahia.

#### References

<sup>8</sup> Estamos nos referindo aos pesquisadores: Arnaud Soares de Lima Jr. [1997], Tânia Maria Hetkowsky [1998], [blind review] [1998], Clarice Braga [1998] pela UFBA, Vania Rita Valente [2003] pela UNEB, dentre outros .

<sup>9</sup> O questionário utilizado nessa pesquisa para o levantamento do perfil dos professores e o seu grau de interação com as tecnologias foi também aplicado num processo de formação continuada para as tecnologias com os professores da rede municipal de Dias D’Ávila.

- ALVES, Lynn. *Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso*. In *Educação, Formação & Tecnologias*; vol.1(2); pp. 3-10, Novembro de 2008, disponível no URL: <http://eft.educom.pt>.
- BOOT, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M. & Gratton, G. *The effects of video game playing on attention, memory, and executive control*. Acta Psychologica, 2008.
- BUCKINGHAM, David. **Crescer na era das mídias eletrônicas**. São Paulo, Edições Loyola, 2007.
- CALLOIS, Roger. *Os jogos e os homens*. Lisboa: Cotovia, 1990.
- D'ÁVILA, Cristina Maria. *Eclipse do lúdico*. In: *Educação e Ludicidade: ensaios 04*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Gepel, 2007.
- FUTURELAB. *Computer Games In Schools: New survey reveals what students want'*. Futurelab [online]. [www.ipsos-mori.com/polls/2006/futurelab.shtml](http://www.ipsos-mori.com/polls/2006/futurelab.shtml). 2006. Acesso em 10 janeiro de 2009.
- GEE, James Paul *Lo que nos Enseñan los Videojuegos sobre el Aprendizaje y el Alfabetismo*. Málaga: Ediciones Aljibe. 2004.
- GREENFIELD. Patrícia Marks. *O desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica – os efeitos da Tv, computadores e videogames*. Summus, São Paulo. 1988.
- HENRY. Samuelle Ducroix. *Le « lan party » : les jeux vidéo en réseau, vecteurs d'apprentissages socioculturels*. Université du Quebec à Montreal, 2006.
- HUIZINGA, Johan. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2001.
- JOHNSON, Steven. *Surpreendente! a televisão e o videogame nos tornam ais inteligentes*. Rio de Janeiro: CAMPUS, 2005.
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. 2ª ed. São Paulo, Editora 34, 2000.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. *Ludicidade e desenvolvimento humano*. In: D'ÁVILA, Cristina (Org.). *Educação e Ludicidade: ensaios 04*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Gepel, 2007
- MACEDO, Roberto Sidnei. *Etnopesquisa crítica, etnopesquisa-formação*. Brasília: Liber Livro Editora, 2006.
- MENDEZ, Laura; ALONSO, Mercedes; LACASA, Pilar (2007). *Buscando nuevas formas de alfabetización: ocio, educación y videojuegos comerciales*. Alcalá: (mimeo).
- PIAGET, Jean. *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1964.
- PRENSKY, M. *Digital Natives, Digital Immigrants -- A New Way To Look At Ourselves and Our Kids*.
- RUSHKOFF, Douglas. *Um jogo chamado futuro: como a cultura dos garotos pode nos ensinar a sobreviver na era do caos*. Rio de Janeiro: Revan, 1999.
- SANDFORD, Richard e Ulicsak, Mary, Keri Facer e Rudd, Tim *Teaching with Games - Using commercial off-the-shelf computer games in formal education*, foi desenvolvido por Richard Sandford, Mary Ulicsak, 2006.
- TORRES, A; ZAGALO, N; BRANCO, V. (2006). *Videojogos: Uma estratégia psicopedagógica?*, in *Actas do Simpósio Internacional Ativação do Desenvolvimento Psicológico*, Aveiro, Portugal, 12 e 13 de Junho de 2006
- TURKLE, Sherry. *O segundo Eu: Os computadores e o espírito humano*. 1ª ed., Editorial Presença, Lisboa, 1989.
- VIGOTSKY, L.S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

### Jogos

A mansão de Quelicera, Casthalia, UDESC, Brasil.

Civilization IV, Firaxis games, Estados Unidos, 2005.

Harry Potter e a ordem da fênix, Eletronic Arts, Estados Unidos, 2007.

Master of color, David Grant, Estados Unidos, 2007.

Pacman, Arcade, Namco, Japão, 1980.

Super Mario Kart, Nintendo, Japão, 1992.  
Master cook,

The sims, Eletronic Arts, Estados Unidos, 2000.

Tripline, Joaquim Soderberg, Estados Unidos, 2007.

Zep's Dreamland, Lommsoft, Estados Unidos, 2008.

## Lan House na escola: uma olimpíada de jogos digitais e educação

Luciano Meira                      André Neves                      Geber Ramalho  
Departamento de Psicologia      Departamento de Design      Centro de Informática  
Universidade Federal de Pernambuco

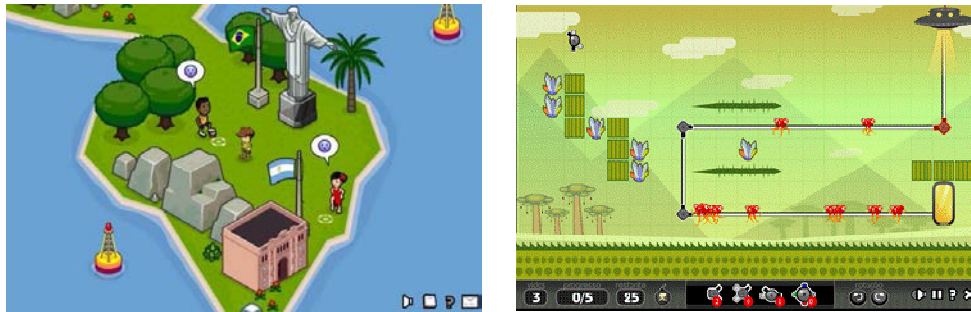


Figura 1: Ilustrações da plataforma de jogos da Olimpíada de Jogos Digitais e Educação (OJE, [www.educacao.pe.gov.br/oje](http://www.educacao.pe.gov.br/oje)). À esquerda o “jogo-mestre”, uma aventura no contexto da qual os participantes se deparam com desafios na forma de “mini-jogos” e enigmas (questões de conteúdos escolares). À direita um dos mini-jogos que formam os desafios da aventura.

### Resumo

Este artigo descreve os ambientes, jogos e processos que formam a Olimpíada de Jogos Digitais e Educação (OJE, [www.educacao.pe.gov.br/oje](http://www.educacao.pe.gov.br/oje)), implementada como piloto em 2008 para vinte escolas públicas da Região Metropolitana de Recife, e disponibilizada em 2009 para mais de 18 mil alunos da rede pública do Estado de Pernambuco. Entendemos ser este um modelo inédito de uso de jogos digitais na escola, aqui analisado a partir de dados preliminares de seu impacto na rede pública de ensino.

### Palavras-chave

Jogos digitais na escola, ensino básico, cultura digital

### Contato dos autores

luciano@meira.com  
andremneves@gmail.com  
glr@cin.ufpe.br

### 1. Problema

Apesar da universalização do acesso ao Ensino Básico no Brasil (Klein, 2007), as redes públicas de ensino apresentam, via de regra, sérios problemas de desempenho, conforme repetidamente demonstrado pelos resultados de exames nacionais tais como o SAEB e o ENEM ([www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)). Neste contexto, fazem-se necessárias ações voltadas ao fortalecimento de formas diversificadas de ensino e aprendizagem, por meio da implementação de estratégias educacionais no micro-

cosmo da escola, assim como nas redes do ponto de vista macroscópico.

Nas últimas três décadas, muitas das estratégias de enfrentamento do fracasso das redes públicas de ensino foram construídas sobre bases preponderantemente tecnológicas, em particular com foco em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Dos primeiros “laboratórios de informática” no início dos anos 1980 (Valente e Almeida, 1997) ao mais recente “laptop de 100 dólares” ([laptop.org](http://laptop.org)), estas propostas de natureza mais enfaticamente tecnológica ainda não surtiram os efeitos esperados, principalmente porque tais tecnologias não são facilmente absorvidas pelos processos didático-pedagógicos cotidianos da escola. Da mesma forma, a adoção de “softwares educativos” ou mesmo “jogos educativos”, apesar destes produtos constituírem alternativas de uso da tecnologia na educação escolar, não parece motivar os alunos nem sustentar processos de aprendizagem da maneira que educadores e tecnólogos tem planejado.

Se nas escolas, talvez especialmente aquelas dos sistemas públicos de ensino, o uso de computadores ainda é modesto e o sucesso dos chamados “jogos educativos” é questionável, fora delas os jovens se revelam ativos construtores e usuários dos mais diversos ambientes de cultura digital. Tal cultura emerge fortemente no âmbito das Lan Houses, principal ambiente de inserção digital das populações nas pequenas cidades e zonas urbanas de baixa renda, segundo dados do Comitê Gestor da Internet no Brasil (2008).

Além de fornecerem acesso à Web, as Lan Houses funcionam como “arenas virtuais” nas quais os jovens montam redes sociais próprias e se divertem com jogos digitais. Por isso mesmo, as Lan Houses são frequentemente colocadas na qualidade de competidoras da escola na disputa pela a atenção e tempo dos jovens.

Entendemos, entretanto, que a qualidade e intensidade do engajamento dos jovens com jogos digitais em nossa cultura, notadamente nas Lan Houses, podem criar excelentes condições de entrada destes indivíduos em ambientes e atividades escolares, desde que baseadas em aprendizagens significativas, socialmente relevantes e motivadoras do ponto de vista afetivo. O desafio, portanto, está em desenvolver artefatos e processos que herdem o engajamento e a diversão que os jogos digitais “comerciais” provocam nos jovens, ao mesmo tempo em que tratem mais diretamente os domínios conceituais de interesse da escola.

Por isso, argumentamos que a inclusão de jogos digitais na arquitetura pedagógica da escola pode contribuir grandemente para o desempenho do sistema como um todo (Squire, 2005; Sandford, Ulicsak, Facer e Rudd, 2006). Os jogos digitais – e as atividades geradas pelo seu uso, da interação com outros indivíduos aos processos mais elaborados de raciocínio e produção de sentidos – encapsulam todo o funcionamento típico dos sistemas de informação que instrumentalizam as sociedades contemporâneas e ao mesmo tempo representam um dos melhores exemplos disponíveis de atração dos jovens para a cultura digital (Morgan Stanley, 2009).

No projeto descrito neste artigo, a Olimpíada de Jogos Digitais e Educação (OJE; ver a Figura 1), acreditamos ter combinado o melhor destes dois mundos (a escola e a Lan House), oferecendo aos educandos e educadores um conjunto de possibilidades divertidas, inovadoras e consistentes do ponto de vista educacional e tecnológico.

A OJE foi desenvolvida por um consórcio de empresas do Porto Digital (Recife) para o Governo do Estado de Pernambuco (Secretaria de Educação). Implementada em 2008 como “beta” para 20 escolas públicas da Região Metropolitana de Recife, a OJE foi ofertada em 2009 (maio a setembro) para mais de 18 mil alunos da rede pública de ensino do Estado de Pernambuco.

Os resultados preliminares indicam que a OJE pode contribuir para reaproximar os jovens da escola, capitalizando em seu engajamento com jogos digitais fora dela, enfrentando ao mesmo tempo as conhecidas limitações dos programas de inclusão digital nas redes estaduais de ensino e a baixa familiaridade dos professores com o mundo digital.

Entendemos que esta proposta é inovadora no âmbito educacional, em particular no contexto da rede pública de ensino no país, e no âmbito do desenvolvi-

mento de ambientes e processos para o uso de jogos digitais na escola. Este artigo discute os componentes da OJE, aspectos de sua implementação na rede e resultados preliminares de seu impacto entre alunos e professores participantes.

## 2. Requisitos da solução e restrições

A solução mais comum para a introdução de jogos digitais na escola, quando eventualmente ocorre, tem sido a oferta de portais de softwares e jogos educativos (ver, por exemplo, o portal [www.educacional.com.br](http://www.educacional.com.br)). Tais jogos existem em grande quantidade e diversidade, cobrindo a demanda das disciplinas específicas do currículo escolar. Porém, este tipo de solução obscurece a natureza mesma dos jogos digitais: sua *jogabilidade*, responsável pelo engajamento motivado de seus usuários. Isso ocorre porque muitos dos jogos assim ofertados não empregam *mecanismos* capazes de capturar a atenção do jogador, como o fazem com grande sucesso os chamados “jogos comerciais”.

Além disso, os jogos ou softwares educativos disponibilizados são apresentados de maneira *descontextualizada*, ou seja, desempenhando um papel didático isolado sem que estejam articulados por uma linha pedagógica e/ou lúdica clara. Em outras palavras, jogos dessa natureza usam conhecimentos do currículo como um *fim* (ou alvo) a ser alcançado no jogo, que é por sua vez visto apenas como um *meio*. Na perspectiva com a qual trabalhamos a formulação da OJE, os jogos digitais usam os conhecimentos escolares como *meio* de enfrentamento de desafios, apresentados como partes inerentes dos jogos, que mantêm, assim, as qualidades que motivam os jovens nas Lan Houses: jogabilidade, diversão, motivação para o diálogo, etc. Nesta perspectiva, a aprendizagem de conteúdos, quando ocorre, é construída de forma periférica (Lave e Wenger, 1991), como numa relação mestre-aprendiz na qual os conhecimentos são primeiro local e pragmaticamente relevantes para, apenas depois, tornarem-se objeto de análise e generalização.

Na elaboração da OJE levamos em conta as seguintes demandas e condições de entrada:

- Produção de um ambiente lúdico e atraente, a fim de promover o engajamento dos alunos e ao mesmo tempo incluir os conteúdos curriculares;
- Clara integração dos jogos entre si e dos jogos com práticas que pudessem ser realizadas sem o computador;
- Estímulo à colaboração e competição produtiva entre vários níveis de participantes: alunos, escolas, comunidades;
- Utilização de mídias e tecnologias condizentes com as limitações enfrentadas por muitas escolas (em termos de hardware, conexão à Internet, rede interna e recursos multimídia);
- Adequação ao ritmo de grupos específicos de jogadores, contemplando igualmente turmas e

uma mesma série, mas em condições diferenciadas de aprendizagem;

- Observação das diferenças de gênero e de ritmos de aprendizagem entre os alunos;
- Posicionamento relevante do professor na proposta, de mediador entre a solução e sua utilização pelos alunos;
- Observação de possíveis resistências oriundas da pouca familiaridade dos professores com tecnologias da informação;
- Foco nos alunos e professores da 8ª e 9ª séries do Ensino Fundamental e das três séries do Ensino Médio.

### 3. Solução proposta

O desafio central, como posto no início do projeto, era realizar um “casamento” na escola entre, de um lado, a diversão com os jogos digitais que os jovens encontram nas Lan Houses e, de outro, o engajamento destes mesmos jovens e seus professores em processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos do currículo. Uma vez que estávamos lidando com domínios frequentemente vistos como antagônicos (diversão e educação), decidimos que tal casamento não poderia ser alcançado pela oferta de jogos digitais avulsos, por melhor que fossem projetados. Optamos, então, por criar um conjunto de jogos em cujo entorno ofertamos componentes de naturezas diversas, cada componente adicionando conteúdos curriculares e/ou jogabilidade, de forma a encontrar um bom balanceamento entre diversão e educação.

As Figuras 2, 3 e 4 resumem os principais componentes da arquitetura conceitual, operacional e tecnológica da OJE, estruturados em camadas.

#### 3.1 Visão Geral

No núcleo central encontram-se os três tipos de desafios oferecidos ao jogador da OJE. O primeiro são os Mini-Jogos (MJ), que combinam mecânicas de jogos casuais consagrados com temáticas escolares, na forma de situações-problema cujo enfrentamento produz pontos para os jogadores. O segundo são os enigmas (EN), perguntas de conteúdo escolar que atuam como fases dos MJ e conferem pontos adicionais aos jogadores. Finalmente, os desafios incluem jogos de realidade alternativa (ARG), na forma de mistérios que emergem no mundo físico ou virtual dos alunos “fora do jogo”.

Estes três tipos de desafio são articulados em torno de uma narrativa, o *Jogo-Mestre (JM)*, um jogo de papéis (RPG) no qual os jogadores incorporam um personagem e gerenciam sua atuação. Em torno do JM e dos desafios (MJ, EN, ARG), foi criada uma dinâmica similar às gincanas escolares e iniciativas mais recentes como as olimpíadas de conhecimentos (a exemplo da Olimpíada Brasileira de Matemática). A idéia é, estimulando certa competição, fazer com que os jogadores trabalhem em times para a conquista de objetivos

que dependem da colaboração entre os alunos participantes e entre alunos e professores. Como suporte a esta dinâmica de olimpíada, foram definidos processos e criadas várias ferramentas que se integram em um *hotsite*, no qual o participante pode inscrever-se, acompanhar os resultados de sua participação e comunicar-se com seus companheiros de equipe (Figura 2).



Figura 2: Arquitetura da OJE do ponto de vista de seus componentes e serviços.

Além do *hotsite*, foram definidos processos e construídas ferramentas de suporte visando estruturar serviços de divulgação e acompanhamento administrativo, pedagógico e tecnológico da OJE (Figuras 3 e 4).



Figura 3: Arquitetura da OJE do ponto de vista dos suportes pedagógicos e operacionais.



Figura 4: Arquitetura de *front-end* e *back-end* da OJE. A área de “Comunidade” no *front-end* contém um fórum, rankings, etc. O *back-end* dá acesso a relatórios e ferramentas de administração da olimpíada, visível inclusive para colaboradores da Secretaria de Educação do Estado (SEE).



Depreende-se desta breve descrição, cujos pontos principais serão aprofundados a seguir, que a OJE foi organizada em oposição a soluções do tipo “coleção de joguinhos” ofertados em um “portal”. Este aspecto apenas, acreditamos, é em grande parte responsável pelo ineditismo e sucesso da iniciativa.

### 3.2 Mini-jogos

Os mini-jogos são apresentados aos participantes na forma de jogos casuais online que geram pontos para a evolução do jogador no jogo-mestre. Os MJ demandam o trabalho colaborativo entre os alunos na escola e contemplam diferentes níveis de complexidade, apropriados a alunos do Ensino Fundamental ou Médio, e diversos níveis de desenvolvimento das turmas de uma mesma série. Entre os 12 mini-jogos que comporão a versão final da OJE, dois foram especialmente planejados para valorizar competências específicas de usuários com deficiências visuais ou auditivas, mas que podem igualmente ser jogados por qualquer participante da olimpíada.

Os MJ e sua articulação com o JM constituem parte fundamental da olimpíada, para a qual criamos um processo próprio de desenvolvimento. Todos os mini-jogos são *single-player*, independentes e auto-contidos, unidos por uma temática comum e criados especialmente para a OJE, possibilitando total controle sobre sua conceptualização e conteúdos específicos. Cada MJ trabalha um ou mais conteúdos pedagógicos de maneira lúdica e “invisível” (implícita) para os jogadores, mantendo-se a jogabilidade característica de jogos casuais.

O processo de desenvolvimento dos MJ e sua integração no JM incluem o estabelecimento de premissas para a definição da mecânica de cada jogo (Sicart, 2008) e sua adequação ao ambiente escolar. Optamos por desenvolver mini-jogos que replicassem mecânicas clássicas, aquelas que historicamente apresentam alto índice de sucesso e transcendem o tempo em que foram criadas. Iniciamos o processo construindo um catálogo no qual cada mecânica foi representada por um jogo consagrado no mercado que a representa, e um conjunto de vinte outros jogos similares com pequenas variações de dinâmica ou temática.

Na construção do catálogo, aplicamos “filtros” tecnológicos (por exemplo, cronograma factível de desenvolvimento e possibilidade de reuso) e éticos (que nos fez evitar jogos baseados em contextos de “violência”). Então, para cada mecânica selecionada construímos um game design que combinou características do jogo consagrado com outras de jogos similares, gerando um novo jogo no qual, além de tratarmos da jogabilidade em si, trabalhamos um conceito, um componente curricular e uma área de conhecimento trabalhada na escola (ver exemplos na Tabela 1).

A Figura 4 apresenta um dos mini-jogos constitutivos da OJE, construído pelo processo brevemente

descrito acima. Baseado na mecânica “*shot'em up*”, este jogo requer que o usuário diferencie anticorpos e corpos estranhos ao organismo (através do qual o usuário viaja com sua “nave”), segundo modelos especificados em um tutorial.

Mecânica Consagrada	Conceito	Componente Curricular	Área do Conhecimento
Tetris attack	Correspondências	Ecologia	Ciências
RiverRaid	Discriminação	Saúde	Biologia
Alone in the dark	Narrativa	Folclore	Literatura
Lemmings	Resolução de Problemas	Ficção Científica	Física
Breakout	Ótica	Civilizações Antigas	História
Genius	Memória e Raciocínio	Teoria Musical	Artes

Tabela 1: Relação da mecânica dos mini-jogos com conteúdos curriculares do Ensino Básico.



Figura 4: Mini-jogo “Imuno”. Cada mini-jogo possui, além do jogo propriamente dito, componentes de menu, tutorial e ranking.

Neste jogo, o objetivo é desenvolver no usuário experiência com tarefas de discriminação de elementos num sistema, e aprendizagens significativas sobre a atuação de componentes particulares (“gorduras”, por exemplo) num dado sistema (“organismos humanos”, por exemplo). O jogo é uma parte desse processo de aprendizagem e por isso a plataforma da OJE oferece uma área de “Dicas de Aula”, com textos de como o professor pode estender os conhecimentos implicados no jogo através de “exposições dialogadas”, debates e outras atividades na sala de aula.

### 3.3 Enigmas e ARG

Os Enigmas são perguntas de conteúdo escolar que atuam como chaves de acesso a diferentes fases dos MJ e permitem a conquista de pontos adicionais no percurso dos alunos na olimpíada (ver exemplo na Figura 5). Tendo por base as matrizes oferecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), formulamos todos os enigmas necessários à implementação da OJE. Embora com questões menos sofisticadas que aquelas apresentadas no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), todos os itens foram formulados seguindo

pelo menos dois critérios também compartilhados por aquele exame: (i) privilegiar situações interpretativo-inferenciais, ao invés de questões puramente factuais ou procedimentais; e (ii) associar tanto quanto possível pelo menos dois campos ou domínios do conhecimento escolar em cada questão.

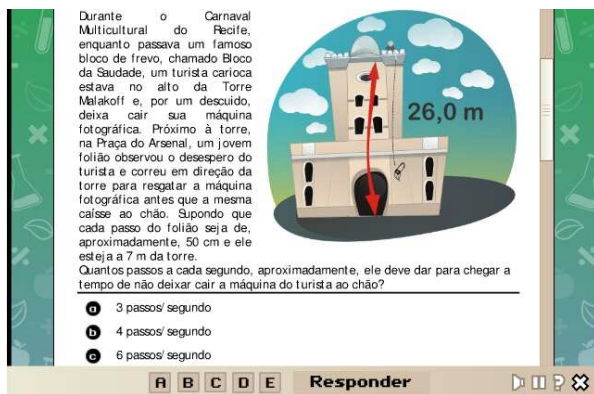


Figura 5: Exemplo da modalidade Enigma, apresentado ao jogador entre diferentes estágios dos mini-jogos.

Utilizamos o ARG (*alternate reality game*; Wiki, 2009), por sua vez, para instigar nos jogadores o uso de ambientes da Internet tais como blogs, fotoblogs, redes sociais, etc. No contexto da OJE, os ARG são usados para a resolução de mistérios externos ao jogo-mestre e a conquista de pontos adicionais àqueles acumulados nos mini-jogos e enigmas.

Com o ARG buscamos promover uma interpenetração entre experiências que ocorrem no hot site do jogo e em muitos outros ambientes virtuais fora dele. Esta estrutura de jogo faz com que possamos lançar desafios que envolvem, virtualmente, qualquer ambiente disponível na Internet. No futuro, pretendemos que os ARG incluam componentes do mundo físico dos alunos, tais como as notas de uma prova de matemática efetivamente realizada na escola, por exemplo, cujos valores serviriam de input a desafios lançados na narrativa principal.

### 3.4 Jogo-mestre

O jogo-mestre tem o papel de propiciar uma narrativa, articulando em uma história os vários desafios apresentados ao jogador (Jenkins, 2004). O enredo do JM é construído de forma cíclica e incremental, sem prazo específico para encerramento, possibilitando sua adequação a demandas específicas encontradas durante sua execução. Neste sentido, o JM é um RPG no qual os jogadores incorporam um personagem e gerenciam sua atuação num enredo com situações e problemas a serem resolvidos. O objetivo dos jogadores, reunidos em equipes, é acumular “realizações”, ou *quests*, via seu engajamento colaborativo com os MJ, EN e ARG a fim de conquistar *status*.

O jogo-mestre é relativamente simples (uma viagem pela cultura de vários países do mundo), a fim de

facilitar a incorporação de diversos mini-jogos, sem prejuízo do enredo. Em nossa proposta, a narrativa construída contempla demandas educacionais específicas e tem, ao mesmo tempo, características dos jogos de sucesso neste gênero tais como o *Word of Warcraft*, com onze milhões de usuários ([www.worldofwarcraft.com](http://www.worldofwarcraft.com)), levando-se ainda em conta as necessárias adaptações às limitações computacionais da rede pública de ensino. O personagem do jogador no JM evolui com o jogo, conquistando *status* e habilidades especiais publicadas no *hotsite* da OJE.

O jogo-mestre aparece para o usuário como um conjunto de telas disponível na Internet, nas quais a narrativa é produzida e as realizações dos jogadores nos mini-jogos são continuamente registradas e atualizadas.

Outra característica importante do JM está em sua base tecnológica, formatada para atender a demandas de produção colaborativa no âmbito da escola. Sendo assim, é possível estimular a competição entre indivíduos e grupos, e ao mesmo tempo fazer com que trabalhem conjuntamente para a conquista de objetivos que dependem de colaboração. Esta estratégia dá suporte à emergência de uma comunidade ativa em torno do jogo, estimulando o interesse dos educandos pelos conteúdos didáticos e incentivando sua permanência na escola.

### 3.5 Formato da olimpíada

A estrutura da OJE permite, por um lado, o oferecimento de atividades e jogos digitais localmente relevantes do ponto de vista de disciplinas específicas do currículo escolar (os mini-jogos e enigmas), e por outro, a contextualização dessas atividades e jogos numa estrutura maior (o JM e os desafios ARG) que posiciona os jogadores numa rede de significados e oferece-lhes motivação e objetivos. Nesse sentido, todos estes componentes alimentam-se mutuamente e produzem no usuário uma experiência dos propósitos e consequências de sua atividade.

Do ponto de vista operacional, a OJE é uma competição com características de torneios e nuances de gincana, que congrega *times de alunos* associados a um *professor aliado*. Para participação na OJE e utilização da estrutura tecnológica e pedagógica descrita neste artigo, o seguinte procedimento é realizado nas escolas da rede:

- Os professores que desejam participar realizam cadastramento no hot site como “professor aliado”, inserindo CPF, nome, unidade de ensino, email, apelido e senha;
- Os alunos organizam-se em equipes de 6 a 10 participantes (do mesmo nível de ensino, mas não necessariamente da mesma série), negociam a participação de um professor aliado e escolhem um líder para o time; o líder realiza cadas-

tro no hotsite, selecionando sua cidade, escola, nível de ensino, professor aliado, além de seu nome e data de nascimento, dados com os quais a inscrição é validada através do banco de dados da educação no Estado (SGNet);

- Após inscrição de toda a equipe, o líder aprova cada componente e envia pedido de aprovação da equipe ao professor aliado, que deverá reconhecer cada participante como seu aluno (ou aluno de sua escola), um procedimento pensado para agregar valor ao jogo como uma atividade escolar.

As seguintes fases são realizadas até a definição das equipes vencedoras da olimpíada:

- Fase 1: Início dos jogos para acumulação de pontos. Ao final desta etapa as equipes são distribuídas em três categorias (mostradas no ranking), de acordo com a quantidade de pontos obtidos na fase.
- Fase 2: Realização de eventos especiais na estrutura do próprio jogo (por exemplo, na forma de ARG) para acumulação de pontos extra nos mini-games e nos enigmas, a fim de promover os semifinalistas da competição. Ao final desta fase são definidas seis equipes finalistas de diferentes regiões educacionais do Estado, com base no ranking geral, sendo três equipes de cada nível de ensino.
- Fase Final: Evento especial com disputa presencial por nível de ensino. As equipes classificadas para esta fase iniciam com pontuação zerada e sua evolução se dá pela pontuação obtida numa versão compacta do Jogo-Mestre com duração de 1h, seguindo-se os seguintes critérios:
  - Classificação final por disputa direta entre as três equipes finalistas de cada nível de ensino, através de respostas argumentadas a um conjunto de cinco enigmas (por equipe), sorteados durante o evento, entre os enigmas já publicados no jogo. As respostas são julgadas por uma equipe de avaliação convidada, através de critérios conhecidos pelas equipes. Os critérios são pontuados e envolvem aspectos tais como robustez da justificativa, apresentação, consideração de contra-argumentos, tempo de resposta, etc.
  - Os pontos obtidos no Jogo-Mestre durante o evento final e na argumentação dos enigmas são somados para gerar a pontuação final que define a colocação dos três times em cada nível de ensino.

Às equipes vencedoras, seus professores aliados e suas escolas são conferidos prêmios, entre notebooks

para uso individual e projetores para uso da comunidade escolar.

#### 4. Resultados preliminares

A 1ª Olimpíada de Jogos Digitais e Educação foi apenas recentemente finalizada (setembro de 2009), fazendo com que poucos dados já estejam disponíveis para análise. Entretanto, realizamos em 2008 uma versão beta da plataforma e da operação OJE, em caráter experimental para 20 escolas da rede pública estadual na Região Metropolitana de Recife, acerca da qual apresentaremos algumas análises nesta seção.

A OJE beta continha apenas dois dos 12 mini-jogos em desenvolvimento (na data de submissão deste artigo oito mini-jogos haviam sido finalizados), o jogo-mestre em sua versão inicial e 400 enigmas do conteúdo curricular de Ensino Fundamental e Médio (de um total de 1.600 já elaborados). A divulgação nestas 20 escolas-piloto deu-se através de dezenas de visitas da equipe de operação pedagógica do projeto, uma centena de cartazes, 300 manuais de orientação para os professores e 20.000 panfletos distribuídos entre os alunos e na comunidade. Esta versão da OJE contou com a participação de 1.100 alunos, sendo 400 do Ensino Fundamental e 700 do Ensino Médio, organizados em 130 equipes.

Durante quatro semanas de operação da OJE beta, registramos 18.000 visitas ao hotsite, além de 750 e-mails recebidos com solicitações e sugestões dos participantes. Por email repassamos aos gestores das escolas, professores aliados e alunos participantes um *survey* para avaliar o impacto da olimpíada nestas escolas-piloto.

A análise dos dados de *survey* indicou que, entre os gestores, 88% consideraram a olimpíada uma iniciativa que aumentou o interesse dos alunos pelos estudos. Entre os professores participantes, 77% consideraram que a OJE estimulou a colaboração entre os alunos, 70% diz ter levado os enigmas para discutir em suas aulas, 41% levou em conta os conteúdos dos mini-jogos para planejar aulas, e 46% diz ter aumentado o tempo de uso dos laboratórios de informática como complemento às suas aulas. Entre os alunos, 68% informaram ter aumentado o interesse pelos estudos e 41% passaram a frequentar mais intensamente o laboratório de informática da escola.

Reproduzimos a seguir dois depoimentos recebidos por email, sem que tivessem sido solicitados, de um professor e uma aluna, respectivamente:

*“Na minha opinião, os jogos têm sido uma ponte entre os alunos e os professores. É muito bonito ver as equipes se ajudando, os jovens sorrindo a cada etapa vencida. Ninguém pensa só em si, mas sim no conjunto. A OJE trouxe para a escola o espírito da competição saudável, amigável e sincera. É claro*

*que todos querem ganhar o computador, porém o mais importante eles já ganharam: o espírito de solidariedade.”*

*“Foi mais do que conhecimento, nós alunos, nos aproximamos mais um dos outros e tivemos a oportunidade de conhecer melhor os professores... Muitas coisas foram importantes, erros, acertos... tudo isso foi uma lição para aprendermos... entender, não ter medo de tirar dúvidas, seja com um professor aliado, com uma outra equipe ou não... também não podemos esquecer de citar uma ajuda que foi tão importante para nós, a ajuda da família, sempre nos dando mais tempo para estudar.”*

A OJE 2009, recém-finalizada, cresceu para todo o estado de Pernambuco e produziu números consideráveis para um projeto ainda em fase experimental. Tivemos cadastradas desta vez um total de 2.228 equipes de 368 escolas em 126 cidades do estado. Ao todo, 942 professores se inscreveram como aliados de 18.230 alunos inscritos. A OJE 2009 mobilizou milhares de alunos diariamente, numa taxa de 10 mil visitas únicas em média, por semana, nas primeiras cinco semanas de operação.

As análises quantitativas e qualitativas em andamento contam muitas histórias de engajamento dos alunos e professores, a partir de sua participação na olimpíada. Numa das escolas participantes, campeã da OJE Beta em 2008 com uma equipe de Ensino Fundamental cujos alunos recebiam de seus professores uma pequena cota em dinheiro para jogar na Lan House por falta de conectividade no laboratório da escola, os gestores organizaram para a OJE 2009 horários específicos de utilização do laboratório para as quatro equipes inscritas, inclusive aos sábados e domingos. A fim de aumentar o tempo de conexão das equipes com o jogo, seu professor aliado também ofereceu o notebook que ganhou como prêmio da OJE Beta no ano anterior, deixando-o à disposição na casa de um dos alunos participantes.

Diversas estratégias de análise dos dados coletados encontram-se em curso e, quando finalizadas, ajudarão a desenhar um quadro mais completo dos impactos locais e globais do projeto, uma etapa essencial para a replicação e a escalabilidade da olimpíada para redes de ensino crescentemente amplas e complexas.

## 5. Impactos esperados do projeto

Um projeto deste porte tem potencial de impacto em toda a extensão da cadeia de valor associada ao planejamento, desenvolvimento e operação da olimpíada, a partir da qual os seguintes benefícios podem ser identificados:

- Educandos: Os alunos serão diretamente beneficiados através do acesso a um conjunto de ferramentas tecnológicas com grande potencial di-

dático e motivacional. Mais comprometidos com a própria aprendizagem e munidos de um ambiente de estudos inovador, os alunos da rede pública podem alcançar resultados crescentes em exames como o SAEB e o ENEM, mesmo não sendo este o objetivo central do projeto.

- Professores: Com alunos engajados num ambiente informatizado de grande apelo motivacional e didático, os professores poderão montar uma rede tão sofisticada quanto se deseje de situações de aprendizagem conectadas aos objetivos dos jogos, aumentando consideravelmente seu potencial de ensino.
- Porto Digital, Softex e empresas consorciadas: O projeto é importante para o desenvolvimento de conhecimentos e competências nas empresas locais de TI. Além disso, disparará a criação de novas oportunidades de emprego, fato bastante positivo para a economia do estado e para a consolidação do Porto Digital como pólo de excelência em TI.
- Universidade: O desenvolvimento do projeto requer o diálogo entre áreas diversas do conhecimento, tais como psicologia, educação, design e computação. Os conhecimentos resultantes desse diálogo poderão constituir um caso de sucesso para estudo nos mais diversos segmentos, da pedagogia à tecnologia. Os autores deste artigo, consultores da OJE, representam três setores da Universidade Federal de Pernambuco engajados na produção de interfaces entre a sociedade e a academia: a Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva do Departamento de Psicologia, o Gadget Design Research Lab do Departamento de Design e o Centro de Informática.
- Secretaria de Educação e Governo: O Estado, através de uma ação da Secretaria de Educação, será beneficiado pela melhoria dos níveis de aprendizagem nos alunos, eventualmente evidenciada nos resultados dos exames de abrangência nacional. Evidentemente, haverá uma evolução na percepção que a população constrói sobre as prioridades do Governo, creditando a este um investimento persistente numa melhor educação para seus filhos.

## 6. Considerações finais

Acreditamos que as consequências positivas da OJE para a educação escolar são grandes, tanto no que diz respeito ao impacto motivacional gerado por uma modalidade de atividade que atrai a atenção de milhões de pessoas no mundo (os jogos digitais), como na criação de uma plataforma diferenciada e inédita no Brasil de suporte informatizado a processos diversos de ensino-aprendizagem e colaboração entre professores e alunos.

Os resultados preliminares são encorajadores. Além do aumento do interesse dos alunos por assuntos estudados em sala de aula, como relatado por professores, os efeitos colaterais da OJE, tais como a ampliação do uso dos laboratórios das escolas e a maior integração entre alunos e dos alunos com os professores, são resultados igualmente importantes.

A Olimpíada de Jogos Digitais e Educação OJE é um projeto em desenvolvimento e existem ainda muitos refinamentos e melhorias a serem implementadas. Para tanto, estamos construindo mecanismos de acompanhamento da operação e seus efeitos no sistema educacional. Neste contexto, um dos trabalhos futuros que pretendemos realizar inclui a construção de ferramentas inteligentes de mineração de dados que nos permitam analisar e diagnosticar situações diversas relacionadas à implementação da OJE, desde aquelas associadas ao desenrolar da olimpíada propriamente dita ao desempenho de escolas, classes ou grupos de alunos em conteúdos específicos do currículo.

Os dados já coletados acerca da imersão dos participantes no jogo, ainda que não venham a demonstrar direta correlação com o desempenho dos alunos e das escolas em exames nacionais de avaliação de competências, ilustra as possibilidades do projeto em termos de uma articulação poderosa entre jogos digitais e educação na escola, e o “casamento” pretendido entre conhecimento e diversão.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos gestores do Porto Digital e em especial às empresas consorciadas que desenvolvem e operam a OJE em Pernambuco: C.E.S.A.R., Jynx, Meantime, Manifesto e Softex.

## Referências

- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. (2008). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil: TIC domicílios e TIC empresas*. São Paulo: CGI.br.
- JENKINS, H. (2004). Game Design as Narrative Architecture. In N. Wardrip-Fruin and P. Harrigan (eds.), *First person: New media as story*. Cambridge: MIT Press.
- KLEIN, R. (26/jan/2007). *Universalização do ensino básico*. O Globo, Rio de Janeiro. Disponível em: [www.undime.org.br/htdocs/index.php?id=4074](http://www.undime.org.br/htdocs/index.php?id=4074) [Acesso em: 22 jul. 2009].
- LAVE, J. & WENGER, E. (1991) *Situated Learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University press.
- MORGAN STANLEY (2009). *Media and Internet: How teenagers consume media*. Morgan Stanley Research Report.

Disponível em: <http://media.ft.com/cms/c3852b2e-6f9a-11de-bfc5-00144feabdc0.pdf> (Acesso em: 22 jul. 2009).

- SANDFORD, R., ULICSAK, M., FACER, K. AND RUDD, T. (2006). *Teaching with games: Using commercial off-the-shelf computer games in formal education*. Bristol: Futurelab. Disponível em: [www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/TWG\\_report.pdf](http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/TWG_report.pdf) [Acesso em: 22 jul. 2009].
- SICART, M. (2008). Defining game mechanics. The International Journal of Computer Game Research. *Game Studies* 8:2. Disponível em: [gamestudies.org/0802/articles/sicart](http://gamestudies.org/0802/articles/sicart) [Acesso em: 22 jul. 2009].
- SQUIRE, K. (2005). *Changing the game: What happens when video games enter the classroom? Innovate* 1, 6. Disponível em [http://www.academiccolab.org/resources/documents/Changing%20The%20Game-final\\_2.pdf](http://www.academiccolab.org/resources/documents/Changing%20The%20Game-final_2.pdf) [Acesso em: 22 jul. 2009].
- VALENTE, J.A. & ALMEIDA, F.J. (1997). Visão analítica da informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 1, 45-60.
- WIKI (2009). *Arternate Reality Game*. Disponível em: [en.wikipedia.org/wiki/Alternate\\_reality\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Alternate_reality_game) [Acesso em: 22 jul. 2009].

# Magia e imaginário nos controles baseados em gestos

Edson do Prado Pfutzenreuter

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Artes Plásticas  
Centro Universitário SENAC-SP

## Abstract

This article is situated in a research over the perceptive and cognitive relations that emerge from the act of playing some video games, that is not restricted to *gamepad*. In this investigation we have already done some papers over the interweaving among cognition, perception and action, mainly concerned with the Nintendo Wii's control: the *Wiimote*.

The continuity of this research has shown the necessity to think about the imaginary aspects related with the play and the gestures that this kind of interface uses. To approach on these subjects, we must talk about the with the imaginary related with the technological development, the relation between magic and technology, the differential of the *Wiimote*, that is related with the gestures that exist in other aspects of life.

**Keywords:** Imaginary, Magic, Gestures, Videogame, Interface, Nintendo Wii.

### Authors' contact:

[edson.reuter@gmail.com](mailto:edson.reuter@gmail.com)

## 1. Imaginário e desenvolvimento tecnológico

A investigação que efetuamos levou à constatação das mudanças históricas da interface, que deixou de se relacionar somente com as mãos, ou especificamente com os dedos, e passou a envolver o corpo como um todo. Cummings [2007;7] já havia feito um levantamento histórico, no qual apresenta uma conclusão que vale a pena citar. apesar de a mesma ser um pouco longa. Diz ele::

*The evolution of the game controller over the last 45 years has taken it from the simplest knobs and buttons to computer vision, touch and motion control. (...) alongside the main console developments dozens of novelty controller ideas have been created and tested and the most successful ones were integrated into mainstream consoles (light guns into the Wii remote). Even those less successful have still made their mark, although for most they will only ever be used for the type of game that they were initially designed for. (...) The future of game controllers is unknown. If the Nintendo Wii is as successful as the Nintendo DS, then*

*gesture recognition and pointer technology could be the future of all game control. If the Wii fails, then players will continue using regular gamepads until a new, cheap, more immersive technology arrives.*

Essa conclusão nos deixa ver que esse autor aborda a história mostrando uma linha evolutiva, que vai dos botões àquelas tecnologias que permitem alguma imersão, mesmo que muito limitada, que usam interfaces específicas de determinados jogos.

Nesse caso se encontram as maracas, guitarras, tambores, bateria e tapete de dança, que representariam um estágio intermediário, do qual o *Wiimote* o auge, pelo menos com relação à época em que o artigo foi escrito.

## 2. Não linearidade da história

A evolução pressupõe uma ideia de futuro, um destino para em direção ao qual ela caminha. Esse autor afirma que o destino dessa evolução é a possibilidade de o corpo se manifestar, através da interface, de uma forma mais integral. Mas não existe um consenso quanto a isso, da mesma maneira não se aceita que esse seria pré-determinado.

Além disso a evolução não é linear, assim como essa plataforma não é o auge de uma linha evolutiva. Ao contrário, o que temos é uma das soluções possíveis para o problema da comunicação entre o ser humano e a máquina, nesse caso envolvendo o ato de jogar.

Esse processo é dinâmico e assim, cada uma das propostas que existem, indicam outras possíveis e, assim, a plataforma da *Nintendo* buscou dados em outras anteriores e deixa caminhos abertos para outras soluções do mesmo problema.

A proposta de enfatizar as mudanças como não mecânicas nem estando direcionadas para uma evolução, é uma abordagem sobre a história que foi tratada de diversas maneiras, por diferentes autores, e tratando de objetos diferentes. Podemos ver essa idéia em Benjamin, Feyerabend, Kuhn, Peirce, Bactin e Simondon.

Pessoti [1994], apresenta uma citação que enfatiza a complexidade desse processo. Esse autor trabalha com filosofia da ciência, assunto que aparece também

em uma de suas obras de ficção: “Aqueles cães malditos de Arquelaú”. Nesse romance existe um trecho em que um personagem discute com seus colegas sobre a genialidade das propostas científicas, e também das receitas de faisão. Ao fazer isso ele afirma que:

*“A evolução do saber em qualquer área é o produto de conteúdos intrínsecos e quase permanentes das ideias, cruzamentos eugênicos ou bastardos com outras ideias e mutações ou recombinações introduzidas por elementos capazes de originar espécies ou subespécies novas”*

É isso também o que temos no caso desse saber materializado no console de videogame. Existem ideias vindas da computação aumentada e das interfaces tangíveis, além das outras experiências de interface e, provavelmente de muitas outras “ideias bastardas” à produção tecnológica, mas que fazem parte do imaginário da sociedade [Barbier,1994]

### 3. Imaginário

O conceito de imaginário, por ter sido usado por muitos autores diferentes, apresenta uma complexidade em sua definição. Barbier traça um histórico desse conceito, mostrando períodos em que foi afirmado afirmava uma distinção clara entre o real e tudo aquilo que não se encaixa dentro dessa rubrica, e que pode ser chamado de imaginário; momentos em que o aquilo que não é real tem de ser tratado como um inimigo do conhecimento e outros nos quais existe um equilíbrio.

O autor afirma [1994;18] que após duas fases de exclusão, “o fim do século XX abre a era da autorização na qual se assiste a um reequilíbrio da atualização e da potencialização dos polos do imaginário e do real/racional”.

Nesse processo, Bachelard foi um dos primeiros a valorizar o imaginário, na verdade, ele articulava o real e o imaginário, ao escrever sobre filosofia da ciência e estética. Ele descrevia seu trabalho dizendo que a filosofia da ciência era uma atividade diurna e que o estudo estético era noturno, por estar ligado aos sonhos, aos devaneios, ao imaginário.

Dessa maneira, ele defende que a ciência deve abandonar a metáfora, mas essa é fundamental para entrar no mundo do imaginário; se os elementos de Empédocles não servem para a ciência, por serem metafóricos, são meios apropriado para organizar as imagens poéticas, por isso ele as classificará de acordo com sua relação com o fogo, o ar, a água e a terra.

As imagens da terra podem ser agrupadas em duas categorias, de um lado estão relacionadas à vontade, são sonhos nos quais a matéria desafia o ser, que a enfrenta alterando-a, são sonhos que despertam para a ação: “Acreditamos poder falar de uma

imaginação ativista, (...), de uma vontade que sonha e que, ao sonhar, dá um futuro à ação” [Bachelard,1990;1]. O outro aspecto das imagens da terra está relacionado com o repouso e fala dos interiores: a casa, o ventre e a gruta.

Existem, entretanto, outras imagens não relacionadas à terra, mas à ação, ao trabalho. Todo trabalho envolve um embate para conseguir o que se quer conseguir. Embate que produz alegrias vividas por quem consegue dominar a matéria, mas a dificuldade do trabalho também produz outro tipo de imagem: aquelas relacionadas com o desejo de que algo seja obtido sem o esforço da ação concreta sobre o mundo.

Esse tipo de imagem se manifesta de muitas maneiras: pode estar presente nos personagens de narrativas religiosas ou ficcionais que, com um gesto das mãos controlam os fenômenos naturais, levantam coisas, atacam ou defendem pessoas.

Essa imagem também se manifesta na criação de seres artificiais para nos servir, da qual temos bons exemplos na tradição judaica do Golem, no Robot de Karel Capek ou dos livros de Asimov, ou ainda na vassoura encantada por Mickey, aprendiz de feiticeiro, na animação que faz parte do filme Fantasia. Todas essas imagens estão impregnadas pela magia.

### 4. Magia

Gell [1988;9] oferece apoio pra essa afirmação quando mostra “magia é uma tecnologia 'ideal' que orienta a tecnologia prática e codifica os procedimentos técnicos nos níveis simbólico e cognitivo”, sendo que o que caracteriza esse ideal técnico é o fato de poder ser praticado sem custo, não necessariamente em dinheiro, mas em tempo ou oportunidades perdidas. Ou seja, “produção 'por magia' é produção menos os efeitos colaterais desvantajosos, tais como embate, esforço, etc”.

Todo desenvolvimento tecnológico envolve vários fatores, entre eles a existência de necessidades e de condições concretas para produzir algo que possa satisfazê-las, mas Gell [1988;8] não vê esses fatores como importantes.

Para ele, a tendência para crescimento da tecnologia deve ser atribuída “ao papel cognitivo das ideias 'mágicas', ao prover e orientar o quadro dentro do qual a atividade técnica se situa. As inovações técnicas ocorrem, não como resultado da tentativa de atender necessidades, mas no curso de uma tentativa para tornar real os feitos técnicos anteriormente considerados 'mágicos’”.

A produção sem esforço, que é considerada mágica, pode ser obtida através de meios técnicos que organizam as atividades produtivas transferindo o

esforço para as máquinas. A magia então, não desaparece com a tecnologia.

A tecnologia presente em nossa sociedade, embora apresentando-se como produto da ciência e da racionalidade, traz dentro de si a magia, é ela mesma mágica, ou como nos diz esse autor:

*The propagandists, image-makers and ideologues of technological culture are its magicians, and if they do not lay claim to supernatural powers, it is only because technology itself has become so powerful that they have no need to do so. And if we no longer recognize magic explicitly, it is because technology and magic, for us, are one and the same.*

Essa afirmação pode parecer exagerada, mas a função desempenhada pela magia e pela tecnologia se confundem, ambas representam a produção através de recursos que pertencem aos iniciados, vale citar como exemplo a introdução do livro de Hillis [2000] que descreve a atividade de projeto de processadores, como uma atividade de bruxaria que o teria levado para uma fogueira durante a idade média.

Além de saber da função da magia, é importante conhecer o seu funcionamento. Mauss [2003;55] afirma que a magia depende de agentes, representações e atos; ou seja, temos o *mágico* como agente dos atos mágicos, que têm por base as *representações*, que se baseiam em crenças e conduzem os elementos do *rito*, que é o ato mágico.

Frazer nos mostra que esse processo funciona por similaridade e contiguidade, assim, "o semelhante produz o semelhante; as coisas que estiveram em contato, mas que já não estão mais, continuam a agir umas sobre as outras como se o contato persistisse" [Mauss,2003;50].

Para a magia atingir algo ou alguém, é necessário que faça parte do ritual algo parecido com essa pessoa, um boneco, um desenho, uma foto, ou algo que esteve em contato com essa pessoa, uma peça de roupa, o copo em que ela bebeu, ou ainda parte de seu corpo: uma gota de sangue, um fio de cabelo. O ato mágico é feito sobre esses objetos, que adquirem um caráter mágico, como tudo o que estiver lá, pois tudo é simbólico no ritual.

A similaridade usada no rito é convencional e esquemática, é elaborada o suficiente para que os praticantes reconheçam como similaridade. As bases para isso são as mais diversas possíveis: forma, cor, estrutura funcionamento, etc. Por isso o mesmo objeto é apropriado magicamente com funções diferentes em diferentes rituais, em um a representação usa a forma, em outro, usa o cheiro, por exemplo.

A magia é sustentada pelos objetos, mas também por palavras e que, por isso, durante o fazer mágico,

existe um constante comentário sobre o que está ocorrendo e o que será feito.

Isso também ocorre com uma criança brincando, diz Gell [1988;8], sendo que a função dos comentários da criança é parecida com a função dos comentários do mago. Assim, "a relação entre realidade e comentário no jogo e na produção de magia permanecem essencialmente parecidas; uma vez que o comentário do jogo invariavelmente idealiza a situação, indo além das fronteiras do meramente real".

Ele exemplifica essa dinâmica com a criança que brinca de avião: ela afirma que é um avião e sua afirmação é acompanhada de gestos e ruídos que imitam o avião. Ao fazer isso ele insere o ideal no real.

## 5. Magia e tecnologia dos videogames

Em nosso passeio pelo imaginário, tecnologia e magia, vimos que todos objetos tecnológicos são subsidiários de algum imaginário, e que uma das classes de imagens são aquelas relacionadas com magia. Nesse caminho chegamos também ao brincar, o que leva-nos de volta aos videogames.

O videogame é, entre outras coisas, um aparato tecnológico e por isso também envolve o imaginário relacionado com a magia. A palavra videogame pode identificar os aparelhos usados para jogar ou o próprio jogo. Isso ocorre porque na vivência do jogo é muito difícil separar o que é o aparelho, o controle ou o jogo que está sendo jogado. Na argumentação que está sendo desenvolvida, entretanto, é necessário fazer uma separação, pois nos interessa destacar o imaginário mágico relacionado com o próprio aparelho de jogar e seus controles.

A experiência com os controles que existem atualmente evidencia que quase todos têm botões, algum tipo de retorno tátil, em geral uma vibração, que é conhecida como *force feed-back* e, para movimentar-se no mundo do jogo, esses controles oferecem direcionadores que, estruturalmente, lembram o joystick.

No caso do *Wii mote* também temos botões, também temos *force feed back*, e também temos um direcionador baseado em joystick, mas o que chama atenção é o direcionamento através de movimentos, gestos.

Existem um outro fator que é o próprio formato do controle. O gamepad tem uma forma específica, que traz a vantagem de diferenciá-lo de outros objetos. Sua forma o destaca onde estiver, seja no ambiente doméstico ou em uma loja. Mas por ser tão específico, ele dificilmente assume a possibilidade de representar outra coisa que não seja ele mesmo.



Colocando-se na situação oposta, o *Wiimote* tem uma forma neutra, que permite a ele representar outros objetos, em função do gesto que é feito pelo jogador, sendo que, por sua vez, esse depende do jogo que está sendo jogado. O diferencial desse controle seria, então, o aproveitamento dos gestos e a forma simples.

Tanto a magia, quanto a brincadeira, dependem de objetos, alguns são intrínsecos à essas atividades, ganhando um estatuto especial pelo fato de serem objetos de magia ou de brinquedo. Além desses, entretanto, quaisquer outros objetos podem ser apropriados.

Pode-se manipular um galho de árvore como se fosse um revólver, um objeto redondo como um volante de um carro e um pedaço de pau com corda com se fosse como um cavalo, ou ainda um pano como se fosse um bebê. Essas coisas, na magia, são os objetos que simbolizam elementos importantes para o rito, isso não é diferente na brincadeira e no jogo.

Esses gestos criam um mundo da imaginação, um mundo mágico no qual a criança, independente de onde estiver, mesmo sabendo onde está, imagina-se em uma pista de corrida, ou em meio a uma batalha, num cenário de far west ou em uma maternidade. É esse imaginário que o *Wii* concretiza tanto como tecnologia quanto como magia.

## 6. Gestualidade

O *Wimote* com sua forma neutra, esquemática, assume funções representativas diferentes no jogar. Ele pode ser uma faca, uma pinça, uma maçaneta, um volante, uma arma, um gancho, etc. Se o controle é o mesmo, representa coisas diferentes alguma outra coisa muda.

A resposta para isso é quase óbvia, mas vale a pena lembrar que não seriam os botões, pois esses têm funções similares em jogos diferentes, caso contrário não existiria uma consistência de interface e seu uso seria dificultado. Também não é a possibilidade de registro do deslocamento no espaço, pois isso é aproveitado em todos os jogos. Restam os gestos que são feitos com o controle.

Já argumentei em outro trabalho [Pfutzenreuter, 2007] que, na vivência com um objeto, aquilo que faz com que ele adquira o poder de representar algo é a ação que ele permite. Essa afirmação encontrou apoio em Gombrich [1999;2]<sup>1</sup>, que em um estudo sobre a representação, procura compreender como um brinquedo simples, cavalinho de pau, sem muitos detalhes, pode ser assim entendido como uma representação de um cavalo. Ele conclui que

isso só representa, é um substituto de um cavalo, pelo fato de ser "cavalgável", por permitir que se faça com ele gestos similares àqueles que se faz com o cavalo.

A similaridade gestual nesse contexto é também esquematizada, e deve ser reconhecida pela criança que brinca, assim como por todos participantes da brincadeira. Da mesma maneira que os gestos do ritual mágico devem ser entendido pelo mágico e pelos envolvidos nessa atividade; por isso, elas são muito formalizadas, e utilizam um repertório gestual facilmente reconhecível. Imaginemos um ritual de purificação, que não sei se já foi utilizado em algum lugar, mas é um exemplo esclarecedor. A pessoa pode ser representada por uma peça de roupa suja, e o ritual pode ser o ato cotidiano de lavar roupa, mas que naquela situação é um gesto mágico, pois não se está lavando uma peça de roupa, mas purificando uma alma.

Pode-se concluir que os gestos mais eficientes para a magia são gestos ritualizados, simplificados, a partir de gestos que fazem parte daquilo que é apropriado no ritual. Da mesma maneira os gestos mais eficientes da brincadeira são gestos apropriados daquilo que a brincadeira representa, em nossos exemplos, o avião, o revolver, o carro, o cavalo e o bebê. Gestos que, no console do *Wii*, são gestos que se tornam mágicos, tecnológicos e lúdicos.

A continuidade dessa reflexão nos levaria a estudar os gestos humanos, somente tocamos nesse assunto, sem aprofundar tanto quanto ele merece. Isso é necessário, pois essa reflexão nasceu da vivência de jogar com esse console, e é a essa experiência que temos de retornar.

Leroi-Gourhan [1943;44], em “L’homme et la matière”, estuda a estrutura técnica das sociedades do Mediterrâneo, utilizando o conceito de meios elementares de ação sobre a matéria, os quais, têm por base a ação das mãos. O primeiro tipo de ação sobre a matéria, que ele analisará são aquelas relacionadas com o ato de pegar, no qual temos “quatro categorias de gestos: suspender com os dedos, pinçar entre os dedos (apropriação interdigital), agarrar com a mão toda (apropriação digito-palmar), conter com as mãos em concha”.

Essas maneiras de pegar, somadas aos movimentos da própria mão e dos braços, permite uma infinidade de movimentos<sup>2</sup>, levantar, apoiar, empurrar, puxar, girar, agarrar, etc.

Ao levar para a brincadeira e o jogo a ideia de que o gesto ritual será mais eficiente quanto mais quanto mais for reconhecido, e que o reconhecimento depende

1 Essa ideia esta na base do conceito de *afordance*, proposto por Gibson a apropriado por Norman, mas considero a abordagem de Gombrich, mais adequada por exemplificar com um brinquedo.

2 Mesmo com relação às diferentes maneiras que pegar temos um número muito maior de possibilidades em um estudo mais recente: MacKenzie, Christine. *The grasping hand*. Amsterdam; New York; North-Holland, 1994.

do fato de esse gesto fazer parte da vida das pessoas envolvidas no ritual; pode-se afirmar que o gesto utilizado em um jogo para *Nintendo Wii* será mais eficiente, para o jogo, quanto mais fizer parte da vida de quem joga.

Essa afirmação pode ser apoiada com exemplos extraídos de vários jogos pra *Wii*. O *Trauma Center: New Blood*<sup>3</sup>, ajuda a iluminar essa questão, pois a utilização da pinça envolve o mesmo gesto que temos com uma pinça real. Assim, por fazer parte dos esquemas gestuais presentes no repertório de quem alguma vez usou uma pinça ou algo similar, essa interface é de mais fácil apreensão.



Instruções de como usar a pinça.



Gesto de apertar os botões “A” e “B” com os dedos polegar e indicador..

O mesmo não ocorre com a ação de fazer uma sutura, por exemplo, onde não existe uma migração dos gestos cotidianos. Em uma costura, a agulha é colocada em um tecido, e lá fica até ser pega do outro lado do tecido, o mesmo ocorre em uma sutura cirúrgica, mas não existe um jeito de fazer o *Wii* ficar parado no ar, enquanto a agulha está no tecido. Assim não seria possível um realismo gestual.



Instruções de como fazer a sutura, apertando o botão “A” com o polegar.

Poder-se-ia simular o caminho da agulha, mas isso também envolveria um problema de realismo, pois a mão que enfia e puxa a agulha deveria ser imaterial para passar pelos músculos e ossos levando a agulha. Isso seria um paradoxo em uma plataforma que se propõe a resgatar a experiência corporal. Assim, o fato de apertar o botão para demarcar o ponto de entrada e saída da linha é uma solução razoável para esse problema.

Ocorre com o gesto o mesmo que acontece com a representação visual, ela deve ser similar à realidade, mas isso equivale a dizer que não a representará totalmente, mas somente alguns aspectos que são possíveis pelo meio de representação e, dentre esses, aquele escolhido por quem representa.

O jogo *Cooking Mama*<sup>4</sup> aproveita bem o repertório de esquemas gestuais ligados ao trabalho culinário, misturando com outros que já fazem parte dos videogames, como o apertar de botões. É o que ocorre quando é necessário quebrar um ovo. O gesto é similar a bater um ovo em um recipiente, que é a imagem mostrada. Isso depende da velocidade do gesto, pois é necessário trincar a casca sem quebrá-la, mas para separar as duas metades do ovo deixando o conteúdo do ovo cair é necessário apertar um botão.

## 7. Conclusão sem fechamento

O caminho por esse tema não permite uma conclusão similar à demonstração de um teorema, o que temos são alguns aspectos que devem ser evidenciados e esclarecidos, como recordação da caminhada.

É importante afirmar que não se ignora que a interface é mais que o controle, mas esse faz parte de um conjunto de elementos que fazem a mediação entre o jogador e o jogo. Em um estudo anterior de nossa autoria[2008], abordamos a noção de interface intuitiva, entendida por Turner [2008] como familiaridade. Assim um controle é intuitivo por

3 Jogo com simulação de cirurgias, lançado em 2007, produzido pela empresa Atlus,

4 Jogo com desafios que envolvem a produção de receitas culinárias, lançado em 2007, produzido pela OfficeCreate e distribuído pela Majesco Games.

refletir um estreito acoplamento entre a ação e a percepção, um acoplamento que já nos é familiar.

O Wiimote resulta em uma ação na tela, evidenciando a familiaridade da articulação da ação-percepção, mas isso não basta para lidar com a noção de interface, pois a ação envolve uma intenção e tem um significado, que por sua vez depende de nossa relação com os jogos, por isso Turner diz que precisamos incluir na ação-percepção o social, cultural e histórico.

Temos então, esquemas gestuais que foram aprendidos e que têm um significado em uma cultura.

Quanto mais estiver relacionado com esses esquemas, mais o uso da interface será familiar e menos será percebido o aspecto de mediação que existe em toda interface. Por isso, por mais que o gesto com o controle possa dar a impressão de uma atuação direta, isso não ocorre de fato, e também não estamos em mundo de faz de conta, mas vendo uma imagem em uma tela.

Esse fato, por outro lado, não diminui a magia. Como já foi dito anteriormente, os gestos e palavras ritualísticos somente são mágicos para quem vivencia o ritual e no momento em que esse ocorre, fora disso, são objetos de uso cotidiano, ou coisas sem maior valor.

Temos clareza que o controle, como toda representação, não pode ser aquilo que ele representa, mas no momento do jogo e para quem está jogando, ele parece permitir uma interação mágica com o mundo do jogo, que só é vivenciada dessa maneira porque a interface não é percebida.

A identificação da tecnologia com a magia faz com que todo videogame tenha algo de mágico. No caso dos jogos para o console da *Nintendo*, o fato de controlar por gestos amplia a magia, pois traz para o ato de jogar, o imaginário do controle do mundo com gestos, isso que está relacionado com diversos personagens que vão de Moisés aos X-men.

Ao efetuar o levantamento dos aspectos mágicos presentes no jogo, seja ele qual for, e nos jogos da plataforma *Wii* em particular, pretende-se destacar o fato de que a evolução da tecnologia do videogames é subsidiária de muitos movimentos sociais e individuais que não estão sempre conscientes.

Bachelard, em “Poética do espaço”, analisa a casa com o conceito de imaginação material, tomando sua ideia pode-se dizer que a evolução tecnológica ocorre na sala de visita, sua construção está no sótão onde é evidente a geometria do telhado, mas também existe o porão, local dos medos e desejos, das potências subterrâneas que também dão vida àquilo que acontece na casa.

## Referencias

- Bachelard, Gaston. 1990. *A terra e os devaneios do repouso. Ensaio sobre a imagens da intimidade*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora.
- Bachelard, Gaston. *A poética do espaço*, Os pensadores, Abril Cultural, SP.
- Barbier, René. 1994. Sobre o Imaginário. *Em Aberto*, V. 14, Nº 61 edition.
- Breton, Philippe. 1991. *História da Informática*. Editora da Unesp.
- Cummings, Alastair H. 2007. The Evolution of Game Controllers and Control Schemes and their Effect on their games. In *The 17th Annual University of Southampton Multimedia Systems Conference, January*.
- Gell, Alfred. 1988. Technology and Magic. *Anthropology Today*, Vol 4, No.2 edition.
- Gombrich, Ernst Hans. 1999. *Meditações sobre um cavalo de pau e outros ensaios sobre a teoria da arte*. São Paulo: Edusp.
- Hillis, Daniel. 2000. *O padrão gravado na pedra. As ideias simples que fazem os computadores funcionarem*. Rio de Janeiro: Rocco.
- Leroi-Gourhan, Andre. 1943. *L'homme et la matiere*. Paris: Albin-Michel.
- Mauss, Marcel. 2003. *Sociologia e antropologia*. São Paulo SP: CosacNaify.
- Pfutzenreuter, Edson P. 2007. *Meditações sobre uma raquete de luz*. Comunidade. Game Cultura. - [http://www.gamecultura.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=463&Itemid=120](http://www.gamecultura.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=463&Itemid=120).
- Pfutzenreuter, Edson e Tavares, Rogério Junior Correia . *Dedões – Corpo – Gestos: A inteligência corporal no design de jogos digitais*. In: VII Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment - SBGAMES, 2008, Belo Horizonte. PROCEEDINGS - Games & Culture Track. Porto Alegre - RS : Sociedade Brasileira de Computação SBC, 2008. v. 1. p. 19-24.
- Turner, Phil. Towards an account of intuitiveness. *Behaviour and Information Technology* 27, no. 6 (Novembro 2008): 482, 475.

# Metodologia de Capacitação nos Fundamentos de Testes de Software usando Jogos Digitais

Luciane Yumi Inakazu  
Rosilane Ribeiro da Mota

PUC Minas São Gabriel, Instituto de Informática, Brasil

## Resumo

O objetivo deste artigo é propor uma metodologia para capacitação nos fundamentos de Teste de Software por meio de jogos digitais como meio de simulação, baseada nas teorias da Engenharia de Software e em experiências próprias adquiridas na área no mercado de TI. Não sendo objeto principal o desenvolvimento do jogo digital. Uma metodologia que promova o aprendizado de modo prático, por meio da abordagem de cenários reais e funcionalidades simples. Em prol de suprir uma necessidade do mercado de Teste de Software, ou seja, a falta de recursos humanos especializados na área, por meio de uma ferramenta de baixo custo. O usuário será capacitado adquirindo conhecimentos e exercitando as principais atividades de um profissional de Teste de Software, passando por fases distintas de especialidades até alcançar um objetivo final. Além disso, a metodologia proporciona ao usuário a oportunidade de conhecer estruturas diferenciadas de empresas que empregam a área de Teste de Software. Isso por meio de módulos diferenciados, para demonstrar as diferentes formas de atuação de um profissional de Teste de Software.

**Palavras-chave:** Teste de Software, Simulação e Treinamento

### Authors' contact:

yuminkz@yahoo.com.br  
rosilaner.mota@gmail.com

## 1. Introdução

O Teste de Software é uma subárea da Engenharia de Software responsável pela realização da verificação do correto atendimento do software em desenvolvimento às necessidades identificadas para o cliente, por meio da detecção e levantamento das informações dos defeitos encontrados, permitindo que o defeito seja corrigido o quanto antes possível. Isso permite reduzir o custo de desenvolvimento do software como um todo, na medida em que quanto mais tarde o defeito for encontrado, maior é o custo de correção do defeito [Pressman, 1995]. Dessa forma, o Teste de Software afeta diretamente a garantia da qualidade do desenvolvimento de software.

Atualmente, verifica-se uma crescente demanda por profissionais capacitados e especializados na área, devido à exigência também crescente por qualidade pelos clientes. As empresas que realizam o

desenvolvimento de software estão direta ou indiretamente sendo obrigadas a aperfeiçoar seus processos de desenvolvimento e, assim, a área de testes tem se tornado uma necessidade imprescindível para a melhoria da qualidade do produto de software [Crespo et al., 2004]. No entanto, a oferta de profissionais especializados não tem sido suficiente para atender a essa demanda crescente. A cultura à respeito de teste de software ainda não é comum entre os profissionais de informática. Pode-se dizer que o conhecimento pela área ainda se restringe a poucos núcleos e insuficientes para o mercado de TI.

O uso de jogos digitais é uma forma criativa de promover o aprendizado do indivíduo. Uma ferramenta/tecnologia já difundida nos meios do entretenimento, que instiga a motivação, o desempenho e o desafio constante utilizando o fator lúdico e a criatividade [Tarouco et al., 2004].

Este artigo visa desenvolver uma metodologia para capacitação em Testes de Software por meio de jogos digitais, a fim de auxiliar na capacitação de profissionais em número maior para exercer as funções no mercado de TI, a baixo custo, promovendo o aprendizado do profissional na área de Testes de Software.

## 2. Trabalhos Relacionados

Há poucos trabalhos relacionados ao uso de jogos digitais para a capacitação de profissionais em Teste de Software. A maioria dos trabalhos aborda a capacitação sem o uso de jogos digitais e envolvendo, sobretudo, a Engenharia de Software como um todo e não especificamente a disciplina de Teste de Software. Em Teste de Software, pode-se encontrar um ou outro artigo relacionado à capacitação somente, tais como em Corte [2006]. Mesmo neste artigo, o assunto não é tratado isoladamente, mas em conjunto com programação orientada a objetos. Os trabalhos existentes, relativos aos tipos de capacitação usando jogos digitais, vão desde o auxílio educacional de disciplinas específicas, treinamento em ferramentas até na capacitação de colaboradores nas empresas. Além da diversidade de tipos de capacitação, há também uma série de áreas nas quais os jogos estão sendo aplicados para treinamento/capacitação de pessoal. Dentre essas áreas se destacam:

- Médica, principalmente por meio de jogos de simulação, que podem ser verificados nos trabalhos de Garrido e Behar [2005], Machado et al. [2001] e Zuffo e Machado [2002];

- Educacional, caracterizados pelos trabalhos de Bittencourt e Giraffá [2003], Lise et al. [2004] e Rapkiewicz et al. [2006];
- Gestão, que pode ser encontrada no trabalho de Sordi e Oliveira [2008].

A aplicabilidade dos jogos digitais para treinamento/capacitação têm crescido continuamente e sua abrangência nas mais diversas áreas também segue o mesmo ritmo. No entanto, a aplicação dos jogos digitais para a capacitação em Teste de Software ainda não foi explorada até o início do desenvolvimento deste trabalho.

### 3. Metodologia Proposta para Capacitação

A metodologia proposta nesse trabalho, para capacitação em Teste de Software, segue o princípio básico de acumulação de conhecimento no processo de aprendizagem. A acumulação desse conhecimento se dá por meio da dependência de execução de atividades agrupadas em fases, como pode ser visto na Figura 1. Durante a execução do jogo que irá implementar a metodologia proposta, o aprendiz executará as atividades por fase e adquirirá conhecimento suficiente para que possa realizar as atividades das fases subsequentes. Desta forma, o aprendiz vai sendo capacitado nesse processo.

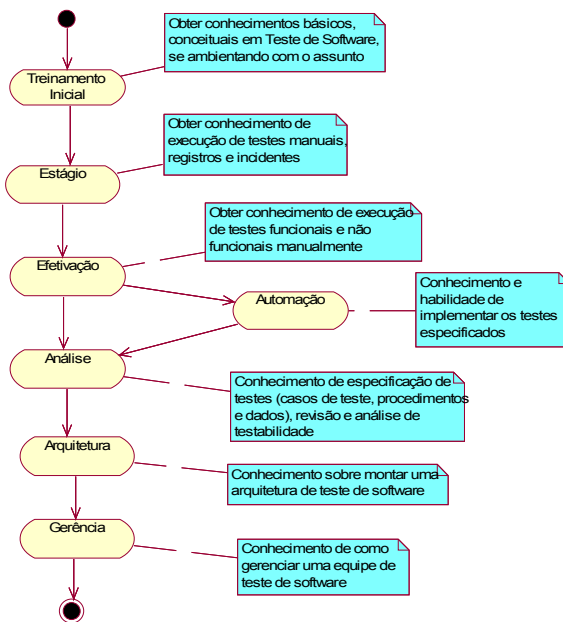


Figura 1: Dependência de Fases para Capacitação

Com base em experiência adquirida como gerente de equipe de testes, foi proposto para cada atividade de uma fase, o exercício de algum contexto de Teste de Software. Isso para que o aprendiz adquira conhecimento e habilidade específica daquele contexto. Cada contexto está relacionado a um assunto específico de Teste de Software, baseado nos conceitos de processo de Teste de Software proposto em

Pressman [1995] e Pádua [2003]. Seguem as atividades/exercícios da fase de Estágio:

#### Fase: Estágio

- Atividade: Executar teste funcional manual
  - ✓ Forma de exercitar contextos de Teste de Software: Disponibilizar imagens de telas e códigos de software e especificação de casos de testes, para que o usuário possa conhecer o software a ser testado e o que deve ser testado (especificação de casos de teste), e partir disso propor os passos de execução para os testes funcionais.
  - ✓ Conhecimento e habilidade adquiridos: Conhecimento de como executar testes funcionais e habilidade de enxergar o aplicativo como um profissional de teste e não como usuário ou desenvolvedor.
- ✓
- Atividade: Registrar teste executado
  - ✓ Forma de exercitar contextos de Teste de Software: Após execução das atividades “Executar teste funcional manual” e “Executar teste não funcional manual”, ou seja, a proposição de passos para a execução de testes quer seja funcional ou não funcional. Portanto, tendo em mente o que deve ser realizado, o usuário deve propor um registro desses testes executados.
  - ✓ Conhecimento e habilidade adquiridos: Conhecimento e habilidade de produzir um registro de teste após sua execução, quer seja funcional ou não funcional.
- Atividade: Reconhecer e cadastrar incidente
  - ✓ Forma de exercitar contextos de Teste de Software: Durante a execução das atividades “Executar teste funcional manual” e “Executar teste não funcional manual”, e tendo visão do sistema e do que deve ser testado, o usuário deve ter a percepção de erros no sistema. As telas e códigos disponibilizados conterão erros que o usuário deve identificar, e assim realizar o cadastro do incidente.
  - ✓ Conhecimento e habilidade adquiridos: Conhecimento e habilidade de realizar um cadastro de incidente e de identificar bugs no sistema.

### 4. O TREINATES

O jogo TREINATES visa demonstrar a realidade do profissional de Teste de Software em uma empresa, de acordo com sua posição na equipe e com o tipo da empresa. Ele oferece uma forma de capacitar uma pessoa sem base alguma de conhecimento em Testes de Software para executar, analisar e projetar a arquitetura de teste de software e liderar uma equipe de teste de software. Além disso, também promove a “reciclagem” de conhecimento de profissionais que já atuam na área devido à sua flexibilidade. Dessa forma, é um jogo de gênero educacional e voltado para profissionais e aprendizes de teste de software. Este

último deve possuir escolaridade mínima de graduação ou deve estar cursando a graduação a partir do segundo período de cursos das áreas afins de computação, especialmente aqueles que desejam seguir o caminho pela Engenharia de Software, mais especificamente ainda em Teste de Software.

#### 4.1. O Mundo do Jogo

O jogo se passa em uma empresa que pode ser de três tipos. O tipo de empresa deve ser selecionado no momento de acesso ao jogo, sendo aqui caracterizada por “módulo”, conforme a seguir:

- **Fábrica de software:** Caracteriza uma empresa de fábrica de software que possui todas as disciplinas de Engenharia de software;
- **Fábrica de software parcial:** Caracteriza uma empresa de fábrica de software que não possui todas as disciplinas, somente as disciplinas: requisitos, implementação e teste;
- **Empresa de teste de software:** Caracteriza uma empresa especializada em teste de software e que, portanto, absorve qualquer serviço em teste de software.

Cada módulo é constituído por fases, que diferem de acordo com o módulo selecionado. As fases existentes no jogo são:

- **Estágio:** Fase em que o usuário entra como estagiário na empresa/equipe de teste. Ele realiza um treinamento inicial, executa os testes funcionais especificados e pode buscar orientação de profissionais que estão em fases superiores.
- **Execução:** Fase em que o usuário ganha status de testador. Ele executa os testes funcionais especificados e os testes não funcionais (normalmente não são especificados). Também realiza testes de sistemas que não possuem especificação de testes, a partir de artefatos de projeto.
- **Automação:** Fase em que o usuário ganha status de implementador de teste. Ele automatiza os testes funcionais especificados.
- **Análise:** Fase em que o usuário ganha status de analista de teste. Ele especifica os procedimentos e casos de teste a partir de artefatos de projeto.
- **Arquitetura:** Fase em que o usuário ganha status de arquiteto de teste. Ele monta o ambiente de teste, banco de dados, configuração, procedimentos, sistema, etc.
- **Gerência:** Fase em que o usuário ganha status de líder da equipe de testes – Gerencia a equipe de testes, distribui e acompanha suas atividades, além de realizar a interface gerencial com outras equipes, gerenciando demandas.

As fases que constituem cada módulo possuem as mesmas funcionalidades quando estão presentes em mais de um módulo. A distinção entre os módulos ocorre na existência ou não de fases detalhados anteriormente.

#### 4.2. Modelagem

O TREINATES possui uma estrutura básica constituída de módulos e pacotes de funcionalidades de apoio ao jogo, conforme pode ser verificado na Figura 2.

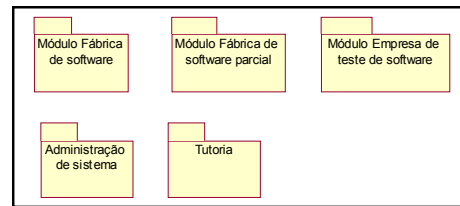


Figura 2: Estrutura do Treinates

Cada módulo é constituído por pacotes de funcionalidades específicas de cada fase, conforme detalhada na Seção 5.1 e visualizado nas Figuras 3, 4 e 5.

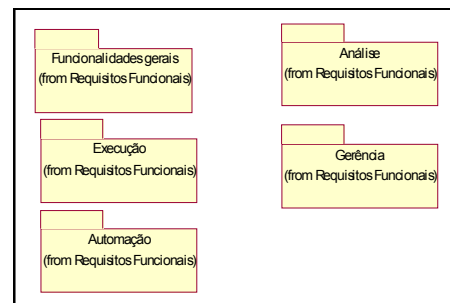


Figura 3: Módulo Fábrica de Software

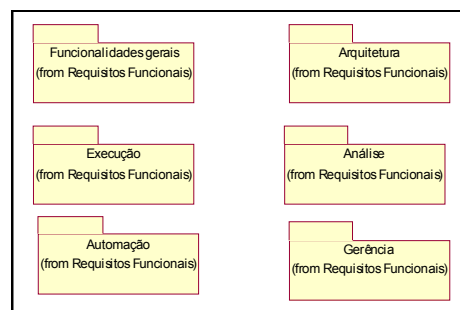


Figura 4: Módulo Empresa de Teste de Software

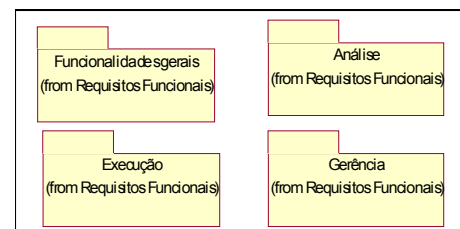


Figura 5: Módulo Fábrica de Software Parcial

Cada pacote que compõe um ou mais módulos é composto de funcionalidades específicas que estarão disponíveis ao usuário. O pacote de funcionalidades

gerais, por exemplo, é comum a todos os módulos (Figura 6), pois é composto por funcionalidades que o jogador terá acesso independente do módulo que estiver jogando. Essas funcionalidades servem de apoio ao jogador ao longo de todo o jogo.

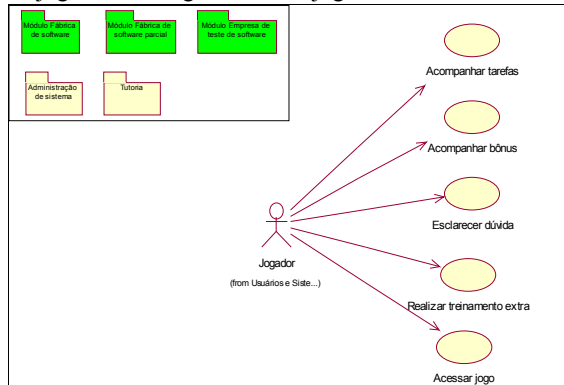


Figura 6: Pacote Funcionalidades Gerais

### 4.3. Personagens

O TREINATES possui somente um personagem que é interpretado pelo próprio jogador. Esse personagem caracteriza o profissional de teste de software em uma empresa, que pode assumir vários papéis durante o jogo, dependendo do nível de conhecimento adquirido ao longo do jogo e do módulo escolhido. Dentre esses papéis estão:

- Estagiário;
- Testador;
- Implementador de teste;
- Analista de teste;
- Arquiteto de teste;
- Líder da equipe de teste.

Além disso, o jogo possui NPCs (Non-player character) que caracterizarão os demais integrantes da equipe de teste de software na empresa, em cargos (papéis) diversos ao do jogador no dado momento. Os NPCs são personagens controlados pelo próprio jogo/sistema que irão responder a questionamentos realizados pelo jogador.

### 4.4 Forma de Avaliação

A avaliação das tarefas executadas pelo jogador é realizada pelo tutor. A cada tarefa finalizada pelo jogador, este disponibilizará o resultado para avaliação. Cada tarefa finalizada e avaliada pelo tutor obterá um conceito.

Além disso, o jogador poderá receber um bônus em cada atividade realizada. O bônus é uma forma de premiação pela excelência na realização de tarefas pelo jogador. O bônus é caracterizado por um recurso que irá facilitar a realização das tarefas e/ou agregar maior conhecimento para o jogador em sua vida profissional ou até mesmo para executar o jogo novamente como forma de aperfeiçoamento.

Após a realização de todas as tarefas disponibilizadas para o jogador em uma dada fase e com base na avaliação retornada pelo tutor, o TREINATES avaliará se o jogador está apto para passar para a próxima fase.

Caso o jogador não alcance esse índice, ele deverá realizar todas as tarefas daquela fase novamente, para uma nova avaliação. A vitória é alcançada após ele adquirir essa pontuação mínima como líder de equipe de teste.

### 4.5 Iniciando o Jogo

O TREINATES é iniciado quando o jogador seleciona um tipo de empresa no qual ele quer “trabalhar”, aqui denominado módulo. Para acessar o jogo, o jogador deve informar seu nome e o módulo que ele deseja jogar. Neste momento, é disponibilizado um treinamento inicial para o jogador, com informações sobre os fundamentos básicos em Teste de Software.

O jogador entra como estagiário em todos os tipos de empresa e deve executar as tarefas direcionadas a ele conforme a fase na qual ele estiver (Figura 77).

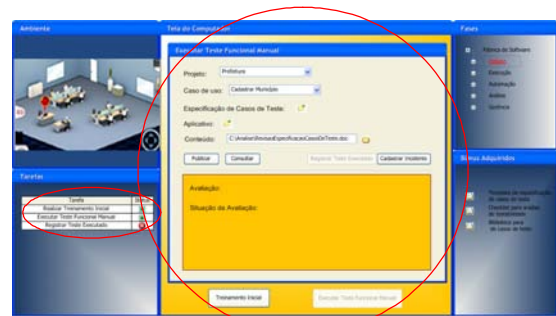


Figura 7: Protótipo de Interface do TREINATES

O módulo e a fase à qual o jogador se encontra pode ser verificado na “Tela Fases”.

Cada fase caracteriza o cargo/papel que o jogador possui naquele momento, como descrito na Seção 4.1, e são disponibilizadas suas tarefas específicas em forma de botões a serem acionadas pelo jogador.

A execução dessas tarefas pode ser acompanhada pela “Tela Tarefas”, que demonstrará a situação atual de cada uma. Após a execução da tarefa, o jogador deve publicar sua atividade para que seja avaliado pelo tutor. Dependendo da qualidade de sua atividade, o tutor pode conceder bônus extra para o jogador, que podem ser acompanhadas pela “Tela Bônus Adquiridos”.

O jogador pode esclarecer dúvidas com outros integrantes da equipe via na “Tela Ambiente”. Para isso, ele deve se deslocar pela sala de trabalho para interagir com outros integrantes da equipe de teste e realizar seu questionamento.

Se o jogador alcançar o mínimo de pontuação definido no jogo, ele é promovido para a próxima fase com cargo/papel superior. Dependendo do tipo de empresa que ele escolher, as fases pelas quais o

jogador deve passar são diferentes, conforme definido na Seção 4.1.

Na Figura 8, o usuário selecionou o módulo Fábrica de Software no início do jogo, passou para a Fase de Execução e está acessando a funcionalidade “Executar Teste Não Funcional Manual”.

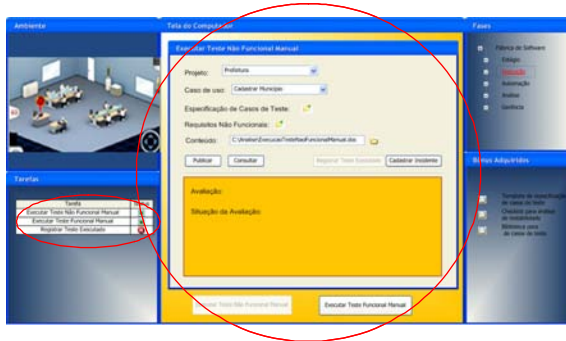


Figura 8: Protótipo de Interface da Funcionalidade Execução de Teste Não Funcional Manual

O jogo termina quando o jogador atinge a fase de gerência (Figura 9), portanto o cargo/papel de líder da equipe de teste, finaliza todas as tarefas nessa fase e adquire a pontuação mínima requerida.

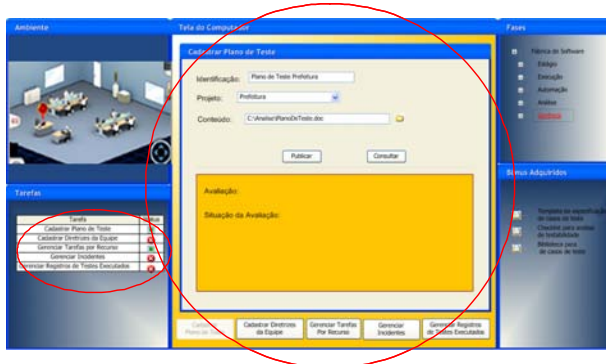


Figura 9: Protótipo da Interface de Cadastro do Plano de Teste

Para que o jogo possa ser executado, o TREINATES necessita de configuração prévia a ser realizada pelo administrador do sistema. A configuração é necessária para que possam ser incluídas informações que serão selecionadas e visualizadas pelo jogador ao longo das fases. Nesta configuração, devem ser incluídas informações tais como o projeto a ser testado, os casos de uso desse projeto, alguns incidentes e o sistema de ajuda cujos dados serão utilizados nos questionamentos a serem realizados pelos jogadores.

## 5. Validação dos Resultados

A avaliação da metodologia de capacitação foi realizada por profissionais que já atuam na área de Teste de Software e/ou Engenharia de Software no

mercado de TI em Belo Horizonte. Foram realizadas 8 avaliações no total. Desse conjunto, 13% são compostos por profissionais que atuam como gerente de teste, com amplo conhecimento na área; 38% atuam como analistas de teste e são possuidores de certificação internacional em Qualidade e Teste de Software (ISTQB); 25% atuam como engenheiros de requisitos que possuem conhecimento apenas teórico em Teste de Software; 12% são implementadores, que possuem conhecimento básico em Teste de Software e 12% são estagiários em Teste de software, que possuem conhecimento ainda bastante limitado da área.

Conforme o resultado da avaliação, o TREINATES obteve um índice médio de aceitação de 86% nos itens avaliados. Sendo que o item com melhor avaliação foi relacionado ao ritmo de aprendizado ao jogador com 100% de avaliação positiva, como pode ser visto no Gráfico 1. Nesse item foi avaliado se o jogo permite que o jogador siga seu ritmo de aprendizado. Em seguida, os itens melhores avaliados foram: a variedade de módulos (95%), se o jogo auxilia a capacitação em Teste de Software (92,5%) e a avaliação em forma de tutoria (90%).

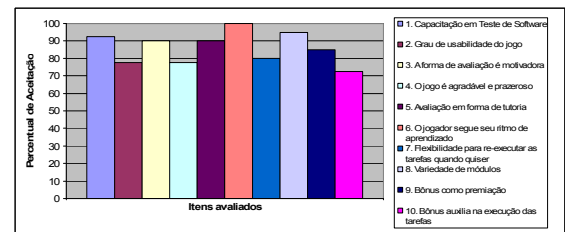


Gráfico 1: Resultado da Avaliação da Metodologia

Baseado nos resultados obtidos na avaliação espera-se o desenvolvimento de algumas habilidades em Teste de Software, conforme o Quadro 1:

Critério	Anterior ao Treinates	Após o Treinates
Capacitação teórica	<u>Iniciante:</u> desconhecimento sobre Teste de Software.	Conhecimento sobre as principais atividades realizadas por um profissional de Teste de Software.
Completeness e Capacitação prática	<u>Iniciante:</u> conhecimento básico/teórico de como realizar atividades de Teste de Software. <u>Profissional:</u> realiza somente atividades específicas de uma parte do processo ou executa um	Conhecimento de todas as atividades de Teste de Software realizadas de todo o processo.



	pouco de cada atividade de forma incompleta.	
Diversidade	<u>Iniciante e profissional:</u> realização de atividades em um tipo de empresa.	Realização de atividades de Teste de Software em diferentes ambientes (tipos de empresa)
Eficácia	<u>Iniciante e profissional:</u> execução de atividades sob pressão de entrega e sem qualidade.	Melhoria na qualidade das atividades executadas, devido ao treino, feedback e podendo seguir seu ritmo de aprendizado.
Flexibilidade	<u>Profissional:</u> conhecimento de execução de tarefas em leiaute, padrões e processo específicos da empresa.	Execução de tarefas de forma livre (depende do tutor avaliador).

Quadro 1: Habilidades Esperadas

## 6. Conclusão

O objetivo deste trabalho foi propor uma metodologia de capacitação em Teste de Software usando jogos digitais como ambiente de simulação. O objetivo proposto foi atingido na medida em que a avaliação da metodologia obteve um índice médio de aceitação de 85% nos itens avaliados. Dentre esses itens, incluem a forma de avaliação, a diversidade dos módulos, o ritmo de aprendizado, usabilidade, capacitação em teste de software, dentre outros.

Por meio do TREINATES, o usuário obterá conhecimento sobre as principais atividades do processo de Teste de Software realizadas por um profissional especializado, de modo flexível e adequado, pois possibilita que o usuário siga seu próprio ritmo de aprendizado. Além disso, ele terá uma visão mais ampla da atuação deste profissional, uma vez que o TREINATES disponibiliza ambientes/módulos diversos para caracterizar as diferentes formas de atuação do profissional de Teste de Software.

O TREINATES é uma alternativa de baixo custo para a capacitação em Teste de Software para o mercado de TI. Isso porque é composto por funcionalidades simples e de fácil implementação, além de proporcionar a capacitação com atividades reais existentes no mercado. Buscou-se também deixar a forma de execução das atividades o mais livre e flexível possível, para que o sistema possa ser adaptado a cada tipo de empresa que for adotá-lo. A idéia é que utilizando o TREINATES, a qualidade das atividades executadas pelo usuário aumente cada vez mais, devido ao treino e ao feedback recebido pelo tutor.

Dessa forma, espera-se que o TREINATES possa ser empregado em larga escala e contribuir para suprir uma necessidade do mercado de TI, a falta de profissionais especializados em Teste de Software. E, ao mesmo tempo, ser um meio divulgador da área no que concerne às atividades realizadas por um profissional, desmistificando a idéia de que o teste é um mero executar de sistema.

## 7. Trabalhos Futuros

O TREINATES não termina por aqui. Há ainda muitas funcionalidades a serem desenvolvidas para que a metodologia se torne completa, mais amigável e mais desafiadora. Dentre os trabalhos futuros previstos estão:

- Estender as funcionalidades para permitir que seja jogado por múltiplos usuários, cada um em fases e papéis distintos e interagindo entre si;
- Avaliação das tarefas do jogador pelos demais jogadores que estão em fases distintas.
- Dar maior flexibilidade ao jogador para continuar de onde parou, por meio do registro da posição do jogador para as próximas vezes que ele acessar o jogo;
- Inclusão de avaliação das tarefas do jogador de forma automática, pelo sistema, sem a existência da figura de tutor, à escolha do jogador;
- Cadastro de perfis de usuário com seus respectivos acessos e permissões.
- Execução do jogo on-line.
- Inclusão de sistema de ranking.
- Aumento da complexidade em cada fase, dependendo do módulo escolhido, com habilitação de campos e botões em fases específicas.
- Permitir criar outros módulos por meio de configuração das fases.
- Permitir o acesso a fases específicas por meio da configuração de outros módulos.

## 8. Referências Bibliográficas

- BITTENCOURT, João Ricardo; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. *A Utilização dos Role-Playing Games Digitais No Processo de Ensino-Aprendizagem*. Porto Alegre: FACIN – PUCRS, 2003.
- CORTE, Camila Kozlowski Della. *Ensino integrado de fundamentos de programação e teste de software*. 2006. 118f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação e Matemática Computacional) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CRESPO, Adalberto Nobiato et al. *Uma Metodologia para Teste de Software no Contexto da Melhoria de Processo*. In: SBQS 2004 – III Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, 3, 2004, Brasília. Anais...Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2004. v.1, p. 1-6.
- GARRIDO, Susane; BEHAR, P. A. *Modelagem de um jogo/teste (jcp) para detecção de percepção e*

*representação humanas através de um ambiente digital utilizando análise eletroencefalográfica.* In: CIQEAD 2005 Congresso Internacional de Qualidade em Educação à Distância, 2005, São Leopoldo. Anais do. São Leopoldo : Unisinos, 2005. v. 1. 7 p.

LISE, Douglas Matté et al. *Trilha Matemática: Um Jogo Multiusuário Para Treinamento em Matemática Básica.* In: I Workshop de Ciência da Computação e Sistemas da Informação da Região Sul, 2004, Palhoça-SC.

MACHADO, Liliane S. et al.. *Avaliação Fuzzy para um Sistema de Realidade Virtual para Treinamento Médico .* In: Encontro Nacional de Inteligência Artificial, 2001, Fortaleza/CE. Anais do Encontro Nacional de Inteligência Artificial, 2001. p. 254-254.

PÁDUA, Wilson de. *Engenharia de software: Fundamentos, métodos e padrões.* 2ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC SA, 2003.

PRESSMAN, Roger. *Engenharia de software.* 3ª. Ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.

RAPKIEWICZ, Cleli Elena et al. *Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e programação associadas ao uso de jogos educacionais.* RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 4, p. 1-11, 2006.

SORDI, José Osvaldo de; OLIVEIRA, Rodrigo Nunes de. *Utilização da Experiência de Alunos com Comunidades e Ambientes de Jogos Virtuais como Recurso Complementar para o Ensino dos Fundamentos da Gestão do Conhecimento.* Disponível em: [http://artigocientifico.uol.com.br/uploads/artc\\_11601939\\_67\\_36.pdf](http://artigocientifico.uol.com.br/uploads/artc_11601939_67_36.pdf). [Acessado em 19 February 2008].

TAROUCO, Liane Margarida R. et al. *Jogos educacionais.* RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2004.

ZUFFO, Marcelo Knörich; MACHADO, Liliane dos Santos. *Desenvolvimento e Avaliação de um Simulador de Procedimentos Médicos Invasivos Baseado em Realidade Virtual para Treinamento de Transplante de Medula Óssea.* In: V Symposium on Virtual Reality, 2002, Fortaleza. Proceedings of SVR 2002, 2002. p. 416-418

## Modelagem Ambiental em um Jogo Eletrônico Educativo

Angelo C. Loula<sup>1\*</sup>, Emerson S. de Oliveira<sup>1</sup>, Yupanqui J. Muñoz<sup>2</sup>, Marta M. F. Vargens<sup>2</sup>, Antônio L. Apolinário<sup>1</sup>, Leandro Nunes de Castro<sup>3</sup>, Pedro L. B. Rocha<sup>2</sup>, Charbel N. El-Hani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, BA, Brazil

<sup>2</sup> Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Biologia, BA, Brazil

<sup>3</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, PPGEE, SP, Brazil

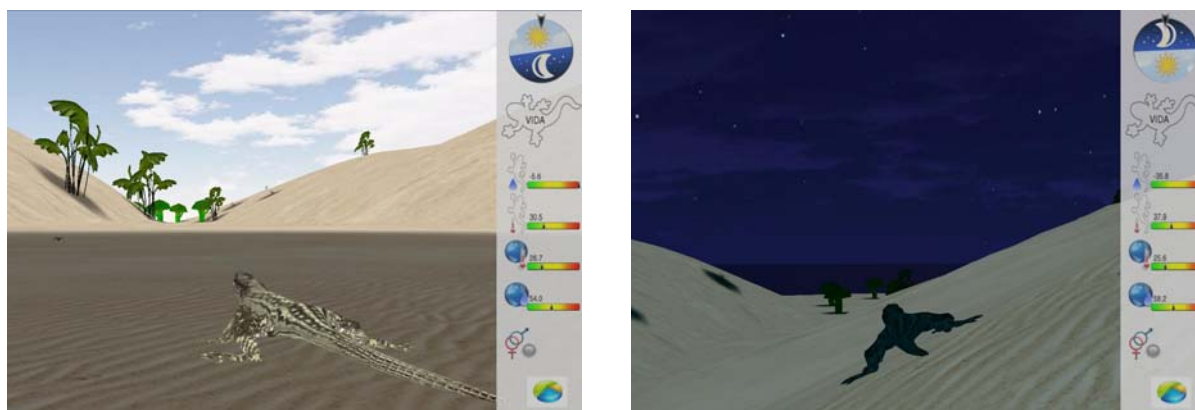


Figura 1: Capturas de telas do jogo Calangos em dois períodos simulados do dia, com a luz do sol e a noite.

### Resumo

Este artigo apresenta a modelagem ambiental realizada em um jogo eletrônico educativo, chamado *Calangos*, voltado para o ensino e aprendizagem de evolução e ecologia. Neste sentido, o presente trabalho enfoca a descrição de como foi incorporada ao jogo a relação ecológica organismo-clima (i.e., lagarto × clima), conforme objetivos educacionais propostos. A modelagem envolveu variáveis climáticas como temperatura e umidade relativa, e também variáveis internas do personagem, como energia e hidratação.

**Palavras chave:** jogos eletrônicos educativos, modelagem ambiental, ecologia e evolução, teoria de aprendizagem significativa.

### Contatos:

\* angeloc1@comp.uefs.br

### 1. Introdução

O impacto da computação na educação é ainda muito limitado, principalmente quando comparado a seu impacto em outros setores, como a medicina ou a engenharia. Contudo, fora da sala de aula, crianças e adolescentes entram cada vez mais em contato com recursos tecnológicos diversos, muitos deles incorporando desenvolvimentos da computação [Fundenberg & Levine, 1998; Prensky, 2007].

Os computadores e, principalmente, os jogos eletrônicos, lado a lado com tecnologias de

comunicação, são hoje parte importante das experiências dos estudantes. Eles dedicam grande esforço intelectual e apresentam um alto nível de aprendizagem das regras e estratégias envolvidas na atividade de jogar. É possível vislumbrar, assim, uma ferramenta de potencial impacto sobre a educação. Contudo, para poder utilizá-los como ferramenta do processo educacional, é necessário investigar a aplicabilidade de jogos eletrônicos neste contexto, desenvolvendo aplicativos que combinem características dos jogos que suscitem o engajamento cognitivo dos jovens com características desejáveis em atividades capazes de promover aprendizagem. Em suma, é preciso equilibrar a função lúdica e a função educativa dos jogos: se a função lúdica predomina, a tendência é que não haja mais ensino, mas apenas jogo, enquanto se a função educativa elimina a ludicidade não há mais um jogo, apenas ensino [Kishimoto, 1993; Fundenberg & Levine, 1998; Prensky, 2007].

O jogo, intitulado *Calangos*, é baseado na modelagem de um caso ecológico real relativo às Dunas do Médio São Francisco, no Estado da Bahia, investigado por pesquisadores brasileiros [e.g. Rocha & Rodrigues 2005]. O objetivo final do jogo é possibilitar ao estudante um ambiente com suficiente realismo, permitindo uma compreensão adequada dos processos ecológicos e evolutivos. Este trabalho descreve resultados obtidos ao longo da construção do *Calangos*. Particularmente, é apresentada aqui a modelagem do ambiente das dunas e dos processos ecológicos, que envolvem três espécies de lagartos que

vivem neste ambiente, utilizados para a construção do Calangos.

Na próxima seção, definimos as bases teóricas tanto educacionais quanto biológicas para o jogo. A seção seguinte discute trabalhos que mais se aproximam da modelagem realizada na construção do Calangos. Em seguida, discute-se o caso que está sendo modelado e os conceitos ecológicos relacionados a ele. Por fim, é feita uma descrição geral do jogo, e é apresentada a modelagem ambiental realizada, chegando às considerações finais.

## 2. Referencial Teórico

Esta seção descreve sucintamente as principais bases teóricas envolvidas no desenvolvimento do Calangos, a saber: Teoria da Aprendizagem Significativa, Evolução e Ecologia, e a adequação ao PCNEM e nosso enfoque.

### 2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa

O Calangos está sendo desenvolvido com base na Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel [Ausubel, Novak & Hanesian, 1983; Moreira & Masini, 1982; Moreira 1999]. A TAS é uma abordagem cognitivista que postula que o indivíduo possui um complexo organizado de conhecimento, denominado ‘estrutura cognitiva’. A aprendizagem significativa ocorre quando um novo conceito que um estudante está em processo de aprender fica ‘ancorada’ a esquemas conceituais já existentes em sua estrutura cognitiva. Por meio deste processo, o novo conceito é aprendido, ou seja, ele é transformado pela estrutura cognitiva ao mesmo tempo em que esta estrutura se modifica com o acoplamento deste conhecimento recém aprendido. Se as novas informações não interagem de modo substantivo com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, eles são memorizados e facilmente esquecidos, num processo que Ausubel denomina ‘aprendizagem mecânica’. Para que a aprendizagem significativa seja mais provável, o material didático deve ser relevante e adequado à estrutura cognitiva do aprendiz e o aluno deve ter disposição de relacionar de maneira substantiva e não-arbitrária o novo conteúdo aos seus conhecimentos preexistentes. Portanto, para que ocorra uma aprendizagem significativa e não somente mecânica, é importante tanto a apresentação de um material logicamente significativo quanto a motivação em aprender por parte do aprendiz [Ausubel et al. 1983].

Assim, ferramentas estimulantes, que promovam relações entre aquilo que é familiar e o que ainda é desconhecido, tornando mais fácil o acesso a conteúdos científicos abstratos, constituem materiais potencialmente significativos. Cabrera [2006] conclui, por um lado, que a ludicidade é uma estratégia instrucional eficiente que atende aos pressupostos mencionados acima, mostrando-se capaz de promover a aprendizagem significativa no ensino médio de biologia. Por outro lado, Spigolon [2006] sugere que as

motivações dos alunos devem ser aproveitadas em favor da sua própria aprendizagem, sendo os jogos educativos um dos recursos auxiliares da prática pedagógica que podem ser motivadores para os estudantes. É fundamentado nesta premissa que é proposto o desenvolvimento de um jogo eletrônico educativo como instrumento para a promoção de uma aprendizagem significativa em ecologia e evolução.

### 2.2 Importância da Evolução e Ecologia

Os conteúdos de evolução e ecologia ocupam posição central no conhecimento biológico, sendo importantes não somente para a compreensão desta disciplina, mas também para a formação de indivíduos capacitados para tomar e avaliar criticamente decisões face a problemas ambientais e de outra ordem [Futuyma, 2002; Sadler, 2005; Pickett, Kolasa & Jones, 2007]. Contudo, conceitos relacionados à ecologia e à evolução são complexos, abstratos, difíceis de explicar e a disponibilidade de ferramentas que tornam o acesso a estes conteúdos mais concreto, ativo e sistemático, como pretende-se no caso do Calangos, é limitada, apesar da importância que teriam na melhoria do ensino e da aprendizagem de tais conceitos.

Ao construir o Calangos, tem-se por objetivo abordar problemas do ensino de ecologia e evolução detectados durante a avaliação de livros didáticos de Biologia do ensino médio, como parte do PNLEM (Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio) [Rocha et al., 2007]. Dentre estes problemas encontram-se, por exemplo, a confusão entre processos ontogenéticos, que ocorrem no nível dos organismos individuais, e filogenéticos, que ocorrem no nível de populações de organismos, assim como a confusão entre tempo ecológico e tempo evolutivo. Ambas as dificuldades são diretamente abordadas no jogo discutido no presente artigo.

### 2.3. PCNEM e Enfoque do Artigo

O jogo está em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), que, na Parte III, relativa às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, estabelecem uma série de competências e habilidades que os estudantes do Ensino Médio devem desenvolver [MEC 1999]. A adequação do uso de situações-problema, como as planejadas, se torna mais clara quando os PCNEM afirmam que, para a aprendizagem de conceitos relativos à ecologia e evolução, é conveniente criar situações em que os alunos sejam, por exemplo, solicitados a relacionar fatores e dinâmicas que compõem um ecossistema, ou, no caso da evolução, a relacionar mecanismos de alteração no material genético, seleção natural e adaptação nas explicações sobre o surgimento de adaptações e de novas espécies de seres vivos.

A escolha da relação organismo-clima para discussão no presente artigo se deve à sua

complexidade e às peculiaridades do personagem central do jogo, um lagarto, que fazem dela um desafio para a modelagem. Isso decorre do fato de que, diferente dos mamíferos, os répteis são ectotérmicos (vulgarmente designados como animais de “sangue frio”), isto é, não possuem um mecanismo interno que regule a temperatura dos seus corpos. Desta forma, o lagarto, o réptil em jogo, deve desenvolver hábitos que permitam manter seu corpo em um nível adequado de temperatura, por exemplo, movendo-se para áreas ensolaradas quando sua temperatura cai muito, ou para a sombra quando está superaquecendo. Caso não o faça, não conseguirá controlar adequadamente a temperatura de seu corpo, o que influenciará negativamente seu metabolismo interno, podendo levar a uma perda de eficiência que terá impactos negativos sobre seu sucesso reprodutivo, ou até mesmo à morte.

Assim, sob essa dinâmica termo-metabólica entre o habitat e o lagarto, o estudante-jogador será constantemente submetido à prova, em paralelo a vários outros eventos com os quais terá de lidar, como os ataques de predadores ou a busca de alimento. Vencer esses obstáculos poderá resultar em conseqüências tanto positivas quanto negativas ao metabolismo do réptil. Caberá ao jogador assimilar as nuances dessa dinâmica para ser bem sucedido no jogo.

### 3. Trabalhos Relacionados

Até onde sabemos, nenhum outro jogo eletrônico educativo realizou uma modelagem climática vinculada à relação ecológica entre organismos individuais e ambiente. Os mais próximos que encontramos foram os seguintes:

- Web Earth Online (<http://www.webeearthonline.com>): é um jogo web online multiplayer, com visualização bidimensional, no qual cada jogador joga com vários animais, como mamíferos, répteis ou pássaros. O jogo simula um extenso ecossistema bastante rico em detalhes. Variáveis como temperatura, clima, regime de chuva e o sentido da corrente de ar são tratadas em Web Earth Online. Além disso, as possibilidades de interações com os agentes (e.g., predadores, presas) e com outros elementos do ecossistema (e.g. árvores, rios) são muitas, e suas escolhas são o grande desafio deste jogo de estratégia. Isso dá vez a uma diversidade de problemas a serem superados, assim como a múltiplas estratégias que podem ser utilizadas para superar cada um deles. No entanto, o jogo, aparentemente, não possui uma proposta educacional. O fato dela não apresentar um propósito pedagógico e, muito menos ainda, uma teoria de ensino e aprendizado como base, não exclui a possibilidade dos jogadores aprenderem.

Como é um jogo online multiplayer, ele não tem uma preocupação com a duração, pois a intenção é de que o jogo nunca tenha fim. Enquanto houver jogadores participando e interagindo entre eles o jogo se manterá,

e é nisto que ele, assim como todos os jogos desse gênero, fundamentalmente se constitui. Por um lado, este ambiente de interação, proporcionado pelo jogo, é uma ferramenta pedagógica promissora, uma vez que ele estimula a discussão entre os jogadores. Discussão essa que resulta na produção de conhecimento por parte dos próprios jogadores-aprendizes. Eles ajudam uns aos outros nas soluções dos desafios. Já por outro lado, esse tipo de jogo requer muito tempo (dias) para que o seu avatar bicho se desenvolva e, conseqüentemente, que o próprio jogador perceba as relações ecológicas envolvidas. Isso pode ser um problema ao tentar compatibilizar com a carga horária de aula e do assunto. Mas, não descarta o seu uso como apoio ao ensino de ecologia.

Quanto à modelagem do ambiente e das relações ecológicas, não são disponibilizadas informações sobre como foram feitas. Não são expressos quais foram suas fontes de dados e muito menos a especificação do que ecossistema real em que se basearam. Logo, não há como julgar a legitimidade ou grau de aproximação simulado no jogo com o mundo real.

- SimForest (<http://www.tommurray.us/simforest>): é um simulador de crescimento de florestas. Assim como o jogo Calangos, SimForest têm uma preocupação de modelar diversos aspectos que compõem o ecossistema, como, por exemplo, umidade, regime de chuvas, temperatura e condições do solo. Contudo, ele não pode ser considerado um jogo, mas um simulador, também com finalidade pedagógica.

A partir do levantamento feito, foi encontrada uma disparidade entre os jogos eletrônicos antigos (1990 até 2000) e novos sobre o tema ecologia. Os jogos antigos (e.g. SimAnt<sup>1</sup>, SimEarth<sup>2</sup>, Lion<sup>3</sup>, Empire of Ants<sup>4</sup> e SimPark<sup>5</sup>) são jogos de simulação bastante ricos em detalhes nas relações entre os elementos e nas possibilidades de intervenção do jogador. Alguns desses jogos, como Lion e SimEarth, possuem um propósito educacional. Já SimAnt e SimPark apesar de não terem fim educacional, disponibilizam e se baseiam em informações biológicas. No entanto, a maioria dos jogos mais novos faz uso das tecnologias de Internet (e.g. Flash) e são pouco elaborados. Em geral, esses jogos<sup>6</sup> se baseiam em jogos já existentes

<sup>1</sup> [www.mobygames.com/game/simant-the-electronic-ant-colony](http://www.mobygames.com/game/simant-the-electronic-ant-colony)

<sup>2</sup> [www.mobygames.com/game/simearth-the-living-planet](http://www.mobygames.com/game/simearth-the-living-planet)

<sup>3</sup> [www.mobygames.com/game/lion](http://www.mobygames.com/game/lion)

<sup>4</sup> [www.mobygames.com/game/empire-of-the-ants](http://www.mobygames.com/game/empire-of-the-ants)

<sup>5</sup> [www.mobygames.com/game/simpark](http://www.mobygames.com/game/simpark)

<sup>6</sup> [www2.uol.com.br/ecokids/](http://www2.uol.com.br/ecokids/), [tditeacherslounge.blogspot.com/2009/02/ecology-electronic-board-game.html](http://tditeacherslounge.blogspot.com/2009/02/ecology-electronic-board-game.html),

[www.conscienciaeco.com.br/prof/teco/teco.htm](http://www.conscienciaeco.com.br/prof/teco/teco.htm),

[www.cnpsa.embrapa.br/jogos/](http://www.cnpsa.embrapa.br/jogos/),

[missioncontrol.adventureecology.com/](http://missioncontrol.adventureecology.com/),

[www.greenpeaceweather.com.br/](http://www.greenpeaceweather.com.br/),

[www.willyoujoinus.com/energyville/](http://www.willyoujoinus.com/energyville/),

[honoloko.eea.europa.eu/Honoloko.html](http://honoloko.eea.europa.eu/Honoloko.html),

[ecoagents.eea.europa.eu/](http://ecoagents.eea.europa.eu/),

[www.gamequarium.com/ecology.html](http://www.gamequarium.com/ecology.html)

como *quiz*, quebra-cabeça, jogo da memória, ludo, entre outros, mudando apenas a temática, seja através de inserção de conteúdos ecológicos ou apenas inserindo imagens de plantas ou animais.

O propósito desses jogos é a educação ambiental. Salvo alguns jogos como *Age of Ecology*<sup>7</sup>, no geral são jogos lineares onde o jogador não pode explorar e nem testar possibilidades, limitando-se apenas a ler os conteúdos expostos e a responder questionários. Esses tipos de jogos por vezes diminuem ou até mesmo eliminam o caráter lúdico, dificultando que os jogadores se sintam estimulados a jogar repetidas vezes. Como discute Alves [2005, p. 25], a repetição é um fundamento do brincar, porque permite que se reviva a ação lúdica anterior e, assim, que se ressignifique e elabore emoções, por meio da imitação e/ou criação da vida cotidiana. Da mesma forma, a retomada de um conceito em vários momentos pedagógicos pode ser importante para a aprendizagem. Desse modo, há muitos limites quanto à eficácia de tais jogos que não estimulam o estudante/jogador a engajar-se neles repetidas vezes. Dentro do escopo da pesquisa realizada, nenhum jogo eletrônico educativo realiza uma modelagem climática vinculada à relação ecológica entre organismos individuais e ambiente, tal como feito no Calangos.

#### 4. Caso Real e Estratégia do Jogo

O jogo Calangos é inspirado em um ecossistema brasileiro de extrema relevância para a conservação da biodiversidade: as dunas do médio Rio São Francisco. O uso desse contexto é particularmente interessante, porque coloca o estudante em contato com um dos biomas mais importantes, mas menos valorizados, do país: a Caatinga. As dunas do São Francisco, embora apresentem condições aparentemente inóspitas à vida (como o estudante perceberá ao jogar), sustentam uma fauna diversificada e endêmica de plantas e animais, muitas das quais com adaptações específicas para sobrevivência sob tais condições [Rocha e Rodrigues 2005].

A quantidade de chuva anual na Caatinga é relativamente pequena, a intensidade de irradiação solar é alta e os solos são rasos ou arenosos. Como resultado, os organismos se deparam, ao menos sazonalmente, com situações críticas de estresse hídrico. A reprodução da maioria das plantas ocorre no período de chuvas, o que acaba por determinar, em grande parte, a disponibilidade de recursos e a reprodução dos animais. Além das alterações sazonais do ambiente, as variações ao longo do dia também são extremas. A temperatura superficial do solo pode variar cerca de 40°C ao longo do dia e, em determinados momentos, pode variar muito entre as áreas sombreadas e cobertas por folhas mortas e aquelas expostas. Essas variações diárias e espaciais

também influenciam a atividade dos artrópodes, que servem de alimento para muitos vertebrados. As atividades dos próprios vertebrados são limitadas pelas condições de temperatura e umidade do ambiente, além da disponibilidade de alimento. Desse modo, seu comportamento também é modulado pela matriz de exposição ao sol, em particular, no caso de animais ectotérmicos, como os lagartos.

Os lagartos utilizam a matriz de ambientes sombreados/ensolarados da natureza para controlar comportamentalmente sua temperatura corporal, conseguindo, dessa maneira, os benefícios da homeotermia. Sua capacidade de sobrevivência e habilidade de reprodução depende de sua eficácia em manter uma temperatura corporal próxima à ótima para seu desempenho motor, o que lhe permite desenvolver as atividades diárias de alimentação, defesa de território (quando for o caso) e reprodução. As dificuldades nesse processo estão associadas, por exemplo, ao perigo de hiperaquecimento e/ou dessecação, à incapacidade de obter alimento necessário para a sobrevivência em certos locais ou em certas épocas, ao escape de predadores, ao encontro de parceiros reprodutivos, à competição com outros organismos com necessidades similares. Superar essas dificuldades e atingir os objetivos mencionados demandam estratégias de ação bem sucedidas, e o desenvolvimento dessas estratégias pelos estudantes a partir da experiência de como vive um lagarto representa o foco do presente jogo educativo.

#### 5. Calangos: Breve Descrição

O Calangos é um jogo de simulação e ação com visualização 3D em primeira ou terceira pessoa, ambientado na região das dunas do rio São Francisco, no qual o jogador controla um lagarto de uma entre três das espécies endêmicas da região: (*Tropidurus psammonastes*, *Cnemidophorus sp. nov.*, e *Eurolophosaurus divaricatus*) [para mais informações sobre a herpetofauna da região, veja Rocha e Rodrigues 2005].

Trata-se de um jogo eletrônico educativo que deve funcionar como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de ecologia e evolução no nível médio de escolaridade. Assim, não se trata de um jogo de exposição direta de conteúdos a serem aprendidos pelo estudante-jogador, mas de aprendizagem decorrente da experiência na tentativa de resolver situações-problema.

Para o jogo foram planejadas quatro fases:

1. Fase 1: Na primeira fase, o estudante-jogador atuará como o personagem principal, um lagarto, cujo objetivo é sobreviver, desenvolver-se e reproduzir-se com sucesso.
2. Fase 2: Na segunda fase o estudante-jogador deverá construir um lagarto a partir de um gerador de características, podendo trabalhar, assim, a

<sup>7</sup> [www.gootproductions.com/play/age\\_of\\_ecology/](http://www.gootproductions.com/play/age_of_ecology/)

relação entre morfologia, biomecânica e sucesso na sobrevivência e reprodução.

3. Fase 3: A terceira fase passará do nível do organismo individual para o nível das populações, colocando o estudante-jogador na condição de atuar como uma população inteira de um dos lagartos. O problema colocado será, então, o de manter a população num tamanho em equilíbrio dinâmico, após um processo inicial de crescimento populacional.
4. Fase 4: A quarta e última fase envolve uma passagem do tempo ecológico para o tempo evolutivo, sendo colocado para o estudante-jogador não somente o desafio de manter os números de uma população de lagartos, mas de lidar com sua evolução ao longo de várias gerações.

O estágio atual de desenvolvimento do jogo consiste em finalizar a Fase 1, com a situação-problema de sobrevivência, desenvolvimento e reprodução do lagarto. Nesta primeira fase, o jogo se inicia com o lagarto no começo de sua vida, situado no terreno das dunas, no qual há os elementos relevantes do ecossistema das dunas do médio Rio São Francisco, que podem estar envolvidos nas relações ecológicas do lagarto controlado pelo jogador. Dentre estes elementos, tem-se várias espécies da flora, várias presas típicas dos lagartos, várias espécies de predadores do lagarto e alguns animais não envolvidos na cadeia alimentar do lagarto. Outros lagartos da mesma espécie também estão presentes no ambiente, com os quais existem relações ecológicas (e.g. competição por território, por presas e para acasalamento). Além disso, há elementos do meio físico que são simulados, como o clima e a vegetação da região. O objetivo do jogador é sobreviver até a fase adulta, quando poderá reproduzir-se, gerando suas proles. Seu sucesso está associado à quantidade de filhotes que tenha conseguido gerar.

O foco deste artigo é descrever como o jogo foi modelado e simulado, considerando uma parte específica da vasta rede de relações do ecossistema em questão: o clima, elemento extremamente relevante do meio físico no qual o lagarto habita.

Calangos, como qualquer outro jogo, é composto por desafios que devem ser superados, ou ser mais facilmente superados, à medida que o jogador compreenda os conceitos biológicos que estão por detrás dos eventos já vividos e de ocorrência iminente. São muitos os desafios enfrentados pelos lagartos das dunas do Médio São Francisco. O ecossistema das dunas é rico em detalhes que interferem na sobrevivência dos lagartos. As duas relações principais e facilmente visíveis nas quais os lagartos estão envolvidos são a relação presa-predador e a relação organismo-clima. Como uma ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de evolução e ecologia, espera-se que o estudante faça uso desses conceitos para

superar os desafios colocados e levar seu lagarto a se desenvolver e reproduzir com sucesso.

### 5.1. Modelagem Ambiental

A utilização de um caso real para elaboração do Calangos, além da relevância para o ensino e aprendizagem, trouxe também requisitos funcionais para a implementação do jogo. Foi necessário, assim, mobilizar conhecimento prévio importante para especificar os elementos relevantes para a modelagem da relação dos lagartos com o ambiente, que inclui a vegetação, os demais animais e o clima local. Mais especificamente, foi preciso considerar as relações ecológicas entre os lagartos e o clima da região das dunas. As variáveis climáticas principais implementadas no jogo incluem a temperatura e a umidade do ambiente.

Como se trata de um jogo eletrônico e não de uma simulação descritiva, ou, ainda, preditiva, do clima da região, a abordagem buscou implementar as variáveis climáticas de forma plausível e adequada aos objetivos educacionais. Não se buscou realizar uma simulação do clima que procurasse representar acuradamente todas as variáveis do caso real. O enfoque foi dado à percepção do jogador em relação ao clima, almejando que esta percepção fosse realista, ainda que o modelo não preservasse todos os aspectos do clima real. Cabe observar que, ainda assim, não se tratou de uma implementação arbitrária do clima, mas buscou-se aproximar o modelo da dinâmica climática da região de uma maneira que fosse suficiente para representar as relações ecológicas dos lagartos simulados com o clima, bem como para a compreensão pelos estudantes de como estas relações têm lugar.

A partir da descrição do caso ecológico, determinou-se que as seguintes variáveis climáticas são mais relevantes para a simulação necessária ao jogo:

1. Temperatura:
  - a. do ar;
  - b. do solo;
  - c. das tocas de *Trinomys yonenagae*, roedor endêmico das dunas do médio Rio São Francisco, utilizadas pelos lagartos;
2. Umidade relativa do ar e Pluviosidade.

Estas variáveis afetam, de forma direta ou indireta, variáveis internas dos lagartos que devem ser modeladas no jogo, como a temperatura interna (corpórea), o gasto energético, a energia acumulada e a hidratação.

Para modelar a dinâmica climática, as variáveis climáticas não poderiam ser constantes, mas deveriam variar temporalmente ao longo do dia, assim como com o passar dos dias e dos meses, de acordo com as mudanças climáticas relacionadas às estações do ano. Além disso, estas variáveis deveriam também ter

dependência espacial estabelecendo microclimas, que foram modelados mediante a criação de variações nas sombras da vegetação e nas tocas.

No jogo foi criado um relógio virtual que é parametrizado pelo relógio real do computador. Adotou-se inicialmente as razões de 1 dia virtual a cada 3 minutos reais e 1 mês virtual a cada 3 dias virtuais para determinar o fluxo de tempo dentro do jogo. Contudo, esses parâmetros são configuráveis de acordo com critérios definidos pelo professor ou pelo próprio estudante-jogador. Ao criar esse relógio virtual configurável, a intenção é permitir que o estudante-jogador vivencie dentro do jogo o ciclo dia-noite e as estações do ano, com suas diferenças climáticas e ecológicas, dentro de um tempo viável para uso em sala de aula. Sendo configurável, o relógio permite que o professor ajuste o uso do jogo à organização do tempo escolar.

As variações espaciais de clima correspondem aos microclimas encontrados em abrigos, nos quais o jogador pode buscar condições climáticas mais amenas ou estáveis. Esses abrigos correspondem à sombra criada pelo bloqueio da irradiação solar pela vegetação e também aos sistemas de galerias escavadas por *T. yonenagae*. Como se trata de um animal ectotérmico, a regulação de temperatura interna (e também da hidratação) do lagarto controlado pelo jogador é extremamente relevante para a compreensão da relação deste organismo com seu meio ambiente.

As diversas variáveis climáticas e internas dos lagartos estão representadas na figura 2, na qual pode-se ver como elas se interrelacionam. Ressalta-se que se trata apenas de um recorte das possíveis relações ecológicas nas dunas, tratando das relações mais diretas entre os lagartos e o ambiente. Para uma modelagem mais completa das relações ecológicas, é necessário incluir, por exemplo, a vegetação local, as presas e os predadores.

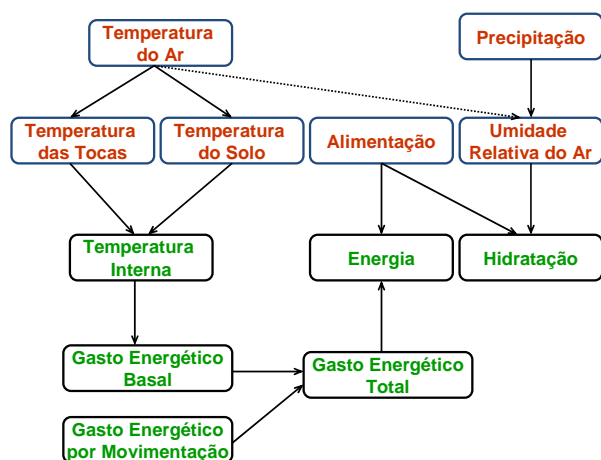


Figura 2: Variáveis climáticas e variáveis internas dos lagartos, em conjunto com as relações entre elas.

## 5.2 Temperaturas

A primeira variável modelada foi a temperatura do ar na região e sua variação temporal. Após análise dos dados de variação diária de temperatura em regiões do interior do nordeste, através de gráficos disponíveis no sítio do INMET (<http://www.inmet.gov.br/>), observou-se que existe um padrão de variação de temperatura ao longo das 24 horas do dia. Aproximadamente a partir das 6 horas da manhã, com o nascer do sol, a temperatura começa a se elevar rapidamente, diminuindo a velocidade de aumento por volta das 14 horas. A partir deste horário a temperatura se estabiliza e começa, então, a decrescer aos poucos, com a velocidade da queda de temperatura crescendo até chegar às 21 horas. A partir deste horário, a temperatura começa a cair linearmente até às 6 horas, iniciando-se, então, um novo ciclo.

Essa observação permitiu criar uma função que se aproxima desse padrão e fornece para o jogo a temperatura em graus centígrados a cada hora do dia, parametrizada pela temperatura máxima e mínima do dia. A figura 3 mostra um gráfico típico de variação de temperatura e umidade relativa medidas na região das dunas.

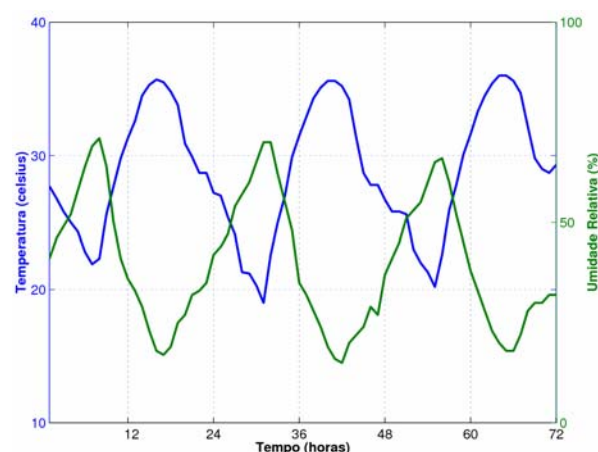


Figura 3: Temperatura e umidade relativa do ar medidas na localidade de Barra – BA, município no qual está localizada a região das dunas, medidos pela estação meteorológica do INMET para o período de 3 dias do mês de Setembro de 2008. Dados obtidos no sítio do INMET.

Para determinar as temperaturas máximas e mínimas, buscou-se informações sobre médias históricas da região para cada mês do ano. Essas informações foram transportadas para o jogo como duas variáveis aleatórias (temperatura máxima e temperatura mínima) com distribuição gaussiana, com médias e desvio padrões específicos para cada mês, aproximando-se de dados históricos obtidos no INMET. Dentro do jogo, com base no mês indicado por seu relógio, é sorteado um valor para a temperatura máxima e um valor para a temperatura mínima a cada novo dia simulado no jogo.

Com base na informação sobre a variação de temperatura do ar ao longo do dia, foi estabelecida uma relação com a temperatura do solo. Para isso, foram



usadas medidas de temperatura do ar e do solo na região das dunas, feitas pela própria equipe de trabalho do projeto. Notou-se que a amplitude da temperatura do solo é maior do que a amplitude da temperatura do ar. Após análises mais cuidadosas, verificou-se que há uma relação quadrática entre as duas variáveis e que existe uma pequena latência temporal (atraso) da variação da temperatura do solo em relação à variação da temperatura do ar, provavelmente devida à inércia térmica. Modelou-se então a temperatura do solo como quadrática em relação à temperatura do ar com atraso de 1 hora em relação à mesma, usando para a temperatura do solo amplitudes muito maiores do que a temperatura do ar.

A temperatura relativa aos microclimas (variações espaciais do clima) corresponde à temperatura das tocas e à temperatura à sombra. A temperatura das tocas possui relação com a temperatura do ar semelhante à relação entre temperatura do solo e a temperatura do ar. A temperatura das tocas possui a mesma latência, mas com amplitude de variação muito menor do que a temperatura do ar, garantindo condições mais estáveis. Um exemplo de variação da temperatura do ar, do solo e das tocas ao longo de 3 dias pode ser visto na figura 4.

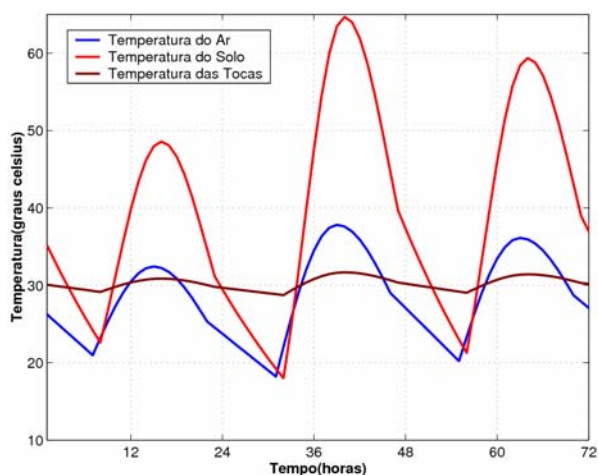


Figura 4: Temperatura do ar, do solo e das tocas ao longo de 3 dias para o mês de Setembro.

Observamos pela comparação das medidas reais de temperatura do ar da figura 4 e a temperatura do ar simulada no jogo, que existe uma aproximação da simulação em relação ao padrão geral de variação de temperatura ao longo do dia. Esta aproximação foi considerada suficiente para criar uma variação diária de temperatura que atende a dinâmica da relação ecológica objetivo do jogo. Obviamente as medidas reais possuem irregularidades em sua variação que não temos como modelar, e também não é objetivo do jogo aproximar a este ponto.

Já a temperatura à sombra foi modelada como amenizada em relação à temperatura do ar durante o período de iluminação do sol (6 horas até 19 horas), com uma redução entre 0% (para as horas iniciais e finais) e 5% (para as 14 horas) em relação à

temperatura do ar, com conseqüente redução da temperatura do solo (entre 0% e 10%), conforme feito anteriormente. Na figura 5, por sua vez, ilustramos os diferentes valores das temperaturas do ar e do solo à sombra e fora da sombra ao longo de 3 dias.

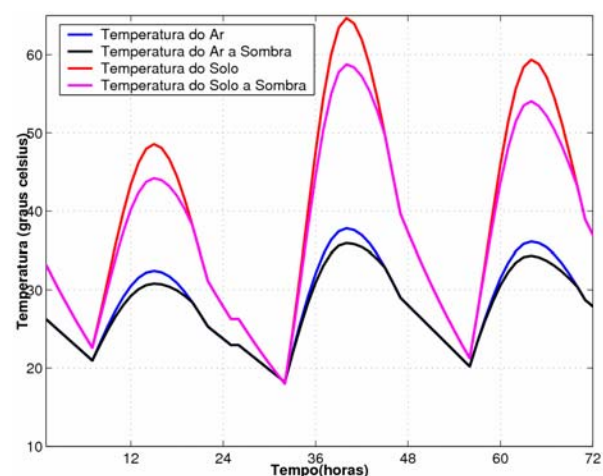


Figura 5: Temperatura do ar, do solo, das tocas e à sombra ao longo de 3 dias para o mesmo período anterior.

### 5.3 Umidade Relativa do Ar e Pluviosidade

A modelagem da umidade relativa do ar para o jogo se iniciou de forma semelhante à modelagem da temperatura do ar, com a análise visual dos dados de variação de umidade relativa do ar através de gráficos disponíveis no sítio do INMET. Analisando somente o comportamento em dias sem precipitação, foi possível notar que existe um padrão muito semelhante ao da variação da temperatura, mas com uma inversão de fase: quando a temperatura sobe, a umidade diminui; e quando a temperatura cai, a umidade sobe. A amplitude de variação e o valor médio de variação foram determinados através da análise da relação entre a variação, em graus centígrados, da temperatura do ar e a variação correspondente da umidade relativa do ar

Essa modelagem da umidade relativa do ar corresponde ao comportamento em dias sem chuvas, enquanto, quando há chuvas, a umidade é saturada em 100%. Para determinar os dias em que há precipitação, foram analisados dados históricos de precipitação a cada mês ao longo dos anos, conforme dados do INMET, e foi estabelecida a média e o desvio padrão para cada mês, permitindo determinar uma variável aleatória de distribuição gaussiana para a precipitação mensal. Para determinar a precipitação diária em um mês, inicialmente sorteou-se a precipitação mensal e dividiu-se esse valor pelo maior valor de precipitação entre todos os meses da série histórica, obtendo assim um provável número de dias com chuva dentro deste mês. A razão entre o provável número de dias com chuva e o total de dias do mês fornece, então, uma probabilidade diária de chuva no mês em questão.

A figura 6 ilustra o comportamento da umidade relativa do ar e a influência de dias chuvosos sobre esta relação, além de permitir que se observe também a

relação com a temperatura do ar. É possível ver a relação de inversão de fase entre temperatura e umidade relativa e também que em dias de chuva a umidade está saturada no máximo.

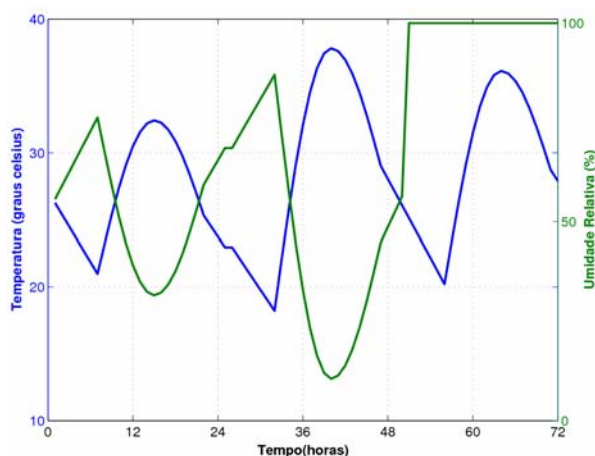


Figura 6: Temperatura do ar e umidade relativa do ar com precipitação de 8 mm no terceiro dia para o mesmo período anterior.

#### 5.4 Variáveis Internas dos Lagartos

A modelagem climática foi realizada para que o estudante-jogador pudesse vivenciar no jogo toda a dinâmica que o meio físico oferece e que influencia fortemente a sobrevivência dos lagartos. As variáveis detalhadas até aqui influenciam o lagarto controlado pelo jogador de maneira direta ou indireta. Duas variáveis internas foram criadas para descrever o estado interno do animal: 1) energia acumulada; e 2) hidratação.

Tanto a energia acumulada quanto a hidratação são variáveis essenciais a serem controladas para manter um funcionamento metabólico adequado do animal. Ambas possuem valores no intervalo  $[0, 100]$ , assim como valores limites dentro dessa faixa que, se ultrapassados, levam o lagarto à morte e, portanto, ao final do jogo para o jogador. Estas duas variáveis foram modeladas como variáveis de estado, cujo valor em qualquer momento depende de seu estado no momento anterior, bem como de fatores externos.

A hidratação tem relação direta com a umidade do ar. Enquanto a umidade estiver aceitável, acima de um valor limiar, o lagarto mantém sua hidratação, mas abaixo desse valor, a hidratação decai linearmente com o tempo, com velocidade de decaimento proporcional à diferença entre a umidade atual e a umidade limite aceitável. Quando a hidratação alcança um valor limite inferior, o lagarto morre e o jogo termina.

A energia do lagarto corresponde às suas reservas energéticas acumuladas, que tornam possível que ele se movimente e se mantenha vivo. A energia decresce a cada instante de acordo com o gasto energético total naquele instante. O gasto energético total é composto

pelo gasto energético basal, modulado pela temperatura interna e pelo gasto por movimentação. O gasto por movimentação pode assumir três valores dependendo da velocidade de movimentação do lagarto: parado, andando ou correndo. O gasto basal é afetado pela temperatura interna do lagarto. Se o lagarto está dentro de uma faixa ideal de temperatura, o gasto basal é um valor base constante. Se estiver abaixo dessa faixa, o gasto basal é reduzido, mas o lagarto fica mais letárgico, movimentando-se mais lentamente e com possibilidade de falhas em algumas ações. Se a temperatura interna estiver acima da faixa ideal, o gasto basal é aumentado de acordo com a diferença entre a temperatura interna atual e o valor superior da faixa ideal.

A temperatura interna do lagarto é influenciada diretamente pela temperatura do solo. Como se trata de um animal ectotérmico, ele não é capaz de realizar por si mesmo o controle efetivo da temperatura interna. Sendo assim, a temperatura interna tende a se aproximar sempre da temperatura do solo, convergindo para o equilíbrio térmico. A temperatura interna então varia de acordo com a diferença entre a temperatura interna atual e a temperatura do solo: quanto maior a diferença entre elas, maior a variação da temperatura interna. A velocidade de aproximação é parametrizada e indica a inércia térmica do lagarto: quanto maior a inércia térmica, mais lentamente a temperatura interna se aproxima da temperatura do solo. Para manter sua temperatura interna dentro de valores ideais, o jogador deve movimentar seu lagarto para regiões diferentes do ambiente, buscando lugares mais quentes, expostos ao sol, ou tocas à noite, para aquecer-se, e lugares mais frios, à sombra ou tocas durante o dia, para esfriar-se.

O lagarto também precisará se movimentar para recuperar sua energia e hidratação. Estas variáveis podem aumentar de valor quando o lagarto se alimenta de suas presas. Cada presa possui um valor específico de nutrição que contribui tanto para a energia, quanto para a hidratação. Porém, nem sempre os alimentos possuem valores igualmente bons de aumento de energia e de hidratação, e os alimentos com maiores valores nutricionais são mais raros que os de baixo valor nutricional. Isso cria uma rede de relações ecológicas do lagarto com o clima e com as presas, dentro da qual o estudante-jogador deverá buscar otimizar sua estratégia de movimentação de modo a manter relativamente estáveis a hidratação e a energia acumulada (pelo controle da temperatura interna), buscando locais com condições climáticas mais favoráveis e, ao mesmo tempo, caçando presas para recuperar sua energia e hidratação.

## 6. Discussão

A modelagem ambiental climática para o jogo Calangos buscou recriar a dinâmica do ambiente contemplando variações diárias, mensais e sazonais,

assim como variações espaciais do ambiente. Embora não tivesse objetivo de reproduzir fielmente o comportamento climatológico da região, era necessário que fosse plausível, criando ao menos uma percepção equivalente para o jogador. A modelagem das variáveis internas do lagarto seguiram o mesmo objetivo, não sendo planejado reproduzir o complexo metabolismo bioquímico de um ser vivo, mas fornecendo parâmetros que fossem plausíveis e permitissem a correta percepção das relações ecológicas em questão.

O estudante-jogador ao interagir com o jogo terá o desafio de sobreviver até a fase adulta e buscar então também reproduzir-se. Para sobreviver é fundamental que saiba como lidar com elementos climáticos para manter sua energia e hidratação longe dos valores limites. Para auxiliar na compreensão destas relações, está disponível enquanto controla o lagarto, informações sobre os valores instantâneos das variáveis climáticas e de sua energia e hidratação. É disponibilizado também uma opção de parar o jogo para observar gráficos com os valores das variáveis durante um período de tempo. Com estas informações, pode realizar inferências de como as variáveis climáticas e internas se relacionam, e testar estas hipóteses jogando novamente e observando seu desempenho em manter energia e hidratação em valores ideais.

O jogo Calangos apresenta uma complexa rede de relações entre variáveis ambientais e variáveis internas do lagarto controlado pelo jogador. A forma como o lagarto é afetado pelas variáveis ambientais e também a própria interrelação entre as variáveis internas não é sempre a mesma.

Como o jogador pode escolher entre três espécies diferentes de lagartos no início do jogo, a dinâmica interna de cada um seria diferente. Essa variação pode depender de parâmetros como temperatura ideal, gasto energético basal, gasto por movimentação e inércia térmica. Isso permitirá relações diferenciadas do lagarto com o meio, levando por exemplo, uma espécie mais territorialista a ter menor tolerância a temperaturas altas, preferindo locais sombreados, e a ter maior gasto com movimentação, evitando grandes deslocamentos, compensado com gasto energético basal mais baixo. Já uma espécie não territorialista poderá ter gasto menor com movimentação, aceitar temperaturas internas mais altas, mas ter gasto basal maior, levando a busca mais freqüente por alimentos. Apesar do jogador não ser obrigado a seguir um comportamento coerente com a espécie real na qual seu lagarto foi baseado, as relações ambientais e ecológicas parametrizadas devem criar uma situação tal que permita que o comportamento coerente com a espécie real seja o comportamento que trará maior sucesso ao jogador.

Além do personagem controlado pelo jogador, outros elementos do jogo também podem sofrer efeitos do clima. Embora não seja levada em consideração a

variação diária das variáveis climáticas para sua variação, a vegetação presente no ambiente é afetada pelos meses e estações do ano, em decorrência de variações macro-climáticas, alterando sua produção primária de flores, frutos e folhas, que em alguns casos podem servir de alimento para os lagartos. As presas e predadores, personagens controlados pelo computador, também são afetados pela passagem dos meses e estações, variando sua distribuição e quantidade a cada período. A quantidade de presas também é variável conforme a temperatura do ambiente: quando a temperatura do ar está mais alta, existe maior disponibilidade de determinada presa e quando está mais baixa, de outro tipo de presa.

## 7. Conclusão

Um dos objetivos de aprendizagem do jogo Calangos é de compreender a relação ecológica entre os seres vivos e seu ambiente. Para isso houve a necessidade de envolver uma equipe multi-disciplinar que compreendessem tanto aspectos tecnológicos, quanto educacionais e biológicos. A partir de uma base sólida sobre as necessidades de ensino de ciências biológicas, dos próprios conceitos biológicos envolvidos, e de uma teoria de aprendizagem e proposta educacional clara, foi possível definir desde o início os objetivos educacionais e a forma de aprendizado do jogo. Isso auxiliou a equipe técnica a relacionar requisitos a serem contemplados na implementação dos jogos e a buscar soluções que eram validadas constantemente pelos especialistas de ensino e biologia. Este trabalho conjunto certamente produziu uma concepção de jogo educativo mais rica, porém mais desafiadora. Um desses desafios encontra-se descrito neste artigo.

Descrevemos de maneira mais detalhada uma parte importante da rede de relações ecológicas existentes no jogo, a relação do clima com o lagarto. O Calango, no entanto, também modela e simula outras relações ecológicas como as relações de presa e predador competição com co-específicos, e também de reprodução. Além disso, foram planejadas para outras fases, simulações populacionais e evolutivas, que irão representar novos desafios tecnológicos, biológicos e educacionais.

Atentando para possíveis novas aplicações do jogo como ferramenta educacional, uma das possibilidades a ser explorada é a simulação de mudanças climáticas, e conseqüentes impactos diretos no lagarto, e nos demais elementos da fauna e flora, o que levaria a efeitos indiretos nos lagartos. Isso colaboraria, por exemplo, com os objetivos propostos no PCNEM de compreensão da intervenção humana e dos desequilíbrios ambientais [MEC, 1999]. Esse tipo de possibilidade de expansão e complementação do jogo para englobar novos objetivos educacionais é resultado da própria proposta do jogo de ser um jogo de simulação de um ecossistema, conceito esse que, pela

sua centralidade dentro do domínio das ciências biológicas, pode ser explorado em muitas dimensões.

## Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da FINEP, UEFS, Fapesb, Fapesp e CNPq, pelo apoio à realização deste projeto.

## Referências

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. & HANESIAN, H. 1983. *Psicologia Educacional*. 2ªed.. Rio de Janeiro: Interamericana.

CABRERA, W. B. 2006. *A Ludicidade para o Ensino Médio na Disciplina de Biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa*. Londrina: UEL (Dissertação de Mestrado).

FUTUYMA, D. J. (Ed.). *Evolução, ciência e sociedade*. Ribeirão Preto: SBG.

KISHIMOTO, T. M. 1993. *Jogos tradicionais infantis: o jogo, a criança, a educação* (8ª ed.). Petrópolis: Vozes.

MOREIRA, M. A. 1999. *Aprendizagem Significativa*. Brasília: Ed. UnB.

MOREIRA, M. A., AND MASINI, E. F. S. 1982. *Aprendizagem Significativa. A Teoria de David Ausubel* (2 ed.). São Paulo: Moraes.

PICKETT, S. T. A.; KOLASA, J. AND JONES, C. G. 2007. *Ecological understanding: The nature of theory and the theory of nature*. San Diego: Elsevier.

ROCHA, P. L. B., ROQUE, N., VANZELA, A. L. L., SOUZA, A. F. L., MARQUES, A. C., VIANA, B. F., KAWASAKI, C. S., LEME, C. L. D., FARIA, D., MEYER, D., OMENA, E., OLIVEIRA, E. S., ASSIS, J. G. A., FREGONEZE, J., QUEIROZ, L. P., CARVALHO, L. M., NAPOLI, M., CARDOSO, M. Z., SILVEIRA, N. A., HORTA, P. A., SANO, P. T., ZUCOLOTO, R. B., TIDON, R., SILVA, S. A. H., ROSA, V. L., AND EL-HANI, C. N. Brazilian high school biology textbooks: main conceptual problems in evolution and biological diversity. In: *Proceedings of the IOSTE International Meeting on Critical Analysis of School Science Textbooks*. Hammamet: Tunis, University of Tunis, 2007, pp. 893 – 907.

ROCHA, P.L. B. AND RODRIGUES, M. T.. Electivities and resource use by an assemblage of lizards endemic to the dunes of the São Francisco River, Northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo), São Paulo, v. 45, n. 22, p. 261-284, 2005.

SADLER, T. D. 2005. Evolutionary theory as a guide to socioscientific decision-making. *Journal of Biological Education*, 39 (2), 68-72.

SPIGOLON, R. 2006. *A importância do lúdico no aprendizado*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

MEC 1999. *Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio*. Brasília/D.F. : MEC – Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC).

FUNDENBERG, D.; LEVINE, D. K., 1998, *The Theory of Learning in Games*. Massachusetts : MIT Press.

PRENSKY, M. 2007, *Digital Game-Based Learning*, Paragon House Publishers.

# Narratologia & Ludologia: um novo round

Renata Gomes

Centro Universitário Senac SP, Brasil

## Resumo

Este artigo tenta propor uma nova perspectiva de enfoque narrativo para o estudo dos games. Para tanto, recontextualizamos a rixa político-teórica entre ludologistas e narratologistas, respondendo os argumentos dos primeiros e recolocando a narratologia na disputa. A partir disso, propomos um novo conceito de narrativa, que possa abranger um universo dos games, sem matar suas especificidades.

**Palavras-chave:** videogame, ludologia, narratologia, narrativa,

### Authors' contact:

renatafgomes@gmail.com

## 1. Introdução

A rixa explícita entre ludologistas e narratologistas já tem quase uma década e embora não tenha hoje a relevância de outrora – muito mais política do que teó – deixa entrever um problema teórico ainda sem solução no campo dos game studies: a possibilidade de ainda se pensar o game proper sob o viés narrativo, sem incorrer nos “crimes” de que são acusados narratologistas, sem ignorar os méritos das propostas narratológicas, mas dando um passo adiante não apenas para o estudo dos games como da forma narrativa no mundo contemporâneo. Para tanto, tentaremos aqui recontextualizar a briga clássica entre ludologistas e narratologistas, combatendo os pontos fracos de cada argumentação, para, a partir daí, tentar propor um solo mais fértil para se pensar algumas relações entre game e narrativa.

## 2. Ludologia versus Narratologia

Se os videogames são um fenômeno recente, seu estudo mais formal existe há ainda menos tempo. Wolf e Perron remontam suas origens mais longínquas ao final da década de 70 e começo de 80, mas o fortalecimento do campo deu-se mesmo na década de 90, com o recrudescimento da indústria após sua primeira crise econômica.

O lançamento dos games *Doom* e *Myst*, em 1993, quando foi dado um salto de sofisticação na construção audiovisual, tratou de atrair a atenção de pesquisadores, muitos advindos de áreas como a literatura, o teatro e o cinema, os quais começaram a ver no game a promessa de uma nova forma expressiva. Nesse pouco tempo de existência dos

estudos dos games, mais especificamente desde o final da década de 90, começou a emergir, entre a fauna diversa que tem o videogame como objeto de estudo, uma rixa que já se tornou clássica: a disputa entre os auto-intitulados “ludologistas” e aqueles, por estes, denominados “narratologistas”.

O marco histórico dessa disputa conceitual está no lançamento da revista acadêmica *online* *Game Studies*<sup>1</sup>, em julho de 2001. Fundada por Espen Aarseth, a *Game Studies* estabeleceu-se desde o início como um periódico importante que, deliberadamente, começou a dirigir seus questionamentos diretamente ao videogame, em oposição a “eufemismos” então em voga, como “narrativas interativas”, “*remediated cinema*” ou “*procedural stories*” [Eskelinen 2001]. De modo premeditado ou não, seus vários de artigos passaram a abordar diretamente o assunto “narrativa” no universo dos games, no mais das vezes opondo-se (agressivamente, com frequência) à utilização de expectativas e conceitos de áreas como a literatura e o cinema/dramaturgia para pensar uma forma que esses autores, talvez pela primeira vez no meio acadêmico mais formal, passavam a considerar como sendo única e importante por si só.

Basicamente, os ludologistas defendem o estudo dos videogames como disciplina autônoma, a “ludologia”, livre de qualquer “colonização” por disciplinas já estabelecidas, cujos objetos são formas reconhecidamente “elevadas” de arte e cultura, como a literatura, o teatro ou, quem diria, o cinema. Para os ludologistas, toda a questão narrativa revolvendo o universo dos videogames é, além de franco absurdo, uma impostura de acadêmicos advindos dessas áreas, em busca de legitimação para o game e, portanto, para suas próprias pesquisas – como se apenas a promessa de que os videogames irão gerar novas formas narrativas pudesse fazer deles um formato digno de nota, justificando seu estudo perante empedernidos departamentos de cinema e literatura. Dentre outros acadêmicos apontados como “narratologistas” estão: Janet Murray, professora do Georgia Institute of Technology e “culpada” por almejar o Hamlet no *Holodeck* [2000]; Marie-Laure Ryan, pesquisadora independente, que defendeu o potencial narrativo da realidade virtual [2001] e, mais recentemente, o game como forma narrativa “transmídia” [Ryan 2004]; Brenda Laurel, da California College of the Arts, e seu enfoque aristotélico para várias formas computacionais, incluindo os games [1993] e, também Henry Jenkins, ex-chefe do departamento de

<sup>1</sup> <http://www.gamestudies.org/>

Comparative Media Studies do MIT, recém-transferido para a University of Southern California e arauto da convergência entre as mídias [2006], que já defendeu ser o game uma espécie de “narrativa espacial” ou mesmo uma “narrativa emergente” [Jenkins 2004].

Do outro lado do ringue, os mais conhecidos e auto-intitulados ludologistas são os supracitados Jesper Juul, atualmente no Singapore-MIT GAMBIT Game Lab, Espen Aarseth, da IT University de Copenhagen e os pesquisadores independentes Gonzalo Frasca e Markku Eskelinen, todos parte do conselho editorial da revista *Game Studies*<sup>2</sup> e, afora Frasca, todos nórdicos (Frasca, uruguaio de nascimento, morava na Dinamarca até o começo de 2007).

O que une os ludologistas, antes mesmos de suas argumentações teóricas, é a agenda pautada na criação de uma disciplina ou campo de estudos autônomo que enxergue o videogame como forma em si mesmo. Para manter tal agenda, contudo, primeiro atacam os narratologistas e só depois argumentam em favor dos games, de modo que, no mais das vezes, suas idéias e teorias parecem vir a tona para preencher um vazio que eles mesmos criaram, tornando-se negação, antes de proposição.

Aqui, obviamente, não é o caso de nos atermos a uma agenda negativa, de encontrar, na oposição aos ludologistas, a causa única desta ou de qualquer outra pesquisa (como eles parecem por vezes fazer em suas próprias pesquisas). Ocorre que falar de qualquer possibilidade narrativa no campo de estudo dos games passou a implicar a compra de uma briga, de modo que até mesmo uma estudiosa de renome internacional como a profa. Janet Murray já se dispôs a iniciar uma fala, na Conferência Internacional da Digital Games Research Association (Digra) de 2005, praticamente “defendendo-se” da “acusação” que paira contra ela e alguns colegas acima mencionados da “colonização” de usar conceitos advindos dos estudos narratológicos para pensar o game ou qualquer forma interativa e digital. Em seu bem humorado *keynote speech*, Murray, que, por artimanha da organização do evento, foi chamada ao palco por Espen Aarseth, brincou com a “satanização” dos narratologistas e contemporizou a relação entre jogos, linguagem e narrativa na evolução humana .

A simples menção da palavra “narrativa” no meio dos “*game studies*” tem automaticamente criado dicotomias indesejáveis que cabe a nós aqui refutar, sem a intenção de defesa ou agenda única, mas apenas para recontextualizar apropriadamente o campo que pretendemos abordar. Concedendo-nos o direito de encará-los como grupo coeso (para fazê-los provar de seu próprio “veneno”), lancemos aqui um olhar às suas idéias.

## 2.1 Representação versus simulação

Gonzalo Frasca talvez seja um dos ludologistas que mais propaga a utilização do termo. Mesmo em seu olhar mais ponderado, onde reconhece possíveis usos e contribuições da narrativa e/ou do cinema ao game, Frasca [1999] defende a “diferença essencial” entre os modos discursivos das “mídias tradicionais”, como a literatura ou o cinema, e o videogame, a saber, o caráter de “representação” dos primeiros e de “simulação” deste último. “Ao contrario de mídias tradicionais, games não são construídos apenas a partir de representações, mas sobretudo a partir de um estrutura semiótica chamada de simulação”, a qual oferece “possibilidades retóricas distintas” da forma narrativa [Frasca 2005].

O que chama de “possibilidades retóricas” refere-se às “diferenças cruciais” entre “representação” e “simulação”. Para ilustrar a diferença, o autor utiliza o exemplo de um carrinho de brinquedo que, para além de “representar” a forma e as cores de um carro real, “simula” seu comportamento. Brincar com o carrinho gera diferentes interpretações, causadas pela experiência particular que cada jogador tem com o modelo. Tais interpretações não dependem apenas da idéia que o observador tem do referente (um carro “real”), mas da idéia que ele tem do modelo propriamente dito [Frasca 2001].

De fato, uma simulação pode ser descrita, acima de qualquer outra coisa, por sua qualidade de modelar o *comportamento* de um sistema através de um sistema mais simples. Contudo, nem Frasca define o que está chamando de “representação”, nem muito menos se dá o trabalho de ir mais longe na história ou epistemologia para indagar quais possíveis relações haveria entre uma “possibilidade retórica” e outras. Em favor dessas essenciais propriedades da simulação, aliás, Frasca chegou a propor em seu mestrado [2001] – por ironia, orientado pela “narratologista” Janet Murray – um modelo semiótico com um *quarto signo*, o “interpretamen”, alegando que o modelo triádico exaustivamente proposto por Charles S. Peirce simplesmente não pode dar conta das tais “possibilidades retóricas” da simulação. Emprestando a idéia geral de “modelo mental”, Frasca propôs que o “interpretamen” está para o representamen como o interpretante para o objeto.

Possivelmente alertado das incongruências de sua proposta, uma vez que se baseia numa concepção completamente equivocada dos conceitos de signo objeto e interpretante, Frasca felizmente tem deixado de mencioná-la, atendo-se à análise do game/simulação como formato discursivo, com argumentações por vezes muito felizes, mas ainda negligenciando alguns conceitos, sobretudo o que entende por “representação”.

<sup>2</sup> É preciso notar que há também pelo menos uma “narratologista” no conselho editorial da Revista, a pesquisadora independente Marie-Laure Ryan.

Ora, seguindo Bunge, que caracteriza a representação como “uma sub-relação da simulação” *apud* Santaella [2001], ou seja, ainda um tipo de simulação, parece-nos pouco produtivo tomar o caminho de Frasca e considerar que, *semioticamente*, tais processos sejam tão absolutamente distantes – e um “claramente” mais rico que o outro. Seguir por essa linha seria não apenas historicamente irresponsável – pois deixaria para trás todos os mais ricos procedimentos de representação (e questionamento desta) pela arte – como de uma enorme complacência em relação aos processos envolvidos na apreensão de qualquer objeto, no que diz respeito à eterna lacuna que o leitor (no sentido maior do termo) sempre será obrigado a tentar transpor como razão mesma de ser da comunicação. A premissa de Frasca, de que, para compreender uma simulação, é necessário ao leitor ter uma idéia a priori do sistema que este modela parece-nos embebida de um “neo-platonismo” tão ralo e ingênuo que beira a farsa.

## 2.2 Um jogo é um jogo

Outro caminho da argumentação dos ludologistas baseia-se na tentativa de inscrever os games na genealogia do jogo como forma pré-eletrônica. Quem vai mais longe nesse caminho é Juul, cujo livro *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds* [2005] direciona boa parte de seu esforço para recompor a história do jogo e suas diversas definições por teóricos como Johan Huizinga, Roger Caillois e outros. Para seguir essa linha de investigação, Juul vai definir não apenas o que é ou pode ser jogo, mas também – felizmente! – algumas maneiras como o videogame modifica essas definições. Para apontar algumas maneiras como os videogames se diferenciam do modelo clássico, Juul cita apenas o fato de o computador controlar as regras, o que libera os humanos de controlá-las, permite que se tornem cada vez mais complexas, permite a existência de jogos em que as regras são descobertas durante o jogar e a possibilidade de jogos abertos, onde o final não é um claro ganhar ou perder, entre outras coisas.

Markku Eskelinen [2001] também ridiculariza a prerrogativa de estudar os games a partir de qualquer outra coisa, que não das teorias gerais sobre jogo: “fora da academia, as pessoas normalmente têm grande facilidade em distinguir jogos e histórias. Se eu jogo uma bola pra você, você não a solta e espera que passe a contar histórias”.

Ora, nada contra a inserção do videogame na linhagem dos jogos e, certamente, tudo em favor de entender suas novas características, mas parece-nos de contra-senso aceitar que seja possível inserir os games na linhagem evolutiva dos jogos, entendendo suas semelhanças e diferenças em relação a estes (como quer Juul) e, por outro lado, negar com veemência qualquer relação dos games com outras formas expressivas anteriores a eles, como a narrativa diegética ou dramática. O “viés de confirmação” dos

ludologistas faz com que misturem bons argumentos – “os games como objeto de estudo autônomo” – com críticas tão parciais quanto as que alegam querer combater – “os games são autônomos em relação à narrativa, mas não a todo e qualquer tipo de jogo anterior ao digital”.

Antes de qualquer outra coisa, é interessante conseguir olhar para trás e buscar, na milenar história dos jogos, idéias e vocabulário que possam apresentar caminhos para olharmos os videogames de maneira nova. Definitivamente, jogar e narrar são coisas diferentes e é preciso encarar tudo que esse agenciamento através do jogo traz para um formato como o videogame, seja isso uma grande novidade ou não. Ao mesmo tempo, o game não é a primeira prática *interativa* a surgir no mundo com pretensão *sígnica* diferente de jogos *per se* ou mesmo de esportes. A performance, os *happenings* e parte da arte contemporânea podem trazer questões tão importantes quanto a(s) teoria(s) do jogo para a análise desse formato. Como justamente insistem os ludologistas, mas esquecem-se na hora que lhes convém, se há videogames com clara ligação com o universo pré-digital de jogos, há também games cuja linhagem evolutiva remete claramente a formas textuais e narrativas, como os jogos de aventura em texto – estes mesmos, herdeiros da literatura *a la* Tolkien.

Como já argumentamos em Gomes [2006], os *jogos de personagem*, sobretudo em sua versão de “*quest games*”, são um prolongamento audiovisual de jogos de texto como *Adventure* ou *Zork* e não de formas como xadrez, *go* ou futebol. É possível enxergar, em sua forma textual, o embrião do que viria a ser a própria definição dos *quest games*, o que vai muito além da simples temática. Ambos os jogos – em linguagens totalmente diferentes – se definem a partir da habitação de um espaço, onde são colecionados itens, utilizáveis para a solução de desafios. Nesse espaço, o interator encontra outros personagens, percorre ambientes, interage com objetos, luta contra inimigos, até chegar ao final de sua jornada. Se isso não está relacionado a séculos de narrativa, alguém precisa avisar Joseph Campbell (onde quer que ele esteja!...)

## 2.3 Ludologia & Narratologia

De uma coisa, entretanto, os ludologistas têm razão: passou-se muito tempo até que estudiosos dessem ao game a real importância como objeto de estudo, para quem e além de suas possibilidades narrativas. Mas isso não é responsabilidade única dos estudiosos – e não nos parece que pessoas advindas de campos de pesquisa os mais diversos devam carregar para sempre a pecha de “colonizadores” por terem usado, num primeiro momento, o ferramental de que dispunham para analisar uma forma reconhecidamente nova. Assim, não nos parece surpresa ou pecado que tenham se chamado por muito tempo os games de “narrativas interativas”, no balaio de várias outras formas digitais,

como a literatura em hipertexto e o já quase sepultado “cinema interativo”, mas o certo é que esse tempo passou e é bom que tenha passado. Parte disso deve-se ao patrulhamento dos ludologistas, mas já há alguns anos a briga em questão vem sendo esvaziada, mantida mais como território de poder do que como questão conceitual.

Por outro lado, há meros quatro ou cinco anos, por exemplo, era muito maior que hoje o número de games que pareciam tentar se portar deliberadamente como uma “narrativa interativa”, obedecendo estritamente àquilo que Juul [2005] chamou de estrutura de progressão e, portanto, cabendo bem mais claramente numa análise pautada por questões e conceitos advindos do cinema. A quantidade de vídeos pré-renderizados que costuravam as fases do jogo – e ainda costumam – deixava clara a intenção narrativa desses games e, mesmo hoje, quando parece se popularizar o paradigma dos *sandbox games*, mais aberto e complexo, implementado pela franquia *Grand Theft Auto*, a progressão (mais ou menos) linear ainda impera. Ou seja: a relação que muitos fizeram entre game e narrativa pode ser tudo, menos absurda ou arbitrária.

Isso, contudo, não impede que reconheçamos que tal missão, excessivamente devedora de um molde poético cunhado pelo cinema – e por *um tipo* de cinema, em sua versão hegemônica – esteja felizmente sendo reformulada, a revelia, inclusive, do desejo de muitos, entre acadêmicos, jogadores e empresários da indústria do game. E que um primeiro passo em qualquer campo de estudos seja reconhecer o que ele *realmente é* e não o que *desejamos que fosse*, sobretudo se esses desejos vierem perigosamente mapeados por agendas de áreas já estabelecidas, cujas características intrínsecas divergem fortemente da área em questão.

Isto posto isso, demos aos ludologistas o benefício da dúvida e redirecionemos a questão da seguinte forma, como propõe, muito lucidamente, Marie-Laure Ryan [2004], quando afirma que não é possível negar a existência de narrativas interativas, mas as perguntas a serem feitas são outras: as propriedades mais claras do digital ajudam ou atrapalham a criação de sentido narrativo? Quando um texto interativo atinge coerência narrativa, ele o faz trabalhando a favor ou contra o meio digital?

E ainda refazendo a pergunta em nossos próprios termos: por que abordar os games a partir do viés narrativo?

### 3. Qu'est-ce que la narrative?

Parece-nos que o único caminho proveitoso de ainda abordar um universo de games a partir de um enfoque narrativo precisa, antes de qualquer outra coisa, trabalhar com uma nova definição de narrativa. Da

maneira como entendemos, a narrativa é uma forma muito antiga de *organização da experiência*. Se nos remetermos pelo menos até Homero, estaremos falando de uma tradição que remonta aos séculos VII/VIII a.C.. Uma vez que a teoria corrente aponta Homero (tendo ele existido ou sido tão mítico quanto suas narrativas) como o sistematizador de toda uma tradição oral que o precede, é possível enxergar raízes ainda mais longínquas à forma narrativa [Parry 1987]. Contudo, tendo se dado na oralidade primária, antes da invenção da escrita, é muito difícil saber exatamente sua forma, de modo que partimos da “obra de Homero” como registro, já modificado, que aponta para algumas características da tradição narrativa oral.

Assim, quando falamos da narrativa como forma de organizar a experiência, estamos pensando nela não como uma forma acabada, autoconsciente e deliberadamente artística, mas uma forma fluida, comunal, que emergiu nas sociedades orais a partir da necessidade vital de, pela linguagem verbal oral, dar sentido à experiência do vivido. Ong [1998] explica que, nas culturas primariamente orais, onde a escrita sequer é concebível, a narrativa serve para “unir o pensamento de modo mais compacto e permanente do que outros gêneros”. A tradição narrativa oral, portanto, nasce e se desenvolve em torno da necessidade de *sistematizar a experiência em forma de conhecimento*.

Enxergando-a como uma forma expressiva que emerge da necessidade de organizar a experiência, acreditamos que a narrativa transcende os meios que a incorporam, tendo existido mais funcionalmente na oralidade, evoluído e se modificado no texto manuscrito, no texto impresso, mas também, em sua forma mimética, no teatro, no cinema, na televisão, entre várias formas presentes e outras que, acreditamos, ainda hão de surgir. A cada um desses meios a narrativa se amolda de maneira diferente, em diálogo com o contexto histórico, fazendo-se valer das características intrínsecas a cada um para criar diferentes possibilidades que, contudo, de alguma maneira, continuam reorganizando o *fluxo* da experiência vivida.

Em consonância com Ong, Ryan [2004] propõe definir a forma narrativa não a partir de seu nível de discurso, mas sim das particularidades no nível da história (partindo da distinção formalista entre *fabula* e *siujet* e indo de encontro à tradição estruturalista, que propôs igualar a narrativa a uma estrutura gramatical). Narrativa, para Ryan, é uma *imagem mental*, uma *construção cognitiva* feita pelo leitor em resposta a um texto.

Para um texto ser considerado narrativo, portanto, ele não precisa ter uma forma em particular, mas, sim, deve ser capaz de evocar uma determinada imagem mental no intérprete. Para que o texto possa ser qualificado de narrativa, essa imagem mental tem de ter as seguintes qualidades:



1. Precisa criar um mundo e populá-lo com personagens e objetos;
2. Tal mundo precisa sofrer mudanças causadas por eventos extraordinários: acidentes ou ações deliberadas. Tais mudanças criam uma dimensão temporal e colocam o mundo narrativo no fluxo da história;
3. O texto precisa permitir a construção de uma rede interpretativa de objetivos, planos, relações causais e motivações psicológicas em torno dos eventos narrados. Essa rede implícita dá coerência e inteligibilidade aos eventos materiais e os transforma num enredo [Ryan 2004].

Os textos que cumprem tais condições criam o que a autora chama de um “*script* narrativo”. Contudo, não é necessária uma construção deliberadamente narrativa para que tal *script* se forme em nossa mente. É possível que tais imagens venham à mente em resposta a formas não deliberadamente narrativas, como por exemplo, a própria vida cotidiana.

A partir disso, a autora propõe a distinção entre “*ser uma narrativa*” e “*possuir narratividade*”, em que *ser* uma narrativa é propriedade de construções semióticas que arranjam sua linguagem de forma a intencionalmente provocar *scripts* narrativos na mente de seus leitores, enquanto *possuir* narratividade implica apenas ser capaz de evocar tal *script* em algum nível. Dessa forma, é possível pensar em narrativas *per se* de baixa narratividade – textos fragmentários, onde é difícil criar uma relação de causalidade, como tantos da literatura pós-moderna, por exemplo – e não-narrativas de alta narratividade, ou seja, eventos que não foram construídos com o intuito de “contar uma história”, mas que, a despeito disso, são capazes de evocar na mente de quem os vê, lê ou mesmo os vive (ou, como defendemos, os *joga*), ricos *scripts* narrativos em termos de ações, agentes, relações causais, motivações, objetivos e afins.

É, portanto, partindo do entendimento da narrativa como essa construção cognitiva – e não *apenas* como um texto de um determinado formato – que consideramos justo, possível e até natural lançar aos games um olhar que busque novas maneiras de evocar em nossas mentes esse *script* narrativo, seja para caracterizá-los como uma forma narrativa em si ou apenas possuindo graus diferentes de narratividade. Neles, no *ato de jogar* e não apenas ao assistir aos vídeos pré-renderizados, algum tipo de *script* narrativo é evocado em nossa mente. A partir desse *script*, eventos, personagens, objetos podem dar a cada ação no jogo um sentido que vai além da atividade em si. Ou, em outras palavras, ao evocar *scripts* narrativos de causalidade, motivações, reorganizamos a experiência do jogar de modo que sua carga *narrativa* seja tão importante quanto sua carga lúdica.

### 3.1 Quem conta um conto?

Um dos pontos mais frágeis na argumentação dos ludologistas – e que nos faz adotar o conceito de narrativa proposto por Ryan – é a insistência na utilização da expressão “*storytelling*” como definidora de toda e qualquer possibilidade narrativa. É natural a utilização da expressão, uma vez que ela parece estar internalizada até mesmo nos cineastas em Hollywood, que se auto-intitulam “contadores de histórias” (e não, por exemplo, “mostradores de histórias”). Tal expressão não encontra um equivalente tão coloquial em português, podendo ser traduzida como “o ato de contar uma história” ou “contação de histórias”. Não obstante, remete-nos de forma incômoda à definição de narrativa como estando estritamente associada à presença mesma de um narrador – definição pela qual as formas miméticas do cinema e do teatro teriam que ser consideradas *proto*-narrativas, a menos que associadas à narração em *off* ou ao coro. Se é possível, contudo, formar um *script* altamente narrativo a partir de imagens em movimento – e a linguagem canônica era uma forma bem acabada antes do advento do som no cinema – não faz sentido insistir apenas no “*storytelling*”, mesmo que como uma metáfora.

Obviamente, o que alegamos que um game faz em termos narrativos é bem diferente do que faz um filme e, mais ainda, um romance; não fosse tão diferente, não haveria novo objeto de estudo. Desse modo, a instância que, nos modos diegético ou mimético “tradicionais”, deliberadamente (re)organiza os eventos da história sob um determinado viés historicamente construído e compartilhado de modo a comunicá-los numa ordem determinada, gerando este(s) ou aquele(s) efeito(s), certamente não existe da mesma forma no game. Neste, como defendemos, a ação do personagem é instanciada pelo jogador e mesmo os objetos e agentes implementados pelo programa só entram em ação em resposta às atitudes do personagem/interator.

Afora os elementos narrativos pré-determinados, como os vídeos, que não nos interessam acima do jogar, não há, não deve e nem pode haver aquilo que, por exemplo, sempre caracterizou as narrativas canônicas, sobretudo se tomarmos como molde a *pièce bien fait*, que informa a criação do enredo impecável, onde tudo se amarra e, quando chega ao cinema, incentivada por seu poder ilusionista, dá à noção de trama “provável e necessária”, de Aristóteles, uma nova razão de ser – buscada por noventa e nove entre cem roteiristas ainda no mundo contemporâneo.

A partir disso, duas considerações: em primeiro lugar, essa forma fechada e acabada de enredo unificado não existia na narrativa oral, tendo sido um efeito direto da escrita, sobretudo da escrita *impressa*, sobre o material narrativo [Ong 1998] [Parry 1987]; em segundo, mesmo depois de sua existência, a forma narrativa não se cristalizou, continuando fluida e mutante a todo tempo e, no caso da narrativa

contemporânea, claramente influenciada por idéias de abertura e ambigüidade, elementos centrais à experiência narrativa no game, apontados, no mais das vezes, como defeitos dos games.

### 3.2 A narrativa já nasce fluida

Nas culturas primariamente orais, uma vez que a escrita sequer é *concebível*, é preciso utilizar-se de recursos mnemônicos para manter a informação estocada e organizada. É daí que se desenvolvem os cantos e poemas narrativos orais, cuja característica principal é a natureza *formular*. Os bardos, cantadores e poetas dispunham de técnicas altamente padronizadas de modo a trazer à memória – e em tempo real – os conteúdos das narrativas que cantavam.

Isso influi diretamente nas possibilidades formais das narrativas orais, dando-lhes uma forma que sequer é concebível a uma pessoa alfabetizada, uma vez que a escrita, quando internalizada, *modifica o próprio modo de pensar do ser humano* [Ong 1998] [Donald 2002]. Em sua pesquisa com cantadores analfabetos dos Bálcãs, Parry [1987] pôde concluir que o conceito mesmo de uma narrativa idêntica a outra existia de maneira totalmente diferente do que concebemos hoje. Quando pedidos para repetirem um canto narrativo, os poetas iugoslavos – a quem Parry defende serem os mais parecidos com os antepassados de Homero – cantavam algo *aproximado*, mas julgavam ter cantado algo *idêntico*. É apenas a partir da cultura escrita que surgem noções cognitivas e culturais de um texto matriz ou de uma obra fechada, a qual pode ser repetida, copiada, porque existe como referência *fora* do poeta.

Com isso, queremos reafirmar que essa amarração perfeita dos eventos em nexos causais, típica do cinema canônico, por exemplo, não é propriedade totalmente inerente à narrativa – se a enxergarmos como construção cognitiva nascida na oralidade e que migra para outros meios –, mas efeito direto da escrita na consciência humana, um traço evolutivo do pensamento em si e que está associado, entre outras coisas, à emergência de uma visão de mundo em que se buscam estabelecer causas incontornáveis e efeitos inexoráveis aos acontecimentos, um princípio para aquilo que se tornaria, no futuro, o paradigma mecanicista.

O nascimento da escrita e a capacidade analítica que ela possibilita estão, portanto, na raiz do pensamento científico, em oposição ao pensamento “pré-lógico” do mundo oral. A partir disso é que se dá a emergência real do pensamento abstrato, como terceiro salto cognitivo-evolutivo da espécie humana [Donald 2002]. A exteriorização do pensamento na escrita possibilita que se amadureçam, entre outras coisas, os elos de causa-e-efeito dos processos, o que passa pouco a pouco a constituir a forma mesma de pensar do homem. Dentro desse cenário, o motor da narrativa migra da arbitrariedade volitiva de entidades

antropomórficas para a lógica do processo em si, abrindo caminho para a mentalidade que segue se aperfeiçoando como pensamento científico, cujo ápice é mesmo a possibilidade filosófica de um demônio de Laplace.

O paradigma mecanicista, em si mesmo uma narrativa de causas e efeitos absoluta e inexoravelmente amarrados, parece-nos, ao mesmo tempo, causa e sintoma de uma cosmovisão que autoriza (e até obriga!) a conceber a narrativa como espelho de um mundo lógico, uma forma de dar sentido à experiência e dela extrair sentidos unívocos, futuramente (no teatro burguês e no cinema, até hoje) firmemente calcados no moralismo, “teatro do bem e do mal” [Xavier 2003], forma pedagógica não mais de reorganizar, mas de *submeter* a ação do homem a uma lógica que lhe precede.

A termodinâmica, contudo, veio, muito recentemente (se tomarmos como referência Aristóteles e Homero!), complicar a vida desse paradigma, introduzindo a idéia de *irreversibilidade* dos processos – tornando o “Demônio de Laplace” não apenas uma questão de “capacidade de processamento”, mas uma improbabilidade conceitual. A noção de *entropia* instaura na ciência – e, cremos, pouco a pouco, na visão de mundo do homem comum – a idéia de irreversibilidade.

Essa idéia, cremos, tem feito mudar o paradigma não apenas da ciência, mas, quem sabe, do estado da arte no cinema narrativo, para dizer o mínimo. A partir de manifestações do próprio cinema, da TV e da literatura, surge a hipótese de que a forma narrativa fechada, acabada, “autobastante” talvez não seja a forma narrativa por excelência, ou a única maneira de concebê-la.

Por um lado, e evocando todo o contexto histórico e estético em que essa forma nasce e cresce, parece-nos que ela sempre terá lugar no cardápio narrativo do homem. Por outro, pouco a pouco, idéias mais voltadas ao paradigma inaugurado pela termodinâmica parecem se disseminar e fazer com que nossa inteligência narrativa, entre outras coisas, se livre da lógica exclusiva da peça bem feita e continue evoluindo. Se podemos realmente pensar a narrativa como uma construção cognitiva que pretende refletir e sistematizar a experiência do homem no mundo, é natural que sua forma mude junto a diferentes cosmovisões, servindo, ao mesmo tempo, para também modificá-las, como é natural em qualquer ecologia.

### 3.3 A narrativa evolui

Em diálogo com essa noção narrativa menos afeita ao enredo linear, cuja causalidade incontornável *não é* o máximo valor, nos vêm à mente, no universo audiovisual, algumas manifestações. De um lado, a clara utilização de “dispositivos” como “estratégia narrativa capaz de produzir um acontecimento na

imagem e no mundo”, onde o indício mais óbvio é a emergência massiva dos *reality shows*. De outro, o retorno das narrativas emergentes desses “filmes-dispositivo” ao universo da ficção, como uma contaminação de vazios e nexos causais menos inequívocos, evidência perceptível já fora do círculo do cinema de arte, em séries de TV e filmes de maior apelo de público.

O elemento central ao formato de *reality show* – aqui tomando como objeto apenas o *Big Brother Brasil*, mas é possível estender a análise a quase todos os programas – é a noção de *dispositivo*, entendida como uma configuração capaz de fazer emergir uma variedade de acontecimentos imprevistos, não mapeados [Migliorin 2006]. São, claramente, procedimentos criativos semelhantes a um jogo, cujas regras, em diversos níveis, precisam ser compartilhadas pelos integrantes, mas também por espectadores.

A partir da existência do “dispositivo”, no *Big Brother Brasil* é possível enxergar claramente duas matrizes narrativas em diálogo. Arriscaríamos batizá-las: uma, de *matriz emergente*, feita “de baixo pra cima”, proporcionada pelo dispositivo; outra, de *matriz canônica*, feita “de cima para baixo”. A matriz canônica está em ação na *reedição* dos acontecimentos gravados 24 horas por dia do programa, para estabelecer nexos causais claros entre ações (ou, relembrando Eco [2003], a recordação mais em termos de *Três Mosqueteiros* do que de *Ulisses*). Dessa reedição – um processo narrativo, que bebe em tudo o que a linguagem cinematográfica criou – surgem mais explicitamente motivações, transformando pessoas reais – conquanto já aparentemente banais e desinteressantes – em personagens tipicamente unilaterais e clichês – este entendido como marca do personagem, herança do molde melodramático. Dessa forma, para evocar apenas a edição de 2007 do programa na TV Globo, o “Alemão” deixa de ser uma pessoa complexa e contraditória para se tornar, a partir das narrativas cunhadas pelos diretores do programa, o personagem marcado pela autenticidade de “não fazer joguinhos”, “dizer a verdade” e que, sem nenhuma surpresa, acabou vencedor da competição.

Na veiculação ao vivo do programa, contudo, o que vemos é mais uma narrativa *do vivido*, uma matriz “de baixo para cima” na qual acontecimentos emergem a partir do dispositivo mesmo do *reality show*: pessoas confinadas numa casa, submetidas a jogos, desafios e às agruras da convivência íntima, tudo isso filmado da forma menos “opaca” possível (tomando ingenuamente a presença das câmeras), 24 horas por dia. Nesse “panóptico” contemporâneo, como já se falou tantas vezes, o elemento de jogo está claramente presente e pode aparecer tanto na relação espectador-integrantes – na votação do “paredão” –, entre programa e integrantes – nas provas que são invocados a cumprir para ganhar posições como a de “anjo” ou “líder” – e entre os jogadores em si, uma vez que se trata de uma

competição da qual apenas um sairá vencedor – e com um milhão de reais no bolso. Sem falar no dispositivo em si, que não deixa de dialogar com as regras de um jogo – neste caso, um jogo de criação de sentido. Diversas peças da engrenagem são inventadas a cada nova edição do programa, na tentativa de que cada versão seja mais diferente e emocionante que a anterior – e, de fato, elas são sempre estranhamente iguais e diferentes ao mesmo tempo.

Para tanto, são essenciais as noções de tempo real e de acaso, proporcionadas pela transmissão ao vivo, ou, na pior das hipóteses, do registro destas (que, como afirma Arlindo Machado [2000], ainda “guarda parte das marcas de incompletude e de intervenção do acaso, impossíveis de encontrar em trabalhos realizados em outras situações produtivas”). É da possibilidade do ao vivo, ou de seus rastros reconhecíveis, que pode emergir a narrativa não-roteirizada que o dispositivo coloca em ação como imagem em si.

Ao mesmo tempo, no audiovisual de ficção, surge um campo cada vez mais vasto de narrativas abertas, de temporalidade esgarçada, onde “nada acontece”, mas que cativam cada vez mais espaço em veículos de grande audiência. Além de filmes brasileiros e estrangeiros, premiados nos mais importantes festivais – como, para citar exemplos fáceis, “Elefante”, da Gus Van Saint ou “O Filho”, em Cannes, e “O Céu de Suely”, do brasileiro Karim Aïnouz, prêmio do público no Festival do Rio – podemos citar a série de TV “Alice”, da HBO e até mesmo o blockbuster local “Tropa de Elite”, todos exemplos de uma nova dramaturgia na qual o que se vê na tela é apenas a ponta de um iceberg de longas “vivências” perpetradas por atores e não-atores, num profundo mergulho em seus personagens.

Em todos os exemplos citados, a matriz narrativa em curso é “de baixo para cima”, indo de franco encontro à cadeia bem costurada de causas e efeitos: as “histórias” são cheias de tempos mortos, intenções ambíguas, ações cuja motivação não é clara, efeitos imprevisíveis, tramas interrompidas abruptamente, entre tantas outras coisas. O *contingente* – e não o provável – é um elemento essencial na atração dessas narrativas emergentes; a sensação de que “tudo pode acontecer”, sobretudo na versão ao vivo (no caso do *reality show*), é o que define o formato, transportando-o, assim, para muito próximo de uma transmissão ao vivo de um jogo – afinal, assistir a uma final de Copa do Mundo ao vivo é uma coisa; vê-la gravada, depois do fim, mesmo se não sabemos o resultado, é outra coisa bem diferente.

Em todos os casos, é a possibilidade de “desautomatizar” processos criativos e linhas narrativas o que produz certos efeitos – imprevisíveis, por definição, a todos os envolvidos no processo. Não à toa, alguns desses filmes encontram-se “perigosamente” na fronteira entre ficção e documentário. Nesse sentido, vem à mente um filme

como *Dez*, de Abbas Kiarostami, onde o diretor confinou toda a narrativa do filme ao interior de um carro e a dramaturgia a não-atores, que improvisavam o texto a partir de ensaios gerais. Para possibilitar tal dispositivo, Kiarostami utilizou câmeras de vídeo, de modo que o filme é composto de vários planos-sequência, nos quais a narrativa “oscila”, mas a tensão das relações persiste. Nesse filme, não se trata de costurar uma cadeia de causas-e-efeitos “provável e necessária”, e sim de submeter o espectador à tensão desse caminho imprevisível que deixa suas marcas no vídeo. Estão presentes novamente frases soltas, tempos mortos, ações cuja motivação não é unívoca, efeitos cuja causa não é clara... e, mesmo assim, a narrativa nos prende, por outros caminhos.

Outros filmes menos radicais parecem sofrer influência indireta desses dispositivos de desautomação da criação e da narrativa, começando por roteiros que não estão prontos e acabados antes da filmagem, mas que vão sendo moldados a partir de improvisações e de outros processos indeterminados. A utilização de não-atores – ou seja, de pessoas não previamente mapeadas por qualquer tradição dramática –, além de buscar uma relação de verossimilhança mais profunda, dá um passo em direção a essa desautomação. Outra estratégia é fazer os atores imergirem nos ambientes da história muito tempo antes da produção, para que, da convivência com esse espaço, possam surgir outros sentimentos e sensações que não faziam parte da experiência do ator – mas, no caso destes filmes, em busca da desautomação da criação do personagem e não necessariamente na criação de algo mais “autêntico”.

#### 4. Conclusão

O que queremos levantar aqui é a possibilidade de a forma narrativa, depois de cem anos de aperfeiçoamento em sua versão audiovisual, estar sofrendo mais uma de suas mutações, a partir da qual novas matrizes surgirão, quicá tornando-se hegemônicas em relação a outras previamente populares e contribuindo para novas percepções e mudanças cognitivas do homem e para o homem.

Se a narrativa nasceu com uma forma fundamentalmente diferente do que conhecemos hoje e se, mesmo nos “meios tradicionais” (como chamam Frasca e Aarseth) ela dá claros sinais de pulsar vividamente, é possível pensar que outros meios, em plena emergência, possam abraçar a parte que lhes cabe desse latifúndio chamado narrativa. A chave da argumentação de alguns ludologistas, de que é impossível implementar no game aquilo que já se faz na literatura e no cinema, não implica, portanto, a conclusão de que o game não se preste a qualquer tipo de procedimento narrativo. Entendemos que, por um lado, os ludologistas trabalham com uma definição muito restrita do que vem a ser “narrativa”. Ao mesmo tempo, a raiz da forma narrativa – a ação causal no eixo do tempo – está ali e define a possibilidade

mesma de existência do jogo em sua instanciação pelo jogador.

Se tudo o que descrevemos nas últimas páginas procede, é preciso deixar de lado, de uma vez por todas, o paradigma reducionista perpetuado pelos ludologistas – que já dá provas de ter se esvaziado – e começar a adotar uma atitude *positiva*, de lançar ao game um olhar que, ao mesmo tempo, o reconhece como forma múltipla e nova, mas que também busca nele soluções para desejos que o antecedem, simplesmente porque isso parece ser possível.

O game, de forma inovadora em relação tanto ao cinema e à literatura, quanto aos jogos pré-digitais, tem, reconhecidamente, a capacidade de fazer seu interator imergir fisicamente no mundo do jogo, dando-lhe sensação de (tele)presença nunca antes sentida. Seu sistema de regras pode se tornar cada vez mais complexo, de modo que os mundos que vivemos tendem a se tornar cada vez mais sofisticados, não apenas do ponto de vista audiovisual, mas no que diz respeito ao comportamento de seus integrantes. Tal sofisticação já implementa conceitos abstratos, de modo que nossa vivência desses mundos é, em si mesma, a apreensão de conceitos, numa renovação do que de melhor foi feito por escritores como Kafka, Dostoiévski e Machado de Assis, nos quais, penetrar na narrativa dos romances implica internalizar uma rede sofisticada de crenças e valores. Agora, contudo, no game, o ato mesmo de jogar implica mais ainda a construção conjunta desse sentido. Por fim, de forma realmente inédita, os personagens autônomos dos games trazem ao interator uma nova experiência empática, na qual nos vemos pelos olhos dos outros e sentimo-nos responsáveis por seus destinos.

Isto apenas resume os pontos mais importantes do diálogo atual entre game e narrativa. É a ponta do que parece ser um fascinante e gigantesco iceberg a ser construído por nós. Nega-lo por purismos conceituais daqui ou de acolá parece, no mínimo, pouco desafiador.

#### Referências Bibliográficas

- Donald, M., 2002. *A Mind So Rare: The Evolution of Human Consciousness* Reprint., W. W. Norton & Company.
- Eco, U., 2003. *Obra Aberta: Forma e Indeterminação nas Poéticas Contemporâneas* 9th ed., Sao Paulo: Perspectiva.
- Eskelinen, M., 2001. *The Gaming Situation*. *Game Studies: the International Journal of Computer Game Research*, 1(1). Available at: <http://www.gamestudies.org/0101/eskelinen/> [Accessed July 17, 2007].
- Frasca, G., 1999. *Ludology meets narratology: Similitude and differences between*

- (video)games and narrative. Parnasso, 1(3). Available at: <http://www.ludology.org/articles/ludology.htm> [Accessed August 12, 2007].
- Frasca, G., 2005. Simulation versus Narrative: Introduction to Ludology. In M. J. P. Wolf & B. Perron, eds. *The Video Game Theory Reader*. New York, London: Routledge.
- Frasca, G., 2001. Videogames of the Oppressed: Videogames as a Means for Critical Thinking and Debate. Master's. Georgia Institute of Technology. Available at: <http://www.ludology.org>.
- Gomes, R.C.L.F., 2006. O design da narrativa como simulação imersiva. In A. Lemos, C. Berger, & M. Barbosa, eds. *Livro da XIV Compós - 2005: Narrativas Midiáticas Contemporâneas*. Porto Alegre: Sulina, pp. 69-81.
- Jenkins, H., 2006. *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*, New York University Press.
- Jenkins, H., 2004. Game Design as Narrative Architecture. In N. Wardrip-Fruin & P. Harrigan, eds. *First Person: New Media as Story, Performance and Game*. Cambridge, MA; London, England.: MIT. Available at: <http://web.mit.edu/cms/People/henry3/games&narrative.html> [Accessed November 13, 2007].
- Juul, J., 2005. *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*, Cambridge, MA; London, England.: The MIT Press.
- Laurel, B., 1993. *Computers as Theatre*, Addison-Wesley Professional.
- Machado, A., 2000. *A Televisão Levada a Sério* 3rd ed., São Paulo: SENAC .
- Migliorin, C., 2006. O dispositivo como estratégia narrativa. In A. Lemos, C. Berger, & M. Barbosa, eds. *Livro da XIV Compós - 2005: Narrativas Midiáticas Contemporâneas*. Porto Alegre: Sulina, pp. 82-94.
- Murray, J.H., 2000. *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*, The MIT Press.
- Ong, W.J., 1998. *Oralidade E Cultura Escrita a Tecnologizacão Da Palavra*, Campinas,SP: Papirus.
- Parry, A., 1987. *The Making of Homeric Verse: The Collected Papers of Milman Parry*, Oxford University Press, USA.
- Ryan, M., 2004. *Narrative across Media: The Languages of Storytelling*, Lincoln, London: University of Nebraska Press.
- Ryan, M., 2001. *Narrative as Virtual Reality: Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media*, The Johns Hopkins University Press.
- Santaella, L., 2001. *Matrizes da Linguagem e Pensamento: Sonora Visual Verbal*, Sao Paulo: Iluminuras/Fapesp.
- Xavier, I., 2003. *O olhar e a cena: melodrama, Hollywood, Cinema Novo*, Nelson Rodrigues, São Paulo: Cosac & Naify.

## O Corpo como Interface para os Games

Luis Cláudio de Oliveira Tocchio

### Resumo

Este artigo apresenta um breve panorama histórico da relação midiática entre a totalidade corpórea do usuário de formas diversas de interação e o desenvolvimento das tecnologias de imersão, enfatizando os consoles de jogos eletrônicos e as perspectivas para caminhos que potencializem o uso do corpo como interface para as dinâmicas do jogo.

**Palavras chaves:** corpo, interface, vídeo game, ubiquidade, interação, imersão, pervasivo.

### Abstract

*This article shows a brief historical view of the mediatic relation between the user hole body of several interaction forms and the development of immersion technologies, emphasizing the electronic game consoles and the perspectives in ways to potencialize the use of the body as an interface for the dynamics of the game.*

*Key words: body, interface, videogame, ubiquity, interaction, immersion, pervasive.*

### Contato do Autor:

cyberkao@gmail.com

### Introdução

Ao longo de toda a trajetória da humanidade o corpo sempre foi o mediador natural de nossos momentos de lazer.

Estudos dão conta de que nosso próprio processo de percepção do mundo e de nossa relação com o outro é adquirida por meio de experimentações tácteis, gustativas, físicas e sensoriais, entre outras, e que o brincar estabelece um claro entendimento de sociabilidade e pertencimento.

Johan Huizinga vai um passo além neste raciocínio, ao considerar o jogo como um rito social e ao mostrar que tais convenções não se limitam ao contexto de humanidade, estando largamente presentes, também, em atitudes, gesto e evoluções do comportamento animal e suas brincadeiras.

No entanto, se estabelecermos ponderações mais amplas do que o conceito de jogo, perceberemos que o brincar sempre permeou atividades humanas que compreendem o intuito de divertimento e lazer.

O sociólogo e intelectual Roger Caillois (1913-1978), já observava em sua obra a distinção entre jogar e brincar no comportamento social, classificando estes procedimentos distintos mas aparentemente similares como Ludus e Paideia.

Em sua interpretação, a Ludus seria representada pelos jogos, cujo sistema de regras é formal, estritamente organizado e compartilhado comumente entre os participantes e o conceito de Paideia seria representado pela brincadeira, dinâmica, livre e flexível. Em ambos os casos, o pensador francês propõe dinâmicas que consideram a integridade do corpo no desenvolvimento das ações, ainda que parte dos jogos possa ter caráter estritamente cerebral, como as adivinhas e os trava-línguas.

Para o público infantil, porém, é quase impossível imaginar a brincadeira sem o corpo como elemento regulador deste processo, sendo o correr, o pular, subir e girar recursos intrínsecos destas atividades prazerosas e lúdicas.

Tornou-se emblemático, portanto, a partir do advento da microeletrônica, a introdução de um novo modelo de divertimento, proporcionado pela criação de jogos eletrônicos. Diferentemente das dinâmicas lúdicas até então propostas pelas brincadeiras e jogos coletivos, o *videogame* parecia oferecer entretenimento exigindo somente agilidade de raciocínio e destreza manual. Isto transformou os *games* em alvo de críticas de significativa parcela da sociedade. Tais críticas pesaram por décadas sobre as mídias interativas, muito embora, em termos comerciais, isto não tenha impedido a indústria de transformar-se em um poderoso motor da economia contemporânea.

O escritor Steven Johnson [2001] parece ver na revolução informática atual uma janela para a exponenciação intelectual, endossando este conceito tecnicista do meio, ao denomina-la “mundo novo e luminoso do espaço-informação”.

Em sua obra, Johnson sugere querer estabelecer uma ruptura entre o modelo científico que se apresenta como extensor de nossas habilidades físicas e o informacional, voltado para nossas capacidades cognitivas, ao argumentar:

“Durante séculos, a cultura ocidental havia fantasiado sobre sua tecnologia em termos protéticos, como um

suplemento para o corpo, à maneira de uma perna-de-pau ou de um telescópio [... a criação do] mouse de Engelbart fazia o papel de representante do usuário no espaço de dados”.

Mais à frente o autor conclui: “Pela primeira vez, uma máquina era imaginada não como um apêndice aos nossos corpos, mas como um ambiente, um espaço a ser explorado”.

No entanto, a própria indústria parece reconhecer estas limitações de sua criação e a importância na tentativa de se ampliarem às possibilidades de entretenimento eletrônico associadas à retomada do uso de nossas habilidades físicas e motoras e do corpo como mediador de desempenhos dentro do ambiente virtual.

A questão que envolve participação física efetiva dos jogadores como meio para as dinâmicas de lazer através de recursos de simulação vem ganhando força com o passar das sucessivas gerações de consoles, bem como o desejo das empresas em encontrar diferenciais na concepção de jogos que possam alcançar a maciça parcela da sociedade contemporânea, hoje desinteressada pelas possibilidades interativas e de diversão do recurso. A resignificação do entretenimento eletrônico, tão fortemente associado hoje à idéia de sedentarismo e isolamento social do indivíduo, mostra-se um caminho saudável e necessário para a sobrevivência e expansão da indústria.

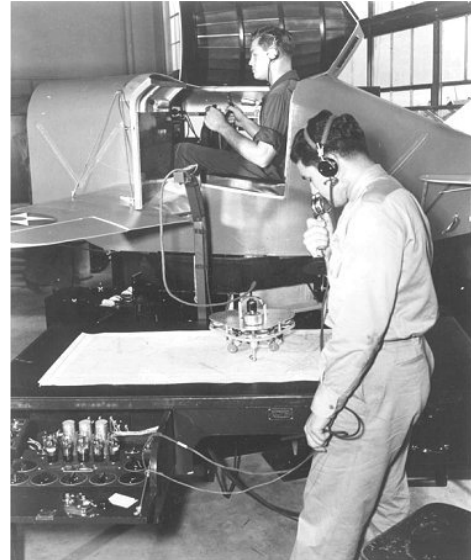
Inúmeras desenvolvedoras e estúdios de jogos eletrônicos vêm realizando pesquisas sem conta voltadas ao tema, com destaque para estudos onde o fenômeno baseia-se no processo de simulação presencial, tendo o corpo físico como condutor da performance no jogo, com vistas a uma experiência mais imersiva e plena.

Processos como este não se limitam ao campo do entretenimento, embora tenham encontrado neste universo um ambiente promissor para novas perspectivas e propostas, embora muitas das aplicações descobertas obtenham êxito e uso contínuo em áreas diversas como a medicina, sistemas de cognição, segurança, ubiqüidade e a mídia arte, como veremos à frente.

Os primeiros experimentos envolvendo recursos técnicos voltados para a amplificação de nossos processos sensoriais iniciaram-se ainda antes do advento da eletrônica contemporânea e são anteriores aos primeiros modelos de sistemas computacionais desenvolvidos.

Em 1929, o jovem Edwin Albert Link, daria início a uma crescente indústria de sistemas de simulação aérea, com a

criação do primeiro simulador de vôo, denominado *Link Trainer*, construído a partir da tecnologia de válvulas, pistões e demais recursos de órgãos e pianos convencionais.



Link Trainer - 1929

Segundo estimativas da ASME (*American Society of Mechanical Engineers*), aproximadamente 500.000 pilotos norte-americanos foram treinados com estes aparelhos durante a Segunda Guerra Mundial <sup>(1)</sup>. Embora o aparato em si não possa ser classificado como um equipamento específico para fins de entretenimento, esta relação não pode ser dissociada de sua usabilidade. Adicionalmente, os aprimoramentos advindos da criação no campo da simulação aeroespacial foram, certamente, incorporados em sistemas posteriores como *Flight Simulator*, *game* da empresa *Microsoft* lançado em 1980, claramente inspirado nos programas oficiais de treinamento aéreo.

Algumas tentativas anteriores obtiveram êxito apenas parcial ou relativo, embora tenham o mérito de apontar caminhos e projeções.

O *Sensorama*, apresentado por Morton Heilig em 1962, talvez seja a proposta que mais tenha se aproximado desta idéia à época de seu lançamento, embora não tenha sido concebido como diversão eletrônica nos moldes estabelecidos pelos *videogames*.

De fato, na ocasião de surgimento da novidade, os *games* não eram ainda senão um vago conceito na criação de experimentos como *Space War*, em desenvolvimento por Steve Russell e equipe nos laboratórios do MIT.

Mas a possibilidade de imersão proporcionada pelo equipamento de Heilig, aliada a uma narrativa cinematográfica que propunha exploração espacial e

<sup>(1)</sup> Fonte: [www.asme.org](http://www.asme.org)

sensorial, não deixava de ter certo charme e apelo, além de identificar perspectivas de interação do corpo de forma mais ampla em vivências imersivas assistidas por sistemas eletroeletrônicos.

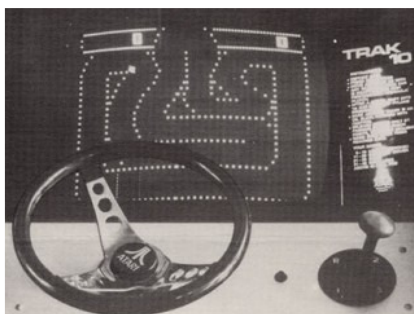
Sobre a obra pioneira de Heilig, o crítico e professor Howard Rheingold, escreveu, em 1991:

“Por trinta segundos, fui transportado para o assento do piloto de uma motocicleta, no Brooklin dos anos 1950. Ouvi o motor ligar. Senti uma vibração crescente através do guidão e a foto 3D que enchia a maior parte do meu campo visual tornou-se viva”.



Sensorama - 1962

Na década seguinte, a *Atari*, empresa que praticamente inaugurou o mercado de entretenimento eletrônico com máquinas *Coin-Op* (arcades de jogo operados por moedas) a partir do lançamento de *Pong* em 1972, daria início a experimentações que pudessem traduzir ao usuário a sensação de sentir-se realizador de uma proeza “real” por meio do jogo. Já nos primórdios dos *games* de gabinete para casas de jogos (por aqui denominados Fliperamas), a empresa lançaria *Gran Trak 10*, jogo simulador de corridas que apresentava um volante físico e câmbio para quatro marchas, além de efeitos sonoros de motor e derrapagem nas curvas. Embora a qualidade gráfica do produto fosse extremamente simplória em virtude das limitações eletroeletrônicas da época, o jogo apresentava rica experiência imersiva, ao complementar a jogabilidade com elementos cognitivos tradicionais de uma prova automobilística real.



Gran Trak 10 - 1974

Na seqüência de soluções como *Gran Trak 10* apareceram outras criações que explorariam o veio sensorial da vivência imersiva nos *games*.

Posteriormente, a mesma *Atari* viria desfrutar de um aparato produzido pela *Amiga Corp.*, empresa concorrente que pretendia apoderar-se de parte do público potencial da *Atari*, com jogos e periféricos compatíveis com o console *VCS 2600* para seu aparelho, lançado posteriormente como computador pessoal, a partir de um estratégico reposicionamento de mercado.



Amiga Joyboard – 1982 / Wii Fit (2007)

O aparelho, denominado *Joyboard*, buscava inovar a interação com o digital, ampliando as oportunidades de jogabilidade e novas sensações, através do controle de movimentos dos *games* com os pés sobre uma prancha com sensores. Embora fosse interessante como proposta, o produto teve pequena aceitação junto ao público, em virtude do alto preço e da escassez de jogos dedicados à plataforma. Este mesmo modelo de ação seria retomado um quarto de século mais tarde, embalado em um outro contexto tecnológico e com um novo apelo narrativo.

Ainda na década de 80 do século passado, outras vertentes de pesquisa começavam a despontar, de forma comercialmente viável. Uma destas tecnologias, recém saída dos laboratórios, era o uso de feixes laser para gravação e leitura de informações digitais em mídias de maior durabilidade, conhecidas como *Laser Disk*. Esta novidade não conseguiu fazer frente aos baratos e populares vídeos em formato VHS, mas apontavam caminhos para a interação em tempo real com arquivos digitalizados.

Foi com base nestas pesquisas que a desenvolvedora *Cinematronics* lançou, em 1983, o jogo interativo *Dragon's Lair*. Mais tarde, apropriando-se da mesma tecnologia a *American Laser Games* lançaria *Mad Dog McCree*, arcade que aprofundava a imersão do jogador no ambiente proposto pelo jogo. Para tanto, induzia o usuário a realizar uma performance ao vivo em frente à máquina contra um alçoz virtual, assumindo o papel de xerife da cidade, confrontando bandoleiros e protagonizando um duelo clássico de impressionante



realismo. A especialista em novas mídias Janet Murray [1997] aborda, em seu livro sobre narrativas no ciberespaço, a incrível sensação de interagir com o game:

“Alegremente, abri meu caminho à bala pelo *saloon*, pelo estábulo e pelo banco, liquidando os bandidos quase tão rápido quanto o jogo liquidava com meu estoque de moedas.”

De fato, pela primeira vez o usuário era convocado para agir com destreza em um jogo fazendo uso de todo o conjunto de sua estrutura física, mais do que da agilidade de seus polegares.



Mad Dog McCree – 1990 / *Hard Drivin'* - 1988

Mas, se por um lado essa proposta ainda parece limitada quanto às possibilidades de uso efetivo de nossas habilidades motoras, o jogo já era um avanço em relação a outros simuladores existentes no mesmo período, como, por exemplo, *Hard Drivin'*, arcade de corridas com modelos poligonais 3D, lançado pela Atari em 1988, cuja limitada qualidade das imagens comprometia gravemente a sensação de imersão.

Pouco antes, em 1987, a Sega havia disponibilizado *Afterburner*, arcade simulador de voo com *cockpit*, que contava com sistemas pneumáticos para um maior grau de imersão, mas que, assim como *Hard Drivin'*, não aprofundava a experiência com a íntegra do corpo. Em ambos os casos, embora fossem exigidas concentrações e reações urgentes aos desafios da tela, nossa movimentação estava restrita a pedais, volantes e manches. Em certa medida, pode-se avaliar que *Afterburner* e *Hard Drivin'* apenas atualizam com sistemas mais evoluídos e atuais, as mesmas premissas apresentadas quase sessenta anos antes por *Link Trainer*,

Mas a indústria continuava em busca de novos diferenciais, apropriando-se de todos os recursos disponíveis em cada período tecnológico.

Foi assim que a japonesa Sega, em parceria com o estúdio *Tatsunoko*, desenvolveu um produto que aliava o

encantamento proporcionado pela animação televisiva com a oportunidade de reviver um combate entre pistoleiros espaciais por meio de uma simulação ao vivo.

O desenho animado *Zillion*, estreou em 1987, com o claro propósito de tornar-se um chamariz para brinquedos eletrônicos, como é comum em outras produções do gênero. Neste caso, porém, embora o brinquedo em questão não fosse mediado por um console de *game*, fazia uso de tecnologia de ponta para proporcionar um 'mata-mata' que exigia estratégia e esforço físico de seus participantes para sobreviver.

Seu correspondente direto era o não-eletrônico *Paintball*, jogo de times que se eliminam por meio de tiros de tinta, e que também se utilizam de recursos inovadores para recriar para o público adolescente uma versão mais estimulante e atualizada dos pueris 'pega-pegas'.

Experimentos do meio artístico também souberam apropriar-se dos preceitos oferecidos pela exploração de ambientes simulados, exigindo do participante mais do que uma postura contemplativa, a exemplo da obra *Placeholder*, de 1994, concebida pelas artistas Brenda Laurel e Rachel Strickland.

A obra em questão inseria os atores em recriações tridimensionais de ambientes naturais diversos da ecologia canadense, com adição de elementos diversos de caráter tátil e auditivo, por meio de luvas e capacetes de realidade virtual. Os integrantes do projeto assumiam a identidade e a performance de animais da fauna local, agindo e reagindo aos estímulos propostos pelo sistema, produzidos em tempo real.



Placeholder - 1994

Sobre o projeto, Brenda Laurel [1994] comenta em um artigo online:

“Já conhecíamos alguns experimentos prévios na área, conduzidos pelos laboratórios Ames Research, da NASA

em meados dos anos 80, usando o revezamento de ‘janelas’ para permitir que as pessoas se movessem através de áreas desconectadas, mas não estávamos satisfeitos com a metáfora da janela, achando-a muito próxima da linguagem visual dos computadores.”

Na busca por um meio de amplificar a vivência imersiva do participante, a equipe buscou uma iconografia que enfatizasse a referência ao conceito ambiental e à atmosfera pretendida para a obra, como explica o texto: “Nossas andanças pela antropologia cultural, pela mitologia e folclore eventualmente nos levaram a adotar a idéia de portais ativos, que transportariam as pessoas através dos mundos.”

De volta aos simuladores produzidos com foco específico para o entretenimento eletrônico, vale ressaltar o desenvolvimento dos *Dance Dance Revolution* (1998), descendentes diretos dos arcades *Beatmania*, lançados um ano antes, que apresentavam uma proposta mais incisiva no que se refere à utilização do corpo como interface para o jogo. Pela primeira vez, o usuário encontrava condições de potencializar sua performance como um todo durante a diversão de uma partida de game.



Dance Dance Revolution – 1998 / Guitar Hero (2005)

Naquele momento, a indústria parecia ter despertado para os caminhos que se insinuavam no processo de desenvolvimento de jogos, que finalmente vislumbravam o corpo como agente realizador e, ao mesmo tempo, foco da ação resultante do brincar. As pesquisas subseqüentes fariam uso da disseminada cultura dos aparelhos de karaokê, mania japonesa exportada para o mundo e as performances realizadas pelos usuários dos *DDRs*, desenvolvendo *games* para consoles domésticos com o uso de controladores em forma de instrumentos musicais, tais como *Guitar Hero* (2005) e, na seqüência, *Rock Band* (2007). Em ambos, o jogador imerge incondicionalmente na incorporação de um astro da *pop music*.

Retomando as considerações de Huizinga [2005], ao observar a importância da representação da criança no jogo, podemos afirmar que, ao vivenciar uma sessão

destes games, o usuário projeta-se inevitavelmente para a identificação como um ícone cultural da atualidade, da mesma forma que a criança se abstrai do entorno durante o jogo, como nos apresenta o texto:

“A criança fica literalmente ‘transportada de prazer, superando-se a si mesma a tal ponto que quase chega a acreditar que realmente é esta ou aquela coisa, sem contudo perder inteiramente o sentido da ‘realidade habitual’”.

Mais à frente, o autor dimensiona o potencial criador da vivência imersiva, ao observar:

“Mais do que uma realidade falsa, sua representação é a realização de uma aparência: é ‘imaginação’ no sentido original do termo”.

Da mesma forma, somos conduzidos para uma realidade alternativa, a exemplo do *Sensorama* de Heilig ou de outros simuladores, porém, com o acréscimo da revitalização da proposta do uso objetivo do corpo como veículo para a realização da partida.

Não seria possível encerrar tais considerações sem atentarmos para as revoluções promovidas pelo recente console de games da japonesa *Nintendo*, que faz alarde com um produto tecnologicamente menos avançado que seus concorrentes e mantém-se como plataforma preferida por uma vasta gama de jogadores e, principalmente, de não-jogadores, parcela mais significativa da sociedade e alvo preferencial de todo empreendedor ligado ao meio.

Justamente em virtude das óbvias limitações de seu aparelho, a *Nintendo* procurou diferenciar sua estratégia, criando jogos mais simples de usar e de serem aprendidos e utilizou-se para tal de uma surpreendente tecnologia de sensores de presença que oferecem condições singulares para o desenvolvimento de uma nova dinâmica e uma nova filosofia para o jogar por meio dos aparatos eletrônicos.



Wii Motion Sensing Control - 2005

Por meio de acessórios como o *Wiimote*, o jogador conquistou a alforria do controle e do *joystick*

tradicionais e ganhou a dimensão do espaço em derredor para a simulação de suas ações dentro do ambiente virtual.

Mostrando compreensão em relação à liberdade proporcionada a seus usuários, a *Nintendo* investe maciçamente em jogos cuja diversão se dá intrinsecamente pela movimentação e uso constante de seus controles, a exemplo de *Boogie* (2007), *game* baseado em ritmos musicais e *Rayman Raving Rabbids* (2006), coletânea sagaz e divertida de *mini-games* de ação.

Em outra aposta, a empresa lançou também o *Wii Fit* (2007), plataforma sensível que propõe a realização de ações diversas, voltadas para os exercícios físicos e para o uso em jogos que interajam com posições específicas do corpo e proponham outras movimentações.

As criações da empresa foram de tal forma impactantes no mercado, que as duas concorrentes diretas, ambas com mais poder de processamento e, aparentemente, melhores condições de ditar os encaminhamentos do mercado, voltam-se para estes suportes narrativos diferenciados, que conferem um nível mais profundo de introspecção e uma sensação de integração mais efetiva entre usuário e ambiente ficcional, sem a necessidade de aprendizado de novos códigos posturais ou adiestramento de habilidades pouco cotidianas fora do campo dos jogos.

Na última edição da *Electronic Entertainment Expo* (E3), a empresa *Microsoft*, produtora do console *Xbox 360*, apresentou o “*Project Natal*”, tecnologia baseada em sensores de presença e movimento, a partir de câmera, que apresenta grandes inovações em relação ao já existente no mercado pela *Nintendo*. Como já visto em momentos anteriores do mercado, tais propostas ficam sujeitas a potencial aceitação de público e, mais importante, ao lançamento de jogos compatíveis com o produto oferecido.



Projeto Natal - 2009

Outras propostas seguem, em busca de novos caminhos que possam expandir as possibilidades de interação com os ambientes digitais, utilizando-se de elementos diversos como a ubiqüidade, as redes de comunicação e técnicas de realidade aumentada, a exemplo das pesquisas conduzidas por empresas como a *HP* e *Newt Games*.

No primeiro caso, o aparelho móvel da empresa conta com uma plataforma de jogo que mescla, por meio do visor de câmera, imagens do plano físico real e de ambientes virtuais, que se utilizam da tecnologia de realidade aumentada para criar desafios e dinâmicas imersivas que testarão as habilidades motoras do participante, em uma caça ao tesouro através de espaços públicos e locações diversas.



Mescape / Mogi – ubiqüidade e multiplayer

De forma semelhante, o projeto da empresa francesa se autodenomina um entretenimento baseado em locações, de caráter pervasivo e convergente. Utilizando-se de aparelhos de tecnologia mobile, sistemas de localização GPS e multiplayer e de redes sociais de integração telemática, o game propõe um embate entre usuários do mesmo serviço, que se confrontam ou se associam por meio de avatares e trocas de mensagem.

Este sistema eleva a funcionalidade do corpo um ponto adiante das tratativas anteriores, uma vez que propõe o deslocamento espacial para novos espaços, rompendo o espaço limítrofe do raio de ação dos consoles. Obviamente, estas propostas acabam limitadas por outros fatores, como as narrativas restritas a perseguições e combates. Em seu favor, cabe argumentar que são tecnologias ainda em fase de elaboração, que tendem a se expandir na medida em que soubermos nos apropriar de suas capacidades e características de ação.

A supor que o corpo tenha sido enfim descoberto definitivamente como recurso para as novas etapas de imersão e agência com o meio digital dos jogos eletrônicos, muitas são as perspectivas para o futuro, como expressam as opiniões de personalidades ligadas ao tema, como nos apresenta Diana Domingues [2003]:

“[...] no realismo virtual ocorrem situações que são metáforas de espaço-tempo em realidade virtual totalmente imersiva...”

Domingues salienta o papel instigante que os meios informacionais podem adquirir, direcionados para uma programação narrativa:

“...o ciberespaço está conferindo uma natureza experiencial para a ficção, da ordem da simulação interativa comportamental.” E finaliza, intuindo perspectivas ainda mais promissoras: “A simulação em realidade virtual gera, por vezes, efeitos de dinâmica de um corpo em que o *feedback* da pessoa que interage no ambiente dá graus de realidade antes não alcançados.”

Estudos recentes parecem confirmar o potencial educativo e intelectual que a integração homem-máquina sugere, como propõe Ted Friedman em seu artigo “*Civilization and its discontents: Simulation, Subjectivity and Space*” [1999]:

“Como transformar esta confusão de papéis em um leve fluxo de jogabilidade? ... Você não se identifica com o computador em si... [isto é,] o prazer do jogo de simulação vem de habitar um estado mental alienígena e não familiar: aprender a pensar como um computador.”

Para o autor, assumimos uma condição ciborgue de “internalização da lógica de programação” cujo resultado, em termos de jogo, pode-se determinar como “um estado semi-meditativo, no qual você não está apenas interagindo como a máquina, mas mesclando-se a ela.”

Também o autor Andrew Glassner [2004] mostra depositar esperanças nas potencialidades de uma relação mais estreita entre corpo presencial e virtual:

“... Quando pudermos criar estímulos sensoriais que façam o ambiente imaginário parecer-se, ter o toque e o gosto [do ambiente] verdadeiro, teremos cuidado da parte da presença.”

## Conclusão

A retomada do corpo como elemento intrínseco do brincar é fator fundamental no estabelecimento definitivo da indústria de *games* como um serviço de caráter socioeducativo, mais do que apenas empreendedor. É necessário dar-se atenção a este tema, não somente para a conquista de parcelas cada vez mais substanciais de mercado, mas como resposta à demanda reprimida de interessados e, mais importante, como sustentação de uma política socialmente responsável e que possa se mostrar respeitável frente às grandes instituições contemporâneas com foco no bem-estar e no adequado desenvolvimento intelectual e físico do ser humano e de uma sociedade harmoniosa e saudável.

## Referências

BELLIS, Mary *Spacewar!: The first computer game invented by Steve Russell*. Disponível para acesso em <http://inventors.about.com/library/weekly/aa090198.htm>, em 18 de agosto de 2008.

CAILLOIS, Roger. (1986). *Los Juegos Y Los Hombres: lá máscara y el vértigo*. México: Fondo de Cultura Económica.

DOMINGUES, Diana (2003) *Poéticas Imersivas e Realismo Virtual*. LEÃO, Lucia (org). Cibercultura. São Paulo: Nojosa Edições

FRIEDMAN, Ted (1999) *Civilization and its discontents: Simulation, subjectivity and Space*. Disponível para acesso em <http://www.duke.edu/~tlove/civ.htm>, em 13/07/2007

GLASSNER, Andrew (2004) *Interactive Storytelling – Techniques for 21st Century Fiction*. AK Peters, Ltd. Notnick, MA

GNU (2008) *Zillion, Anime*. Disponível para acesso em [http://en.wikipedia.org/wiki/Zillion\\_\(anime\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Zillion_(anime)) em 18 de agosto de 2008.

GOSCIOLA, Vicente (2003) *Roteiro para Novas Mídias: Do Game à Tv Interativa* São Paulo: Senac

HUIZINGA, Johan (2005) *Homo Ludens: O Jogo como Elemento de Cultura*. São Paulo: Perspectiva.

JOHNSON, S. (2001) *Cultura da Interface*, Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

LAUREL, Brenda, STRICKLAND, Rachel e TOW, Rob (1994) *Placeholder: Landscape and Narrative In Virtual Environments*. Disponível para acesso em [http://www.tauzero.com/Brenda\\_Laurel/Placeholder/CG\\_Q\\_Placeholder.html](http://www.tauzero.com/Brenda_Laurel/Placeholder/CG_Q_Placeholder.html), em 20 de junho de 2009.

MURRAY, Janet (1997) *Hamlet no Holodeck: O Futuro da Narrativa no Ciberespaço*. São Paulo: Unesp

RHEINGOLD, Howard (1991) *Virtual Reality*. New York: Summit Books.

# O papel do historiador no desenvolvimento de um game

Filipe Pereira\*

Lynn Alves\*\*

## Resumo

A produção de jogos eletrônicos voltados para educação com conteúdos históricos, exige a presença de um profissional com formação em História que possa transitar nos grupos de trabalho, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento do roteiro, evitando o anacronismo e permitindo um ponto de equilíbrio entre a história ficcional e a dita real. Assim, esse artigo pretende apresentar as possíveis articulações entre o profissional de história e o processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos.

**Palavras-chave:** Games, Design, Historiador

## Authors' contact:

\* filipetlp@hotmail.com

\*\* lalves@yahoo.com

## 1. Introdução

A percepção de que o mundo contemporâneo abriga uma sociedade amplamente tecnológica não é nenhuma novidade. A tendência desse processo é fomentar o desenvolvimento de ambientes sem limites, imprevisíveis e principalmente multiculturais, onde soluções dadas há pouco tempo como infalíveis perdem seus espaços. Essa nova realidade indica que o processo de transformação humano e social atual está diretamente ligado à chancela dessas tecnologias.

Na Educação, o impacto da incorporação dessas tecnologias vem provocando algumas mudanças necessárias. O que tende a ocorrer é uma oxigenação da prática docente, onde o processo de ensino é trabalhado de forma mais democrática e dialética, deixando a escola de ser o único ambiente pedagógico, bem como deixando de ser o professor a referência exclusiva de conhecimento.

A respeito dessas tecnologias, é imprescindível destacar o papel e a potencialidade dos jogos eletrônicos voltados para educação como elementos mediadores na construção do conhecimento, percebendo-se neles uma alternativa dinâmica e interativa, capaz de otimizar o papel do educando como construtor em seu próprio processo cognitivo.

No caso específico do ensino da História, se faz imperativo que o educador seja capaz de enxergar a necessidade de estar sintonizado com essa nova forma de pensar a educação, posicionando-se mais

como um provocador, estimulador e mediador nesse processo de ensino aprendizagem.

Essa observação, aliás, vale para todo o segmento educacional, pois não há mais como negar que as novas mídias permeiam o cotidiano dos alunos, e, por isso, é imprescindível que compreendam esse segmento como mais uma alternativa para o processo ensino e aprendizagem.

Dentro desse contexto, o presente artigo tem por objetivo analisar, a partir do processo de criação do jogo *Búzios: Ecos da Liberdade*, de que forma o historiador pode ser inserido como um profissional habilitado a atuar tanto como educador (capaz de dialogar com jogos eletrônicos como elemento pedagógico), quanto como pesquisador integrado diretamente ao campo de construção de um jogo eletrônico voltado para educação.

## 2. A História e as tecnologias

De forma geral, é válido considerar a História como uma área que possibilita e estimula o ato de pensar. Apesar da inegável necessidade de transmitir os conteúdos para os alunos, é inerente ao educador em História a noção de preocupar-se com a formação do indivíduo pesquisador, do sujeito historiador que analise os variados contextos de forma múltipla e invariavelmente crítica, e principalmente do cidadão capaz de compreender e melhorar o mundo que o cerca.

É inegável também que, a priori, a visão que se tem da História e do seu estudo é de algo bem denso, com leituras maçantes e com a descabida idéia de que sua análise se limita ao aprendizado (para não dizer memorização) de datas, acontecimentos e heróis.

Freqüentemente considerada como a “mais chata”, a disciplina se vê refém de um trabalho cada vez mais repetitivo em torno de livros didáticos inadequados pedagogicamente, fato que não contribui em nada para que o aluno possa deixar fluir naturalmente suas questões e curiosidades sobre a História, tanto a do passado quanto a do presente.

Contudo, as novas concepções historiográficas vêm contribuindo de forma decisiva na alteração dessas perspectivas educacionais vigentes até então. Não se pretende com isso uma modificação completa no que tange à percepção do que é História. O objetivo deve ser transformá-la em um meio mais acessível e atraente, focando nas alternativas de interpretação, e não no acontecimento em si.

“É preciso, portanto, para fazer a boa história, para ensiná-la, para fazê-la ser amada, não esquecer que, ao lado de suas necessárias austeridades, a história tem seus gozos estéticos próprios. Do mesmo modo, ao lado do necessário rigor ligado à erudição e à investigação dos mecanismos históricos, existe a volúpia de aprender coisas singulares; daí desse conselho, que me parece também muito bem vindo ainda hoje: Evitemos retirar da nossa ciência sua parte de poesia.” [LE GOFF, 2001]

Fica claro, portanto, a necessidade de se alterar esse viés tradicional aplicado ao ensino e à escrita em História. Torna-se urgente a ampliação das possibilidades a partir da utilização de diversificadas linguagens, pois com isso a compreensão do processo histórico tende a tornar-se cada vez mais pertinente e significativo.

Levando-se em consideração essa sociedade amplamente audiovisual contemporânea – sociedade essa que se utiliza de um sem número de mídias como a televisão e a internet - o profissional de educação em História deve estar devidamente conectado com o seu tempo, apresentando-se como elemento mediador nesse processo de utilização de novas perspectivas, sem deixar de continuar lançando os germes históricos. Afinal, o professor de História tem por obrigação estabelecer uma articulação entre o patrimônio cultural da humanidade e o universo cultural do aluno. [SCHIMIDT, 2002]

Contudo, como afirmam Jaime Pinsky e Carla Bassanezi Pinski [2003], na ânsia de estarem sintonizados com essas novas tendências do mundo contemporâneo, muitos são os educadores que se deixam enfeitiçar por esses aparatos tecnológicos que dizem ser os substitutos dos livros, sem atentar, todavia, para o enorme risco que esta prática pode induzir: a troca do pensamento analítico pelo “achismo”, ou da pesquisa bibliográfica pelas rasas informações dos sites:

“O grande desafio que se apresenta neste novo milênio é adequar nosso olhar às exigências do mundo real sem sermos sugados pela onda neoliberal que parece estar empolgando corações e mentes. É preciso, nesse momento, mostrar que é possível desenvolver uma prática de ensino de História adequada aos novos tempos (e alunos): rica do conteúdo, socialmente responsável sem ingenuidade ou nostalgia [PINSKY&PINSKY, 2003].

Essa mesma percepção vale para a utilização dos games como instrumento pedagógico. Muitos são os jovens que são seduzidos pelos jogos digitais e passam períodos enormes totalmente imersos nos desafios destes artefatos de mídias, dando a impressão de que nada seria capaz de tirá-los daquele estado de concentração. Os jogos de videogames e

computadores representam um dos setores com maior propensão na indústria de mídia e entretenimento.

Esse longo tempo que é dedicado aos games poderia ser mais bem aproveitado em muitas outras atividades, como o estudo, por exemplo. Isto gera entre pais e professores uma grande insatisfação, pois estes gostariam que seus filhos e alunos dispensassem às atividades escolares o mesmo patamar de interesse e aceitação dedicado aos jogos. [KIRRIEMUIR; MCFARLANE, 2004].

Contudo, desviar a atenção que os alunos dão aos jogos para as atividades de ensino é um desafio, no mínimo, complexo. A solução que vem se desenvolvendo cada vez mais no Brasil é tentar articular diversão e ensino a partir do desenvolvimento de jogos educacionais, a exemplo dos editais das agências de fomento à pesquisa científica como a FINEP, dentre outras.

Essa é uma estratégia que tem tudo para dar certo, pois algumas das características mais necessárias à interação com os games podem ser redirecionadas para o processo ensino aprendizagem, a exemplo do desenvolvimento de habilidades cognitivas como a atenção, a memória, a investigação e a capacidade de solucionar problemáticas.

### 3. A História e a indústria de games

A indústria de games educativos no Brasil ainda é bem incipiente. Segundo dados da Associação Brasileira das Desenvolvedoras de Jogos Eletrônicos (Abragames), hoje há um número de 560 profissionais da área empregados por um total de 42 empresas<sup>1</sup>. Mas, há de se fazer a ressalva de que esse número representa os produtores de games de todos os gêneros, educativos ou não.

Essa observação precisa ser feita, pois um dos grandes desafios dessa nascente produção de games educativos é conciliar as características de jogos tipicamente comerciais com os de jogos educativos, afinal esses exigem uma lógica totalmente diferenciada de desafios e construções teóricas que conferem ao jogo grandes possibilidades de não ser viável e atrativo comercialmente.

Especificamente sobre a História, existem mais de setenta títulos [ARRUDA, 2009]. Alguns já extremamente consagrados comercialmente, mas quase nenhum deles com a construção deliberadamente pautada sob a lógica de jogos educativos:

- *Age of Empires*: é uma famosa série de jogos para computador do gênero estratégia em tempo real. Permite ao usuário vivenciar diversos eventos históricos, participando de inúmeras civilizações em diferentes eras, a exemplo da Idade Média, da intervenção espanhola na América ou da expansão do Império Romano.

- *Call of Duty*: é um jogo de tiro em primeira pessoa baseado nas guerras de infantaria da Segunda Guerra Mundial.
- *Battlefield*: é uma série de jogos de simulação de guerra (também em primeira pessoa) que teve seu primeiro lançamento no ano de 2002. Tem como foco principal os eventos da Segunda Guerra Mundial e seu diferencial é possibilitar, além dos combates de infantaria, as batalhas entre tanques, barcos e aviões.
- *Shadow of Rome*: é um jogo de ação baseado nos eventos políticos que sucederam à morte de Julio César, líder do Império Romano. Não tem o interesse de educar, mas trata bastante de vários aspectos da sociedade romana.
- *Onimusha*: é um jogo de ação/aventura sobre os samurais do Japão Feudal. Retrata com bastante competência muitos elementos da cultura oriental.
- *God of War*: é um jogo de ação/aventura baseado na história de um general de Esparta. Possui como pano de fundo alguns aspectos da mitologia grega como os deuses, semideuses e monstros lendários. É atualmente considerada um os jogos mais bem sucedidos, dadas as suas inovações em relação ao gênero e à estética do jogo.

Todos esses jogos citados acima são muito bem conceituados entre os *gamers*. São mídias que oferecem um alto nível de envolvimento social, político e cultural sobre várias civilizações, impressionando pela capacidade gráfica e pelo nível de interatividade oferecido ao usuário.

Esse é o caso do *Age of Empires*, onde o jogador tem a possibilidade, por exemplo, de visualizar a dinâmica produtiva da sociedade egípcia ou de comandar as subdivisões de um exército construído a partir dos aspectos da mitologia nórdica.

Todos eles, também, possuem uma característica em comum: a reprodução de ações violentas no *gameplay*. É óbvio que jogos que retratam os conflitos diretos entre povos (como os samurais do Japão e a Segunda Guerra, por exemplo) não poderiam ser retratados de outra forma.

No senso comum o que se alega é que esse tipo de característica do videogame tende a ser um responsável direto pela reprodução de comportamentos violentos dos jovens jogadores.

O que ocorre de fato é uma espécie de “medo do desconhecido”. Por saber pouco sobre o que representa esse nível de imersão e interação que os suportes tecnológicos oferecem, alguns segmentos da sociedade (inclusive os próprios professores) se rebelam contra esse novo elemento, legando aos jogos caracterizações pejorativas, reducionistas e nefastas.

Levando em consideração os estudos sobre esse tipo de visão simplista, percebe-se que a postura pedagógica mais adequada diante dessa característica dos jogos é tentar notar que de fato não há uma relação de causa e efeito entre os games e a violência. Afinal, a compulsividade de alguns jogadores tende a estar atrelada a outros aspectos que não exclusivamente aos games, como por exemplo, as deficiências em questões afetivas (falta de estrutura e acompanhamento familiar) e socioeconômicas (má distribuição de renda e falta de emprego).

Cabe aos professores e pesquisadores não mais dar as costas para essas tecnologias. No caso específico da História, jogos como os citados acima podem ser levados à sala de aula, principalmente para trabalhar a questão imagética ou até mesmo fazendo análises críticas sobre quais aspectos os jogos tendem a valorizar.

Se eles priorizam determinadas civilizações em detrimento a outras, se eles constroem uma narrativa linear ou anacrônica sobre determinado processo histórico, se eles fazem apologia a alguma vertente historiográfica específica. Enfim, as possibilidades são variadas, o que se faz necessário é um preparo prévio dos profissionais para aproximar os professores, os alunos e, sobretudo, a escola dessa incontestável geração tecnológica que se manifesta.

#### 4. A História e os jogos educativos

Em relação aos jogos deliberadamente construídos com a alcinha de educativos, a preocupação dos efeitos dos jogos sobre os usuários é um pouco menor. Isso porque, desde os primeiros passos de sua elaboração, esse tipo de game conta com o acompanhamento de princípios pedagógicos que visam deixar o produto adequado para ser utilizado como parte do processo cognitivo do jogador.

Como foi dito anteriormente, a produção de jogos ainda é novidade na indústria cultural brasileira. Numa escala de produção ainda menor encontram-se os jogos com propostas pedagógicas previamente definidas. O fato é que, apesar de nova, as perspectivas dessa área são as melhores possíveis.

Primeiro, porque, de acordo com o que já foi citado, constitui-se numa necessidade para o processo educacional diante dessa nova geração tecnológica, e segundo, porque profissionais dos mais variados segmentos estão visualizando nessa área boas possibilidades de desenvolvimento acadêmico e financeiro.

Um grupo que vem trilhando um caminho diferenciado na produção de jogos educativos está sediado na Bahia, mais precisamente na Universidade do Estado da Bahia (UNEB). O Grupo de Pesquisa chama-se Comunidades Virtuais e está cadastrado ao CNPq desde 2002. O diferencial dessa equipe é buscar o desenvolvimento de jogos digitais para finalidades educacionais e empresariais através de uma interação acadêmica multirreferencial, contando com membros da área de Educação, Informática, História, Design,

Música e Computação, atentando-se sempre para as possibilidades pedagógicas dos games.

O primeiro jogo educativo produzido pelo grupo recebeu o nome de Tríade, e trata especificamente dos acontecimentos que antecederam o evento da Revolução Francesa ocorrida na França do século XVIII. Esse game tem como público alvo os educadores da área de História e alunos do Ensino Fundamental e Médio.

O grande mérito dessa mídia é tentar ressignificar o conhecimento dos alunos a respeito desse acontecimento que foi considerado por muitos historiadores como a grande influência de muitas outras Revoluções que se seguiram. Nele, o jogador tem amplas possibilidades de imergir nos aspectos sociais, políticos e culturais da França pré-revolucionária do século XVIII, sem, no entanto, sentir-se distante do que está sendo trabalhado. Afinal, uma das características primárias dos jogos eletrônicos é tornar o jogador um agente responsável por tudo que acontece (este é, aliás, o grande desafio dos educadores da História: conscientizar os alunos que estes são também agentes históricos, e, por isso, estudar História é estudar a eles mesmos.)

Atualmente o grupo Comunidades Virtuais encontra-se em processo de desenvolvimento de um segundo game: Búzios. Este possui basicamente o mesmo público alvo do jogo anterior e tem por objetivo tratar a Revolta dos Alfaiates, uma revolta que ocorreu no fim do século XVIII em Salvador, Bahia, e é considerada pela historiografia a primeira revolta social do Brasil que agregou sujeitos pertencentes a camadas sociais diversas.

A importância de trabalhar essa temática como um jogo educativo está cercada de argumentos.

Primeiro por abordar uma revolta social que, diferente da que ocorreu na França, por exemplo, se revestiu de um caráter mais popular, onde vários segmentos sociais (escravos, alfaiates, soldados e outros) tiveram participação efetiva, valorizando a participação desses sujeitos como participantes da História.

Segundo, porque, mesmo dentro da academia, trata-se um tema que ainda carece de maiores pesquisas e estudos, levando-se em consideração o contexto social da Revolta e a significado dela em termos de importância sócio-cultural.

Terceiro, por ser um tema muito mais próximo tanto em termos geográficos quanto em aspectos sociais. Para o caso de alunos da cidade de Salvador, por exemplo, o jogo será, além de uma bela aula de História, um passeio pela sua cidade, onde o jogador terá a possibilidade de interagir com elementos culturais comuns ao seu cotidiano, aumento ainda mais as possibilidades de imersão dos jogadores em relação ao game.

A previsão de lançamento da produção é para o primeiro semestre de 2010.

A continuação do presente artigo será pautada a partir do processo de construção desse jogo

em específico, valorizando o trabalho do historiador como membro efetivo da equipe.

## 5. A participação do historiador na equipe de produção de jogos educativos

### 5.1 - A equipe

O desenvolvimento de games eletrônicos (educativos ou não), dada a sua complexidade, obviamente não segue padrões simplistas. É uma produção cada vez mais complexa que demanda da equipe fabricante a contratação de um grande número de profissionais que participam da produção do jogo. Até mesmo porque, esse é um tipo de tecnologia que se recicla a cada instante e as possibilidades, anseios e perspectivas são imensuráveis.

Por isso, a amplitude de áreas profissionais é cada vez maior, indo desde um músico até mesmo um historiador (caso o jogo trabalhe com elementos/acontecimentos históricos).

Esse é o caso do grupo Comunidades Virtuais na construção do jogo Búzios. A equipe está sediada na Uneb e é composto de designers, artistas plásticos, pedagogos, historiadores, músicos e os programadores que dominam a área da informática.

O interessante dessa equipe é que o conhecimento sobre a produção de games educativos vem sendo realizado literalmente a partir da prática. De um lado porque ainda não há uma graduação específica para esse tipo de atividade, e do outro porque o estado da Bahia ainda não possui um mínimo de tradição na produção de jogos eletrônicos.

Pode-se dizer que esse grupo de produção é composto na sua maioria por jogadores com larga vivência com os games, que, a partir de suas graduações e habilidades profissionais juntam-se nessa empreitada coletiva que é o desenvolvimento de jogos eletrônicos.

A equipe se divide em alguns pólos de produção:

- Equipe de roteiro: historiadores e pedagogos construindo a lógica do enredo e dos diálogos e adequando-as a princípios pedagógicos.
- Equipe de arte: designers e artistas plásticos elaborando as artes conceituais e as artes definitivas do game, como os cenários e personagens, por exemplo.
- Equipe de programação: responsáveis pelo que se chama de “motor do jogo”, esse é o grupo de informática que constrói, de forma genérica, as interações entre as artes e o roteiro, “dando vida” para o game.
- Equipe de interface: pode-se dizer que é uma subdivisão da equipe de design, mas é



considerado um trabalho à parte por conta de necessidades específicas de criação. É o responsável pela “cara do jogo”, elaborando os menus, as telhas de atalhos, as telas de pausa, enfim, os aspectos mais funcionais do jogo.

- Equipe de música: responsável pela criação das trilhas, fortalecendo a caracterização da ambiência do jogo. É uma área que atualmente possui grande destaque na produção de jogos comerciais pelo fato de movimentar um mercado cultural paralelo.

## 5.2 - A atuação do historiador

Além da já citada participação na construção do roteiro, onde o foco é a elaboração da narrativa; de maneira ampla, é possível afirmar que o historiador atua de forma a conectar as idéias gerais sobre a criação do game aos aspectos históricos do período estudado, atentando para que o grande vilão dele, o historiador, não se faça presente: o anacronismo.

O temor pelo anacronismo se justifica pelo fato de que, do ponto de vista historiográfico, cometê-lo significa levar até o passado um valor, idéia ou pensamento que lhe é hostil. Em outras palavras, seria algo como transportar um elemento típico de uma sociedade historicamente localizada para outra que não se enquadre [BLOCH, 2001], ou, no caso específico do desenvolvimento dos jogos, seria como desenvolver um desafio específico, criar um cenário ou personagem com aspectos que não eram comuns àquele momento histórico recortado.

A percepção teórica que se tem na construção do jogo também é uma função inerente ao historiador.

“A teoria remete a uma maneira de ver o mundo ou de compreender o campo de fenômenos que estão sendo examinados. Remete aos conceitos e categorias que serão empregados para encaminhar uma determinada leitura da realidade.” [BARROS, 2005]

No caso específico do jogo *Búzios*, a noção teórica que tende a nortear o desenvolvimento recai sobre as perspectivas de valorização dos sujeitos participantes da revolta que foi violentamente combatida na Bahia nos fins do século XVIII, dando outro significado a história daqueles que foram “vencidos”, e, por isso, esquecidos pela cultura ou tradição triunfante que tende a valorizar a historiografia dos vencedores.

De acordo com Benjamim [1987], essa historiografia dos vencedores estabelece a continuidade a partir da lógica dos opressores, legando aos oprimidos um tempo invariavelmente descontínuo. E, como alternativa para combater esse tipo de tradição, faz-se necessário que o historiador saiba ler e escrever uma nova história, o que ele chama de “escrever a história a contrapelo”. Ou seja, dando voz

aos que são inaudíveis, estabelecendo dessa forma a narrativa histórica conhecida com a “história dos vencidos”.<sup>iii</sup>

Além dessas preocupações mais historiográficas sobre o que se pretende com o jogo, o historiador acumula outras tarefas mais funcionais dentro do processo de criação.

- Levantamento bibliográfico e documental (se necessário) sobre o tema trabalhado no projeto.

Uma variada quantidade de estudos sobre o tema logicamente favorece uma compreensão mais ampla do processo histórico trabalhado, permitindo também maiores subsídios para a construção da narrativa, dos diálogos e dos desafios do game

- Referências imagéticas sobre o contexto histórico trabalhado.

Esta atividade atende diretamente às necessidades da equipe de design do projeto. Com esse levantamento é possível caracterizar os cenários (ruas, habitações, calçamento, vegetação, mobília) e os personagens (vestimentas e acessórios).

Faz-se presente nesta atividade a preocupação com o já mencionado anacronismo, atentando para que na construção da arte do jogo não apareçam referências a objetos, personagens ou cenários que não sejam condizentes com o contexto explorado pelo jogo.

Para sistematizar essa produção é comum a utilização de fichas de personagens e cenários. Nelas são trabalhados pequenos textos acompanhados das imagens necessárias para a elaboração da arte conceitual. Funciona, em outras palavras, como um documento de linguagem universal capaz de permitir a interação entre as equipes de design e roteiro.

- Produção de boa parte dos textos referentes ao jogo, excetuando o roteiro em si.

É comum ficar também a cargo do historiador a produção dos pequenos textos espalhados pelo game, a exemplo dos textos de abertura e finalização do jogo.

Mesmo possuindo minimamente alguns conceitos comuns ao ato de escrever em História, faz-se necessário que esses pequenos textos sejam curtos e com uma linguagem bem clara, dada a dificuldade de leitura e interpretação de boa parte do alunado.

O mesmo vale para a construção dos diálogos e dos textos que aparecem no gameplay.

- Participação na construção das quests (desafios).

As quests são os desafios que permeiam o enredo do game, como por exemplo, coletar um

determinado item ou dialogar com algum outro personagem para que seja possível continuar uma determinada missão.

São peças essenciais dos jogos do gênero Adventure, ou seja, jogos que tem como principal objetivo a exploração dos ambientes aliada à compreensão do enredo. Esse é o gênero adotado pelo jogo *Búzios*.

Os níveis de imersão e interação do jogador em relação ao game dependem bastante desse instrumento.

Cabe ao historiador participar do processo criativo desse elemento, contextualizando os eventos históricos e fornecendo os subsídios necessários para a construção dos desafios.

Recomenda-se que o historiador tenha um conhecimento prévio desse gênero de game, pois dessa forma o raciocínio criativo tende a ser mais eficaz.

- Participação na construção dos hipertextos.

Sendo a exploração do ambiente o princípio norteador dos jogos do gênero Adventure, no game *Búzios*, quando da interação do jogador com alguns objetos, aparecerão telas com os hipertextos, ou seja, pequenos textos descritivos sobre esses objetos que foram explorados.

Essas informações podem ser determinantes ou não para o prosseguimento do jogo, e justamente por isso, correm o risco de tornarem-se informações gratuitas, as quais os jogadores não terão interesse em ler.

É justamente aí que reside mais um desafio para o historiador, pois além de criar textos interessantes, deve-se criar também uma interdependência entre o que se lê e o que se faz no jogo, através da lógica da recompensa, ou seja, para superar determinada quest o jogador precisará de determinada informação presente em algum hipertexto.

Esse instrumento pode ser bem explorado com textos sobre aspectos culturais ou somente sobre curiosidades do período trabalhado, mas nunca é demais ressaltar que os textos devem ser agradáveis e diretos.

Esse é um elemento que tende a ampliar as abordagens sobre o processo histórico do tema explorado pelo jogo, já que muitos aspectos que são interessantes e lúdicos acabam não sendo explorados na narrativa do game.

- Participação nas reuniões de game designers:

Em português, game designers significa algo como desenvolvedores do jogo. Na teoria, todos profissionais que participam do processo de criação fazem parte desse contexto, mas, dentro do grupo, essa terminologia determina aqueles que estão mais ligados diretamente à criação do jogo numa estância mais ampla, ou seja, seria o grupo responsável por adequar tudo que é produzido em termos criativos às características do

gênero selecionado. Nesse caso, o gênero Adventure.

Essas reuniões costumam ser realizadas dentro de prazos regulares, para que no intervalo delas o montante de produção se acumule.

Na prática, essas reuniões funcionam como um acabamento das idéias gerais do jogo. Seria algo como, adaptar determinada quest às necessidades da equipe de design, ou alterar determinada parte do cenário para atender à demandas da programação.

O historiador é uma parte importante desse processo, pois tende a delimitar em termos históricos as explosões de idéias comuns a esse tipo de reunião.

### 5.3 - A relação do historiador com os outros profissionais

No caso do jogo *Búzios*, pelo fato de se aprender muito sobre o desenvolvimento do jogo dentro do próprio processo, a relação de interação entre as equipes de produção é condição indispensável ao resultado final.

É evidente que cada equipe deve responder pela sua produção, mas é bastante comum o auxílio e/ou sugestão das equipes adjuntas, afinal, trata-se também de um trabalho em equipe, onde uma visão mais ampla sempre tende a enriquecer o produto.

No caso do historiador, componente da equipe de roteiro, a relação com os outros grupos deve ser nutrida num nível de proximidade elevada, mantendo constantes atualizações sobre o que foi e o que está sendo produzido.

- Relação com a equipe de Design:

A relação com esse grupo pode ser resumida através da criação das artes conceituais. O diálogo se dá inicialmente através das fichas, onde a equipe de roteiro explana as características necessárias para a construção de cenários e ou personagens, sinalizando para os ilustradores uma parte do caminho a ser seguido.

Acaba sendo um trabalho de via dupla, pois após a construção da arte conceitual, os designers demandam alguma outra referência para a arte definitiva de determinado elemento.

É comum também a equipe de design atentar aos roteiristas sobre as possibilidades técnicas das criações, informando o que é ou não viável, já que é comum a primeira idéia carecer sempre de alguns ajustes.

- Relação com a equipe de Interface:

Por se tratar de uma subdivisão da equipe de design, atenta à maioria das premissas citadas acima.

É o segmento responsável pela “cara do jogo” (menus e ícones, por exemplo) e por isso deve

manter também uma relação próxima com o historiador.

É também uma via de mão dupla, pois geralmente cabe ao responsável pela interface sinalizar à equipe de roteiro a quantidade de caracteres por tela, ou seja, quanto que é possível produzir de texto em cada momento, seja no diálogo ou no hipertexto.

- Relação com a equipe de Informática:

De todas, talvez seja a equipe que está mais distante do historiador, especialmente porque ela tende a trabalhar com o que há de mais finalizado.

É importante, porém, para alertar sobre o que pode ou não ser feito em termos de gameplay, ou seja, sobre de que forma um personagem poderá se movimentar ou de que forma os diálogos serão introduzidos no jogo.

Essa equipe mantém uma relação extremamente próxima com o que é produzido pela equipe de design.

- Relação com a equipe de Música:

A exemplo do que acontece com a equipe de informática, esta mantém uma relação menos estreita com o historiador, especialmente porque sua pesquisa demanda uma atividade mais específica. Mas, ainda assim, acontecem interações sobre o que há de produção sobre ambas as partes.

- Relação com equipe de Pedagogia:

Por ser também um segmento integrante da equipe de roteiro, é sem dúvida o profissional que trabalha mais próximo ao historiador.

Muitos são os motivos para isso: ambos possuem interesses educacionais com o resultado final do trabalho, ambos norteiam suas produções através de textos, seus trabalhos de pesquisas tendem a se completar e, acima de tudo, vale ressaltar que o resultado final do roteiro não é nada mais do que uma clara interação entre princípios pedagógicos e historiográficos imersos numa narrativa.

## 6. Conclusão

A imersão do historiador no processo de desenvolvimento de um jogo eletrônico se constitui em um outro segmento de mercado para inserção destes profissionais que na grande maioria ingressam no magistério, tendo que muitas vezes abrir mão da pesquisa. Participar deste desafio mantém o historiador articulando as questões pedagógicas do ensino da história orientando as reflexões em torno do processo de ensino aprendizagem desta área, mas também permite e exige que a veia investigativa esteja sempre presente através da pesquisa

historiográfica, que demanda visitas a museus, arquivos e bibliotecas públicas buscando subsídios para nortear o desenvolvimento do roteiro e os conteúdos pedagógicos de forma coerente, evitando anacronismo.

## Referências

### Livros

**ALVES, Lynn.** *Game over: jogos eletrônicos e violência.* São Paulo: Futura, 2005

**ARRUDA, Eucídio Pimenta.** *Jogos digitais e aprendizagem: o jogo Age of Empires III desenvolve idéias e raciocínios históricos de jovens jogadores?* Belo Horizonte: FAE/UFMG. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, UFMG, 2009.

**BARROS, José D'Assunção.** *O projeto de pesquisa em História.* Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2005

**BENJAMIM, Walter** *Obras Escolhidas*, v. II, Rua de mão única, trad. de R.R. Torres F. e J.C.M. Barbosa, São Paulo: Brasiliense, 1987.

**BITTENCOURT, Circe Maria** (org.). *O saber histórico na sala de aula.* 7 ed. São Paulo: Contexto, 2002.

**LE GOFF, Jaques.** In: BLOCH, March. *A apologia da História, ou, O ofício do historiador*; prefácio, Jaques Le Goff, Rio de Janeiro; Jorge Zahar Ed., 2001.

**BURKE, Peter** (org.). *A Escrita da História: novas perspectivas.* São Paulo: UNESP, 1992.

**HOBSBAWM, EJ.** *A era das revoluções.* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003

**JANCSÓ, Istvan.** *Na Bahia, contra o Império: história do ensaio de sedição de 1798.* Rio de Janeiro, Hucitec, 1996

**KIRRIEMUIR, John; MCFARLANE, Angela.** *Literature Review in Games and Learning.* Bristol: Futurelab, 2004. Disponível em: <[http://www.futurelab.org.uk/resources/publication\\_s\\_reports\\_articles/literature\\_reviews/Literature\\_Review378](http://www.futurelab.org.uk/resources/publication_s_reports_articles/literature_reviews/Literature_Review378)>.

**PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi.** *Por uma História prazerosa e conseqüente.* In: KARNAL, Leandro (org.). *História na sala de aula.* 5ª ed, São Paulo: Contexto, 2008.

**SCHMIDT**, Maria Auxiliadora. *A formação do professor de História e o cotidiano da sala de aula*. Contexto, 2001.

---

## Jogos

*AGE OF EMPIRES III*. 2005. Desenvolvedor Ensemble Studios. Publicador Microsoft. EUA.

*BATTLEFIELD 1942*. 2002. Desenvolvedor Digital Illusions. Publicador EA Games. EUA.

*CALL OF DUTY*. 2003. Desenvolvedor Infinity Ward. Publicador Activision. EUA.

*GOD OF WAR*. 2005. Desenvolvedor e Publicador Sony Entertainment. EUA.

*ONIMUSHA*. 2001. Desenvolvedor e Publicador Capcom. USA.

*SHADOW OF ROME*. 2005. Desenvolvedor Capcom. Publicador Capcom. Japão.

---

<sup>i</sup> Dados disponíveis em: <http://www.abragames.org/>>

<sup>ii</sup> **BARROS, José D'Assunção**. *O projeto de pesquisa em História*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2005

<sup>iii</sup> **BENJAMIM, Walter**. *Obras Escolhidas*, v. II, Rua de mão única, trad. de R.R. Torres F. e J.C.M. Barbosa, São Paulo: Brasiliense, 1987.

# O Videogame é um Artefato cultural?

Gustavo Nogueira de Paula

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Brasil

## Resumo

Em grande parte dos estudos acadêmicos o videogame tem sido tratado como verdadeiro artefato cultural e cada vez mais se assume que consigo são carregados valores e ideologias características de quem os produz. Nesta linha de pensamento, não é raro encontrar discursos que colocam o videogame como carreador de um estilo de vida estadunidense baseado no consumo, aliados a pensamentos deterministas e apocalípticos sobre a globalização pela qual as sociedades, sobretudo capitalistas ocidentais, têm passado. Embora seja grande a influência e importância dos Estados Unidos na produção e distribuição de videogames, bem como outras mídias, dizer que estes perpetuam meramente um estilo de vida norte americano que visa inculcar nas pessoas valores de consumo seria reduzir demais seu valor, além de uma informação muitas vezes incorreta. Para questionar este pensamento, partimos de uma breve discussão sobre diferentes conceitos de cultura e demonstramos que muitas vezes os jogos são feitos em culturas híbridas e que de acordo com a região em que são vendidos podem apresentar diferenças significativas. Ilustrando este questionamento, apresentamos a análise de dois jogos, *Streets of Rage 3* e *Final Fantasy X*, mostrando que estes não são apenas mídias híbridas, mas também artefatos culturais híbridos, produzidos em culturas híbridas. Esta reflexão se faz importante para esclarecer que os videogames são uma nova mídia, híbrida desde sua produção e com grande potencial para a criação de artefatos culturais híbridos, refutando a idéia de um domínio norte americano e apresentando a possibilidade de diálogo com culturas locais.

**Palavras-chave:** Videogame, Cultura, Híbridismo, Culturas híbridas

## Abstract

In most academic studies the videogame has been treated as truly cultural artifact and increasingly it has been assumed that it carries

values and characteristics of people who produce it. With having this in mind, it is not rare to find speeches that put the game as a carrier of a lifestyle based on U.S. consumption, combined with deterministic and apocalyptic thoughts on globalization by which societies, particularly Western capitalist world have been through. Although the U.S. have influence and play an important role in the production and distribution of videogames, as well as in other media, saying that videogames just perpetuate a North American lifestyle that seeks to impose consumption values on people would be to reduce too much videogame's value. Moreover, this information may not always be true. To challenge this idea, we present brief concepts of culture and demonstrate that sometimes videogames are made by hybrid cultures and according to the region they are sold they may differ significantly. Illustrating this question, we present an analysis of two games, *Streets of Rage 3* and *Final Fantasy X*, showing that these media are not just hybrids, but also hybrids cultural artifacts produced in hybrid cultures. This reflection is important to clarify that video games are a new medium, that are hybrid since its production and have a great potential for hybrid cultural works, refuting the idea of a North American dominance as well as presenting the possibility of dialogue with local cultures.

**Keywords:** Videogame, culture, Hybrid, Hybrid cultures

## Authors' contact:

[gustavondepaula@yahoo.fr](mailto:gustavondepaula@yahoo.fr)

## Trabalhos relacionados

Este artigo é parte de meu trabalho de Mestrado, que recebe apoio financeiro da agência de fomento CAPES. O Mestrado está sendo realizado no âmbito dos estudos de Letramento Digital desenvolvido pela área de Linguagem e Tecnologias do Departamento de Linguística Aplicada da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

## Introdução

*Eu sou um garoto digital do século 21  
Eu não sei como viver (ou ler)  
Mas eu tenho muitos brinquedos  
(Trecho da música 21st Century Digital Boy)*

A Música *21st Century Digital Boy* da banda Norte americana *Bad Religion* é uma sátira bem humorada que se refere a um estilo de vida que tem se tornado comum nas sociedades ocidentais industrializadas do presente século. Com o crescente avanço das tecnologias da informação e da comunicação, bens como o computador pessoal, o celular e mais especificamente o videogame já não são mais tão difíceis de serem encontrados nos lares das mais diferentes pessoas. Não apenas deixaram de ser raros, como também agora já fazem parte da vida cotidiana de um contingente cada vez maior de cidadãos, sejam crianças, adultos ou idosos.

Partindo da premissa da presença dos computadores, dos videogames e da internet, para citar apenas estas três novas tecnologias (que notoriamente possuem grande influência das grandes marcas e do mercado global), costumam-se fazer avaliações (não apenas entre o senso comum) de que estes vieram para acabar com culturas locais onde se inserem, carregando consigo (automaticamente) valores e signos de suas culturas de “origem”, sendo, portanto, a porta de entrada para o *American way of life* na vida de cada um. Além disso, em espaços virtuais são tidos como difusores da língua inglesa, suprimindo outras línguas utilizadas na internet, dentre outros ataques.

Vale notar que muitas vezes estas acusações são realizadas baseadas no senso comum, não sendo pautadas em qualquer trabalho científico que viesse a “comprovar” de maneira clara e satisfatória que a presença, não somente do videogame, mas das TIC, estivesse aniquilando os costumes e culturais locais, consideradas puras e intocadas (e também intocáveis).

O que se questiona aqui é se: i – É possível afirmar que culturas locais estão “desaparecendo” devido à influência desta mídia? ii – A cultura e os pensamentos de origem destes aparelhos seria uma cultura pura, que se impõe sobre as outras? iii – estes objetos serviriam apenas como difusores culturais ou possuiriam potencialidades de trabalho e educação que possam ser revertidos de forma positiva a quem os utiliza?

Para tentar responder a estas perguntas tão complexas, farei uma breve análise do videogame, da forma como é produzido e de que maneira tem se apresentado nas práticas cotidianas de seus jogadores. Um estudo como este se ancora na necessidade que temos de, em primeiro lugar, esclarecer que as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) não são, por si só, nocivas e em segundo lugar contribuir para a desmistificação de um artefato cultural que não tem recebido atenção acadêmica na mesma proporção em que cresce economicamente, o videogame. Como nos diz Magnani (2006) reflexões como esta visam alcançar a professores e educadores em geral, pois ao nos apropriarmos de práticas digitais no ambiente escolar poderíamos abrir novos caminhos, novas formas de agir e de refletir, mesmo sobre orientações educacionais já em uso.

## Cultura e Hibridismo

Antes de começar a falar especificamente sobre o jogo digital, cabe aqui pensarmos em uma questão que já existia antes mesmo de sua grande propagação: a globalização e os eventuais efeitos causados nas mais diversas culturas onde este fenômeno é analisado.

Falar de Cultura não é algo simples, pois se trata de um complexo objeto de estudo. Não podemos fazer simplificações e análises levianas sobre modos de vida, pensamentos, ações valores e signos. Pensar em Cultura implica pensar no que diferencia os homens, é pensar em constante transformação. De acordo com Geertz (1989 apud ALVES, 2005:28) a cultura pode ser assumida como "sendo teias e a sua análise; portanto não como uma ciência experimental em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa, em busca de significado". Ainda segundo Geertz (1989 apud ALVES, 2005:27-28)

“a cultura não é um poder, algo ao qual podem ser atribuídos casualmente os acontecimentos sociais, os comportamentos, as instituições ou os processos: ela é um contexto, algo dentro do qual eles podem ser descritos de forma inteligível – isto é, descritos com densidade”

Nessa perspectiva, cultura passa a ser entendida como todo um sistema semiótico, assim envolvendo diferentes tipos de textos, sons, imagens, formas e gestos, não se estruturando de forma individual, mas coletiva, fazendo parte de toda sociedade (ALVES, 2005)

Argumenta-se, por exemplo, com base em Hall (1997) que “a cultura é algo central não porque ocupe um centro, uma posição única e privilegiada, **mas porque perpassa tudo o que acontece nas nossas vidas e todas as representações que fazemos desses acontecimentos**” (VEIGA NETO, 2003:06, grifos meus). Ou seja, cultura como algo humano, sendo que é a partir dela que valores, regras, hábitos e modos de vida emergem e ganham sentido. Não podemos assim nos despir de nossa cultura, pois ela seria algo inerente ao nosso ser em sociedade.

Vale lembrar que nem sempre e nem por todos a cultura foi ou é vista dessa forma. Durante muito tempo a cultura foi tratada como sendo acúmulo de conhecimentos e/ou erudição, como explica Veiga Neto (2003:07)

“Aceitou-se, de um modo geral e sem maiores questionamentos, que cultura designava o conjunto de tudo aquilo que a humanidade havia produzido de melhor – fosse em termos materiais, artísticos, filosóficos, científicos, literários etc. Nesse sentido, a Cultura foi durante muito tempo pensada como única e universal”.

Esse pensamento inclusive figura em dicionários, sendo tratado como o nível de desenvolvimento de certo povo ou comunidade. Como podemos verificar na definição do Aurélio (1995:191)

“4. o desenvolvimento de um grupo social, uma nação, etc., que é fruto do esforço coletivo pelo aprimoramento desses valores; civilização, progresso.”

Claramente, esta não é a única definição de cultura encontrada no referido dicionário, mas foi aqui trazida para ilustrar o quão forte esta interpretação ainda é. Contudo, neste texto nos utilizaremos de uma diferente abordagem.

Deixo claro desta forma que, neste texto, cultura não será tratada apenas como conhecimento único e universal. Também não me afiliarei a pensamentos generalizantes, que colocam povos, etnias, credos etc. sob o manto de um mesmo pensamento, uniforme e imutável. Para tanto, utilizei-me do termo Hibridismo<sup>1</sup>, sendo que de acordo com Canclini (2003:19)

“hibridações são processos socioculturais nos quais estruturas ou práticas discretas, que existiam de formas separadas se combinam para gerar novas estruturas, objetos e práticas. **Cabe esclarecer que as estruturas chamadas discretas foram resultados de hibridações, razão pela qual não podem ser consideradas fontes puras**” (grifos meus).

Tal conceito, que coloca por terra a definição de culturas puras, contribui para que possamos demonstrar que a globalização não possui simplesmente o efeito de assimilar culturas de menor poder econômico e político na sociedade atual. Obviamente, seria ingênuo de afirmar que não existam intencionalidades, sobretudo mercadológicas, na crescente expansão das TIC e do mercado global. Contudo, parece ser um grande erro conceitual dizer que algumas culturas irão desaparecer e erguer bandeiras de protesto em nome de uma cultura local intocável.

Devemos primeiramente nos lembrar, por exemplo, que a internet é uma rede de redes de computadores capazes de se comunicar entre si, não sendo outra coisa (CASTELLS, 2000). Este pensamento de Castells vem para nos lembrar de que os sentidos e significados que são dados aos objetos e às práticas sociais não são simplesmente carregadas com estes de forma pura e simples. Tais significados são construídos socialmente.

Dados econômicos nos mostram que os *games* tem obtido significativo desempenho em praticamente todos os países industrializados do globo e até mesmo em alguns países pobres (em especial considerando-se a pirataria). Squire (2003:02) nos mostra que “Em 2001, a venda de *hardwares* e *softwares* de computadores e consoles para jogos teriam ultrapassado US \$ 6,35 bilhões nos Estados Unidos, e uma estimativa de \$ 19 bilhões no mundo inteiro” Sabe-se também que, assim como quase todo bem de consumo, os EUA são seu principal mercado. O que a maioria das pessoas não sabe é, que, a maior parte dos jogos ou são produzidos no Japão ou são produzidos por japoneses, mesmo que em outros países. Alguns dos personagens mais famosos dos videogames como Mario ou mesmo os Pokémon foram produzidos por *game designers* japoneses.

Tal fato vem a reforçar o caráter híbrido dos videogames, desde sua produção. Afinal de contas, mesmo que se tenha grande influência dos mercados e dos modos de vida norte americanos, seria impossível afirmar que tais produtores japoneses “deixassem sua

<sup>1</sup> Neste texto os termos hibridismo e hibridação serão tratados como sinônimos.

cultura de lado” no momento da elaboração e produção de um jogo.

Weiner (2000) nos mostra que as transformações que vem ocorrendo nas mais diversas sociedades ao redor do globo, em muitos casos devido a esta globalização, tem feito com que ocorra uma mundialização de culturas e não simplesmente de uma Cultura em detrimento de outras. Segundo o autor, podemos pesquisar sobre a globalização de duas formas, dois pontos de partida opostos, sendo eles:

“ou se observa a circulação dos fluxos culturais a nível *mundial*, ou se estuda a maneira como eles são recebidos a nível *local*. Os resultados da observação e as conclusões a que chegaremos serão diferentes em função destas duas escalas de observação.” (WEINER: 143, op.cit.)

Weiner sustenta ainda que precisamos levar em conta também o que está em jogo na comunicação, pois

“a circulação de bens culturais em escala mundial é um fato de comunicação. Ora, os teóricos da comunicação têm abandonado, atualmente, o esquema que via o receptor como uma instância passiva diante das mensagens divulgadas pela fonte. Existem espaços de retroação que validam um modelo interativo de comunicação.” (p.145, op.cit.)

Para ilustrar este pensamento, lança mão de um esquema produzido Bertrand (1995 apud Weiner, p.145, op.cit.)

O modelo interativo da comunicação

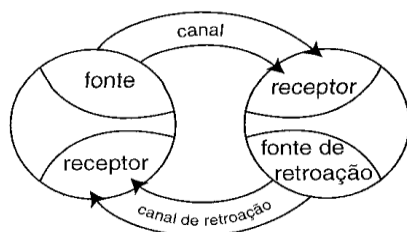


Figura 1: Modelo interativo da comunicação

O autor nos mostra dessa forma que

“o ponto de vista global sobre a globalização da cultura isola os produtos culturais de seu contexto, agrega-os por categorias e quantifica sua produção e sua distribuição em escala planetária. Ele está mal armado

para compreender a maneira como os produtos culturais são recebidos, decodificados, recodificados, domesticados, reapropriados. O ponto de vista global não tem acesso à atividade das instâncias intermediárias, que fazem a triagem e recontextualizam os produtos das culturas-industriais”. (WEINER:145, op.cit)

Ou seja, muitas práticas sociais “exportadas” de um país (falo em país de origem apenas para demarcar seu “início”, não significando que seja uma prática homogênea em seu local de “nascimento”) são ressignificadas e transformadas ao entrarem em contato com culturas locais específicas.

Além disso, como pôde ser percebido através da figura 1, a questão da globalização nos traz uma grande contradição.

Por um lado realmente devemos levar em conta a existência de uma cultura de massa global, frequentemente aliada a consumo e marketing, que visa sua inserção nos mais variados mercados ao redor do globo. Sabe-se que esta cultura de massa pode vir a homogeneizar hábitos de consumo (e por extensão diferentes tipos de hábitos), em que as comunidades locais, devido a sua fragilidade para competir com grandes corporações multinacionais, poderiam realmente se enfraquecer e aderir a práticas que inicialmente não lhes trazem grande significado.

Por outro lado, esta mesma globalização, através, sobretudo das TIC, contribui também para dar voz e até mesmo colocar em evidência estas mesmas culturas locais, que antes não possuíam tantas formas de se fazer aparecer e até mesmo evidenciar seus próprios hábitos sociais frente às diferentes culturas ao redor do mundo.

## Videogame e Cultura

Dando continuidade aos argumentos apresentados na sessão anterior, vale lembrar aqui que muito tem se falado sobre a Cibercultura (LÉVY, 1999) e sobre a cultura de simulação em que vivemos hoje. Esclarecendo este termo “cultura da simulação”, podemos nos valer das palavras de Turkle (1989, apud ALVES:29, op.cit) que nos diz especificamente como os videogames se inserem nesse mundo tecnológico

“Os videogames são uma janela para um novo tipo de intimidade



com máquinas, que caracteriza a cultura do computador nascente. O relacionamento especial que os jogadores estabelecem com os videogames tem elementos comuns a interação com outros tipos de computador. O poder dominador dos videogames, o seu fascínio quase hipnótico, é o poder dominador do computador. As experiências de jogadores de videogame ajudam-nos a compreender esse poder dominador e algo mais. No fulcro da cultura de computador está a idéia de mundos construídos, ‘governados por regras’. Utilizo o jogo de videogame para iniciar um debate sobre a cultura de computador de regras e simulação.”

Mas ao falarmos das novas medias, especialmente no videogame, que tem sido considerado como um expoente desta categoria, o hibridismo (não apenas cultural) ocorre desde sua origem. Innocent (2003:01) define os novos *media* como algo que tem sido descrito “**como um híbrido de mídia tradicional**, um meio de contexto e de relações, ou como um sistema para manipular símbolos.”<sup>1</sup> Ainda neste tema, Manovich (2001, apud INNOCENT:01, op.cit.) comenta que

“o computador com dados em 3-D e o computador baseado em espaço virtual tornaram-se verdadeiras formas culturais – formas gerais utilizadas pela cultura para representar a experiência humana, o mundo, e a existência humana neste mundo.”

Além disso, Lindley e Craig (2001, apud INNOCENT:02, op.cit.) afirmam também que estamos em um processo de

“desenvolvimento de sistemas em que estamos a criar novas formas de significado, novos modos de expressão e, potencialmente, novas formas de função estética (e que) entender esses sistemas (portanto) exige abordagens que podem identificar princípios de semiose a partir de uma perspectiva de que cada forma é fluida e altamente variável.”

Tratando especificamente dos videogames, sabemos que estes são tidos como uma mistura entre o cinema, a música (o som), o

jogo, a narrativa ficcional em Literatura e diversas outras Linguagens. Isto em muitos casos chega a causar problemas para sua definição, devido à heterogeneidade que o constitui. Como resultado, o que tem ocorrido são estudos transdisciplinares sobre esta mídia, visto que tentar meramente defini-lo para encaixá-lo em qualquer área clássica de estudo poderia servir apenas para reduzir seu potencial, pois isto tenderia a uma simplificação do objeto.

Porém, apesar da crescente visão dos videogames como objetos complexos e heterogêneos, o que se fala no senso comum (além dos eternos comentários sobre sua violência) é que estes serviriam apenas para inculcar na cabeça dos jovens um jeito americano de ser. Contudo, ao olharmos mais de perto veremos que esta afirmação mostra falta de conhecimento e uma superficialidade notáveis.

### O Hibridismo e *Final Fantasy X*

Explicando este movimento, Consalvo (2006), pesquisadora do MIT Cambridge, em artigo intitulado “Console video games and global corporations: Creating a hybrid culture” nos mostra o quão complexo é este artefato cultural.

A autora se pauta no exemplo de um jogo de grande sucesso ao redor do mundo, produzido pela empresa japonesa de jogos Square-Enix, a série *Final Fantasy*, em especial o número X. Na descrição que faz dos personagens principais do jogo ela diz que nos EUA

“um dos jogos mais esperados de 2002 apresentava um herói loiro de olhos azuis relutante em entrar numa missão para ajudar uma jovem mulher feiticeira, de cabelos escuros e quimono e seu bando de amigos, incluindo um jamaicano “rato de praia”, um poderoso mago em um vestido feito de correias, um sábio quase samurai guerreiro, um humanoíde leão-monstro com um chifre quebrado na cabeça e uma menina que fabricava poderosas armas mecânicas.” (CONSALVO, 2006:03).

Na seqüência a autora ainda afirma que

“este sucesso foi apenas o último de uma seqüência, no entanto, a empresa Square é exemplar dentro da indústria global de jogos digitais, um híbrido composto principalmente de empresas japonesas e americanas (EUA), que sabe misturar cuidadosamente a cultura

japonesa e a americana em seus jogos. O híbrido resultante é agora um padrão para a indústria do jogo, e esta indústria e os seus jogos se tornaram uma parte normal da cultura americana - aceita e bem-vinda em salas-de-estar perto de você”. (CONSALVO:03 op.cit).

A autora salienta ainda durante sua escrita sobre o medo existente por parte dos EUA, durante a década de 80 do século passado, de uma invasão cultural oriental (sobretudo japonesa) no país. Esse medo diminuiu já na década de 90 com a crise sofrida pela economia japonesa. Enquanto isso, atualmente segundo a mesma autora “a atual popularidade de um estilo ou cultura Pan-Asiática nos EUA pode sugerir que a cultura não segue um caminho unidirecional.” (CONSALVO:03, op.cit.). Como outro exemplo desta cultura Pan – Asiática (Japão, Coreia, China e Taiwan principalmente) que tem feito enorme sucesso e que tem sido assimilado ao estilo norte americano, podemos citar a série de filmes *Matrix* (1999). Mesmo tratando-se de um filme *hollywodiano*, a maior parte dos gestos, dos comportamentos e das práticas corporais tem notória influência das culturas orientais, sendo que no atual cenário político/econômico a China tem se sobressaído neste aspecto. Para tal, basta analisar as lutas, as vestes e as posturas dos personagens, a título de esclarecimento, mesmo que em muitos casos trate-se de uma visão predominantemente estereotipada de tal cultura não se pode negar a influência que esta tem exercido nas produções artísticas (dentre outras produções) mundo afora.

De maneira resumida, a autora nos mostra o quão múltiplas são as presenças deste e de vários outros artefatos culturais em nossa vida, que apesar de sua produção local, encontram adeptos e seguidores ao redor do mundo, devido à grande abrangência e identificação dos consumidores para com seus personagens. Soma-se a isso o fato de que em cada jogador a narrativa reverbera de forma diferente e é assimilada de forma diferente, fica difícil dizer que ao se jogar este tipo de jogo estaríamos apenas incorporando um “americanismo” em nossa prática cotidiana.

Como exemplo disso, ela articula que:

“Esta pesquisa mostra que a indústria do videogame é um híbrido englobando uma mistura de empresas japonesas e americanas e (mais importante) culturas a um grau não visto em outros meios indústrias, especialmente no que diz respeito à cultura popular dos EUA. Embora o termo “híbrido” tenha sido tradicionalmente associado a teoria pós-

colonial e de noções de identidade em relação a indivíduos ou grupos de indivíduos, a intenção aqui é a de ampliar o seu âmbito, de forma a abranger dois tipos de fusão: a fusão de negócios e cultura, bem como uma convergência entre interesses japoneses e dos EUA nestas áreas. Assim como diferentes identidades nacionais foram misturadas neste híbrido, os reinos do mundo dos negócios e da cultura são convergentes em novas formas. Embora a cultura popular sempre tenha sido um negócio, a indústria dos videogames mostra como estas áreas estão interligados, e como **o global e o local são o tecido em que estas são constituídos**”.(CONSALVO:05, op.cit.).

Voltando a comentar sobre este hibridismo, a própria autora também explica, pautada em Tomlinson (1999), que este hibridismo não é um espaço entre “duas zonas de culturas puras” (p. 05) onde ocorre uma mistura. Trata-se, na realidade, de uma cultura de uma mídia global que é diferente de qualquer mídia nacional das culturas de sua composição. As particularidades da indústria do videogame incidem justamente na sua complexa mistura de formato, estilo e conteúdo dentro dos *games*.

De qualquer forma, esta cultura híbrida não se torna homogênea, ao passo que ao “viajar” ao redor do mundo (as vendas dos videogames em diferentes regiões do globo) as demandas locais ainda podem alterar (e alteram) muitas vezes o produto final a ser oferecido.

Este é um fenômeno conhecido como glocalização, sendo identificado também em outras mídias, como a televisão, ou até mesmo em outros mercados, como o setor da alimentação. De acordo com Buzato (2007) trata-se de uma nova organização do capitalismo, em que ao invés de serem impostos padrões lineares de mercados, materiais e serviços o que ganha importância é a “adaptação de produtos e serviços concebidos nos países sede para os mercados locais nos quais tais produtos e serviços são oferecidos” (BUZATO: 101, op.cit.)

Basta pensarmos em censuras, questões religiosas, mercado e etc. De forma a exemplificar estas alterações, apresento aquilo a que chamarei de “o caso *Streets of Rage 3*”.

### O Caso *Streets of Rage 3*

*Streets of Rage* é um jogo 2d que se enquadra no estilo “Ação/Luta (*Beat-'Em-Up*)”, em que o jogador enfrenta levas de inimigos o tempo todo. Sua história se baseia em um clichê

bastante utilizado nas décadas de 80 e 90: Mocinhos enfrentam bandidos no intuito de tornar a cidade um lugar melhor. Para prosseguir no jogo a receita é apertar várias vezes o botão e desferir socos e chutes em todos inimigos que surgem com o tempo

Este jogo produzido originalmente no Japão apresentou diferenças substanciais em sua transposição para os EUA e Europa. Como exemplo destas modificações podemos citar a remoção de um inimigo que apresentava características homossexuais (grosseiramente estereotipadas) e a troca das roupas das personagens femininas, que passaram a utilizar vestimentas mais curtas. Ainda em se tratando de trocas de roupas, alguns personagens masculinos tiveram suas roupas também modificadas, sendo alteradas suas cores, como de vermelho para prateado e de vermelho e azul para vermelho e amarelo, sendo consideradas cores mais “neutras”. O próprio roteiro foi bastante alterado, sendo a principal alteração a remoção do termo Casa-Branca, substituído por Prefeitura, apesar de claramente ainda apresentar o desenho da Casa-Branca. Abaixo, figura da personagem removida durante a transposição do jogo do Japão para outros países.



Figura 2: Zan (à direita) enfrentando Ash, o personagem removido por seu estereótipo gay

Neste jogo fica claro que existe grande potencial de aproximação de culturas locais no universo dos videogames, contudo o que acontece são meras adaptações mercadológicas, que visam mais o lucro do que o diálogo entre diferentes culturas.

## Videogame, Cultura e Educação

Pensando neste largo alcance possibilitado pelos jogos e pela gama variada de possíveis ações e interpretações dentro de cada jogo, o videogame vem sendo repensado,

portanto, como elemento híbrido e que incorpora diferenças com grande facilidade.

Sendo assim, não podemos reduzir a importância do videogame em um contexto global em que é cada vez mais fácil o acesso a diferentes produtos culturais e meios de comunicação. Também não podemos olhar para o videogame somente como transmissor do pensamento norte americano (ou de qualquer outra cultura de países dominantes economicamente). Contudo, se não passarmos a tratar este artefato cultural como uma Linguagem própria e salientar suas possibilidades, continuaremos a pensar desta forma, especialmente dentro do senso comum.

Apesar de acreditarmos que, assim como outras mídias, o videogame carrega consigo ideologias e pensamentos de quem e onde foi produzido, seria demais dizer que estas ideologias seriam “absorvidas” por seus praticantes, de forma direta e simples. Este tipo de pensamento, inclusive, coloca o jogador em um papel passivo frente à atividade que está a exercer, não sendo levadas em conta suas reflexões e ações dentro dos diferentes jogos. Este mesmo pensamento, além disso, está mais próximo daquilo que se convencionou chamar, por exemplo, de educação bancária, em que os conhecimentos seriam transmitidos a crianças que seriam meros receptáculos do “saber”. Chega a ser irônica esta idéia de educação e de videogame, que nestes casos se aproximam, sendo o videogame combatido, por aqueles que o tratam de forma até mesmo simplista, por supostamente realizar o que a escola vem fazendo há muitos anos.

Considerando esta reflexão, o videogame pode assim representar um importante papel na Educação, sobretudo dos jovens escolares, pois através dele seria possível o trabalho com diferentes contextos culturais de forma imersiva.

Levando em conta que a sociedade atual, em especial os jovens, vive cada vez mais em uma cultura de simulação (TURKLE, 2005), se faz importante que a escola esteja preparada para trabalhar com este tipo de pensamento. Essa cultura que, segundo Alves (op. Cit.) é caracterizada por formas de pensamentos não lineares e ramificados, abre caminho diferentes estilos cognitivos e até mesmo emocionais e de relacionamento, colocando-se em conflito com os adultos, criados e educados em uma outra lógica (atualmente talvez possamos dizer até que em outro tempo), colocando-os para preencher novos espaços, passar por transformações a “**ressignificar sua forma de ser e estar no mundo.**” (p.29) Neste contexto o videogame emerge como ferramenta de grande importância, pois ele cada vez mais faz parte do

cotidiano dos alunos, que chegam à escola com pensamentos que tem escapado ao domínio do professor. Explicitando esse pensamento, Belloni e Gomes (2008) nos trazem que

“No campo da educação, tem-se mesmo necessidade de conhecer melhor nossos alunos. De repente, a escola já não compreende a criança, que fala e escreve outra língua, que sabe coisas que a professora não entende muito bem e que os pais, muitas vezes, ignoram por completo, subvertendo a relação tradicional entre o adulto-que-sabe e a criança-que-não-sabe.” (p. 719)

Ou seja, retomando pensamento de Alves (op.Cit.) esta presença de diferentes aparatos digitais presentes nesta cultura da simulação faz com que sejam necessárias formas de compreensão divergentes, uma imersão no universo daqueles que são os constituintes desta cultura.

Além disso, através destas possíveis imersões em diferentes culturas e sociedades e com a capacidade de simulação desta mídia, a escola que estivesse bem preparada teria a capacidade de educar seus alunos para o videogame e não somente através dele. Isso poderia contribuir de forma criativa para que os alunos realmente soubessem interpretar de forma crítica aquilo que lhes é transmitido em cada diferente jogo. Isso torna os jovens verdadeiros agentes enquanto jogam o videogame e não apenas os condiciona como meros espectadores com controladores nas mãos.

Se talvez ainda estejamos distantes de uma realidade em que a produção de jogos seja difundida e ao alcance de muitas pessoas, em que cada um possa transformar o jogo para que alcance fins específicos, podemos ao menos trabalhar com os jogos comerciais e apontar o que estes trazem das diferentes culturas ao redor do globo e problematizá-las em aula. Sendo assim, seria possível uma utilização crítica do videogame, que realmente contribuísse na formação de cidadãos.

Finalizo este texto com a reflexão e o questionamento de Gee (2003), sobre como atuam os videogames e como eles se diferenciam da escola

“Portanto, temos aqui algo que é longo, difícil, e desafiador. No entanto, você não pode jogar um jogo se você não o aprendê-lo. Se ninguém joga um referido

jogo, ele não vende e a companhia que o produziu pode ir à falência. Evidentemente, os *game designers* poderiam manter-se tornando os jogos mais curtos e simples para facilitar a aprendizagem. Isso é muitas vezes o que as escolas fazem. Mas não neste caso, *game designers* insistem em fazer os jogos mais longos e mais difíceis (e introduzir coisas novas em novos jogos), e ainda conseguem fazer com que sejam aprendidos. Como?” (p.11)

## Agradecimentos

O autor gostaria de agradecer a todos aqueles que de certa forma contribuíram na construção deste trabalho, que teve seu início durante uma disciplina do curso de pós graduação. Gostaria de fazer um agradecimento especial a professora Terezinha Maher, por seus comentários pertinentes durante a construção deste e também por aceitá-lo como trabalho final em sua disciplina. Importante também agradecer a meu orientador Marcelo Buzato pela paciência de, quando possível, discutir e argumentar em partes da elaboração e escrita não apenas deste artigo, mas de todo o processo de realização de meu Mestrado, desde minha entrada no programa de pós graduação do Instituto de Estudos da Linguagem na Universidade Estadual de Campinas. Agradeço também a meus amigos, que durante a escrita deste artigo emprestaram as ferramentas necessárias para que este pudesse ser construído.

Muito obrigado.

## Referências

- ALVES, L. Game over: Jogos eletrônicos e violência, São Paulo, Futura, 2005
- BELLONI, M.L e GOMES, N.G. Educação e Sociedade, Campinas, vol. 29, n. 104 - Especial, p. 717-746, out. 2008
- BUZATO, M. E. K. Entre a fronteira e a periferia : linguagem e letramento na inclusão Digital. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP : [s.n.], 2007.
- CASTELLS, M. Internet e Sociedade em Rede. In: MORAES, D. (Org.) Por uma outra comunicação: mídia, mundialização cultural e poder. Rio de Janeiro: Record, 2004. p. 255-287.
- CONSALVO, M. Console video games and global corporations: Creating a hybrid culture. Londres, 2006. New Media and society, vol. 8, N. 1, pág. 117-137.
- GARCIA CANCLINI, N. Culturas híbridas – Estratégias para Entrar e Sair da Modernidade, 4.ed. São Paulo: EDUSP, 2003.

GEE, J. P. What Videogames have to teach us about learning and literacy. Madison, 2003

GEERTZ, C.. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro, Zahar, 1989.

HALL, S. A Identidade Cultural na Pós-modernidade. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

INNOCENT, T. Exploring the nature of electronic space through semiotic morphism. Faculty of Art & Design, Monash University, 2003.

LINDLEY, CRAIG et al. New Media semiotics – computation and aesthetic function. COSIGN-2001, 10-12 September 2001. CWI, the Netherlands

MAGANNI, L.H.X. Virando o jogo: uma análise de videogames através de um olhar discursivo crítico. Campinas, 2006. Dissertação de Mestrado, UNICAMP.

MANOVICH, L. The language of new media. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2001.

MATRIX, Produção de SILVER J., WARNER BROS. 1999

SQUIRE, K. Video games in education. Cambridge, 2003. Comparative Media Studies Department, 14N-205 Massachusetts Institute of Technology,

STREETS OF RAGE 3, SEGA, 1994

TOMLINSON, J. (1999) *Globalization and Culture*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

TURKLE, S. How computers change the way we think. The chronicle review, 2004

VEIGA NETO, A. Cultura, culturas e Educação. Revista Brasileira de Educação, 23: 5-15, 2003,

WEINER, J. P. A mundialização da Cultura. Bauru. 2000, EDUSC.

---

<sup>i</sup> Todas as ênfases adicionadas e traduções são minhas

# Os Mundos Virtuais e o Jornalismo Nos Jogos

Nilson V. Soares\*      Bernardo C. Aguiar\*\*

\* Mestre em Comunicação pela Universidade Federal de Pernambuco

\*\* Mestrando em Design pela Universidade Federal de Pernambuco

## Resumo

Neste artigo tratamos do jornalismo de mundos virtuais, que se preocupa em reportar os acontecimentos e fatos do mundo de jogo, e não os externos ao mesmo. Inicialmente, traçamos os precedentes do jornalismo de mundos virtuais. Em seguida, fazemos uma rápida análise de conteúdo dos jornais *The City Scoop*, vinculado ao *City of Heroes*, e *EVE TV*, vinculado ao *EVE Online*. Usamos a teoria da tipificação dos jogadores de mundos virtuais, de Richard Bartle, para fazer um cruzamento entre os jogadores e o conteúdo dos jornais estudados, no intuito de compreender o papel do jornalismo de mundos virtuais na cultura dos jogos on-line.

**Palavras-chave:** mundos virtuais, jogos on-line, jornalismo, cibercultura.

## Contatos dos autores:

\* [nilsonsoares@gmail.com]

\*\* [bernardo.cortizo@gmail.com]

## 1. Introduction

Ao entrar pela primeira vez em um mundo virtual o jogador se vê diante de sua primeira tarefa: a criação de um personagem, um avatar para representá-lo no mundo on-line. Como esse personagem será criado, quais passos serão necessários para tanto, e a gama de escolhas que o jogador terá à sua disposição, são aspectos que variam a cada jogo.

Ao tentar definir suas escolhas, tanto de mundo virtual, como servidor ou tipo de personagem, o jogador se vê de diante de algo que McCombs [2004] chama de “necessidade de orientação”. Ao entrar em qualquer nova dinâmica podemos sentir a necessidade de orientação. Em uma eleição podemos sentir a necessidade por conhecer mais os candidatos. Quando chegamos em uma nova cidade, sentimos a necessidade de saber onde ficam nossos pontos de interesse (como hotéis, centros comerciais e locais turísticos). O mesmo ocorre nos mundos virtuais. O jogador inicialmente pouco conhece sobre as dinâmicas do jogo, sobre o funcionamento de sua *mecânica*, os elementos que compõem seu *cenário*, o *lore* do jogo, ou mesmo sobre as regras implícitas de interação social entre os habitantes do mundo.

Existem técnicas disponíveis aos desenvolvedores de mundos virtuais para suprir parte da informação e orientação necessitada pelos jogadores: tutoriais, missões que introduzam gradualmente as mecânicas e *lore* do jogo e levem os jogadores através de áreas criadas com o intuito de, progressivamente, apresentarem graus maiores de complexidade. Tais técnicas, entretanto, conseguem ir apenas até certo ponto, possuindo limitações significativas. A aplicação de boa parte delas leva à experiência de uma estrutura de jogo mais fechada<sup>1</sup>. Além disso, assim como a ação de consultar a legislação de uma cidade inglesa não poderá nos informar sobre a postura social esperada durante o chá, inferimos que tais tutoriais não alcançam determinados aspectos dos mundos virtuais devido às dinâmicas sociais desses jogos.

No mundo material (constantemente chamado de “mundo real”, embora discordemos de tal definição, como discutimos anteriormente [Soares 2008]), o jornalismo tradicional atua como um fator de orientação ao cruzar a *relevância* (tema que determinada pessoa ou público considera de interesse) e a *certeza* (o que se sabe sobre o tema) [McCombs 2004], saciando parte de nossa necessidade de orientação.

Seguindo uma lógica de semelhança com parte das dinâmicas envolvidas no surgimento do jornalismo tradicional, percebemos o aparecimento de um jornalismo *nos jogos*, que atua também como fator de orientação nos mundos virtuais, trazendo aos jogadores aspectos de relevância sobre o jogo. Tal jornalismo atua na própria formação de realidade [Vizeu 2007] dos jogadores.

Neste artigo, temos como objetivo estudar o aparecimento do jornalismo de mundos virtuais, bem como as características do conteúdo de tal mídia.

## 2. Related Work

O fenômeno dos mundos virtuais vem atraindo pesquisadores de diversos campos, com o intuito de estudar aspectos tão variados como a conformação, neles, das comunidades on-line [Rheingold 1993], da

---

<sup>1</sup> Confira em “6. A Tipificação dos Jogadores e as Notícias de Mundos Virtuais”, as distinções entre mundos virtuais com estrutura fechada (*roller coaster*) e aberta (*sandbox*).

economia virtual e suas inter-relações com a economia externa ao jogo [Castronova 2005], os aspectos psicológicos relacionados aos jogadores, suas identidades e motivações [Yee 2005; Yee 2006a; Yee 2006b], o panorama cultural do jogo e suas dinâmicas sociais [Ducheneaut et al. 2006; Taylor 2006] bem como questões de cidadania on-line e liberdade de imprensa [Jenkins 2004; Koster, 2000; Ludlow e Wallace 2007], e a própria construção desses mundos, como tratada por Bartle [1996; 2003].

Nenhum desses autores, à exceção de Ludlow e Wallace [2007], aborda a temática do jornalismo de mundos virtuais que tratamos neste artigo, são, entretanto, trabalhos importantes para a compreensão da cultura dos mundos virtuais e, de tal forma, imprescindíveis para a formulação desta pesquisa, assim como os estudos sobre jornalismo e mídia de Vizeu [2007], McCombs [2004] e Wolfe [1973].

### 3. O Jornalismo nos Jogos

Lançado comercialmente em 1997, Ultima Online foi o primeiro grande MMORPG ocidental [Bartle 2003; Castronova 2005], juntando 100 mil jogadores apenas no primeiro ano de funcionamento. Ultima Online pertence a uma das mais populares séries de RPG eletrônico para PC, abrangendo mais de 15 títulos diferentes, cujo início se deu em 1980 e, não surpreendentemente, foi também solo fértil para o aparecimento do que pode ser identificado como um dos primeiros aparecimentos de práticas de jornalismo vinculadas a um MMORPG.

Em 09 de agosto de 1997, Lorde British, personagem dos mais importantes dentro do mundo do jogo, foi assassinado por um jogador durante um ato público, ainda na fase beta do Ultima Online. O personagem é, de acordo com a cultura do jogo, o rei de Britannia, principal reino do mundo, e, na versão on-line, o avatar pessoal de Richard Garriot, o criador da série.

O assassinato de Lorde British tornou-se um marco na história do jogo, gerando forte repercussão entre os jogadores e espalhando-se por fóruns de internet. Não havia sido feito um apenas ataque contra um ícone do jogo, mas também contra o próprio criador de Ultima. O fato deu origem à cobertura presente no site Ultima Online Travelogues [Jones 2003; Ultima 1997] que apresenta as seguintes informações:

- Três fotografias do jogo, duas delas tiradas durante o incidente, acompanhadas de um curto texto descritivo. A primeira fotografia mostra o agrupamento de jogadores que se formava antes do discurso de Lorde British. A segunda, o momento da morte do personagem. A terceira é de aproximadamente um mês e

meio depois, mostrando a contagem regressiva para o encerramento da fase beta

- Entrevista com Rainz, o jogador, de 23 anos, responsável pelo crime virtual
- Declaração oficial (enviada por *e-mail*) do time de desenvolvedores de Ultima Online, explicando as razões relacionadas ao banimento de Rainz do beta de Ultima Online

O material publicado no Ultima Online Travelogues se aproxima das características da produção jornalística na medida em que:

- Atende a critérios de noticiabilidade, pois reporta a morte de um personagem central do mundo de jogo
- Abre espaço para os dois lados da questão, entrevistando Rainz sobre o crime virtual que teria executado, sua visão do fato, seus motivos e os pormenores de sua punição, assim como oferecendo espaço para o release onde a OSI justifica suas ações
- Exibe através de imagens (consideradas como um “registro do momento”) o desencadear do incidente

A cobertura do assassinato de Lorde British torna-se emblemática por apontar para a possibilidade de conformação de algo que poderia ser classificado como um novo gênero jornalístico: o jornalismo *nos* jogos. Distinto do jornalismo *dos* jogos, onde os gêneros da resenha crítica (dos jogos lançados) e da notícia (dos jogos ainda não lançados) dominam [Gillen 2004], esse novo gênero tem como foco os acontecimentos internos dos jogos, os fatos dos mundos virtuais.

Ao invés de se preocupar com os acontecimentos relacionados à indústria dos jogos ou ao número de vendas de determinado console, o jornalismo *nos* jogos está atrelado à cultura dos mundos virtuais, aos acontecimentos que se passam dentro do círculo mágico [Huizinga 1938], dentro da esfera de realidade do jogo (mas ao mesmo tempo não está limitado a esse espaço contido, ajudando a estabelecer uma *porosidade*, um *borramento* entre as fronteiras de jogo e não-jogo, como discutido por Castronova [2005] e Taylor [2006]). O jornalismo *nos* jogos preocupa-se com as movimentações de tropas de avatares pertencentes a reinos em guerra, assim como com o valor, em dólar, de uma armadura mágica digital.

Tais jogos on-line não apenas constituem parte da vida cotidiana dos jogadores [Soares 2008], como também passam a ocupar uma parcela de tempo que, outrora, talvez fosse gasto com outras mídias, como a televisão:

*Os jogadores de MMORPG passam, em média, 21 horas por semana jogando e cerca de 7,7 horas por semana assistindo à TV. A média nacional [dos EUA] de tempo gasto assistindo TV é 28*

*horas por semana, o que é o mesmo resultado da soma das médias acima. Em outras palavras, isso dá suporte ao argumento de que o tempo que era gasto assistindo à TV foi substituído por [tempo] jogando MMORPG [Yee 2005].*

Se considerarmos os números de Woodcock [2008], o público potencial para o jornalismo dos mundos virtuais irá praticamente dobrar até 2012, atingindo a marca de 30 milhões; um público que gasta considerável número de horas em um cotidiano inalcançado pela mídia tradicional. Vale ressaltar que os dados de Woodcock não levam em consideração mundos virtuais gratuitos, nem os que funcionam através do sistema de microtransações – o que aponta para um potencial ainda maior do gênero.

A própria indistinção entre jogo e não-jogo, que possibilita o jornalismo dos mundos virtuais, é, entretanto, um dos fatores coloca em discussão o direito à liberdade de imprensa dentro desses jogos. Antes de entrar em um mundo virtual o jogador deve aceitar um termo de compromisso específico àquele mundo – a maioria dos quais estabelece que a propriedade de tudo que existe no mundo de jogo pertence à empresa que o criou. Os jogadores argumentam, porém, que os bens que possuem no jogo, assim como os efeitos causados no mundo on-line, são fruto do próprio esforço e parte integrante da vida pessoal, o que faz com que os mundos virtuais sejam, na forma como se apresentam hoje, uma área cinzenta da perspectiva legal [Bartle 2003; Castronova 2005; Jenkins 2004; Taylor 2006; Yee 2006a], de modo tal que leva tradicionais firmas de advocacia internacionais, como a Pillsbury Winthrop Shaw Pittman LLP, a preparar times multidisciplinares com o intuito de lidar com os assuntos legais relativos aos mundos virtuais [Pillsbury 2008].

Enquanto uma definição de “a quem pertence o jogo” [Bartle 2003] não for encontrada, casos como o de Peter Ludlow serão conseqüências possíveis nos mundos virtuais. Ludlow é professor de filosofia da Northwestern University (e ex-professor da Universidade de Toronto e da Universidade de Michigan). Seu avatar no jogo The Sims Online chamava-se Urizenus e trabalhava no Alphaville Herald, jornal de maior destaque (e provavelmente o único) da cidade de Alphaville (o, então, mais populoso servidor do The Sims Online).

Em novembro de 2003, Ludlow organizou uma série de entrevistas, com personalidades de Alphaville, que continuavam investigações anteriores do jornal, como os pormenores do funcionamento de uma organização para-governamental que tentava assumir o controle da cidade [Ludlow 2003]; da máfia local [Ludlow e Wallace 2007] e de uma rede de prostituição juvenil.

As matérias e entrevistas de Urizenus incomodaram a administração da cidade. Inicialmente, os

desenvolvedores do jogo baniram qualquer menção ao The Alphaville Herald no The Sims Online [Ludlow e Wallace 2007; Ward 2003] e, em seguida, expulsaram o repórter virtual do mundo de jogo; além de confiscarem todos os seus bens – incluindo dois gatos virtuais de estimação.

A expulsão de Ludlow repercutiu em veículos como The New York Times [Harmon 2004] e BBC Notícias [Ward 2003] – remetendo também a discussões anteriores, como a Declaração dos Direitos dos Avatares de Raph Koster [2000]. Entretanto, as incursões jornalísticas de Ludlow nos mundos virtuais não cessaram após seu banimento do The Sims Online: The Alphaville Herald ressurgiu, em junho de 2004, como The Second Life Herald, fazendo a cobertura dos acontecimentos dentro do Second Life. Atualmente o jornal envolve 29 pessoas em sua produção e segue o formato de blog.

O Second Life Herald possui um formato muito próximo, em termos de estilo, do The Alphaville Herald – são, na verdade, basicamente o mesmo veículo, apenas com a mudança de foco do The Sims Online para o Second Life. As reportagens costumam focar em eventos sociais dentro dos mundos de jogo. Eventos sociais, festas, manifestações artísticas e/ou políticas, apresentações culturais, entrevistas com celebridades-avatares.

Tanto The Sims Online quanto Second Life fazem parte da categoria de jogos sociais<sup>2</sup>, assim sendo, os jogos em si oferecem poucos desafios aos jogadores, fazendo com que a maior parte das atividades dentro deles sejam de interação entre jogadores.

Entretanto, se considerarmos MMORPGs, como City of Heroes e EVE Online, as atenções dos jogadores geralmente priorizam outros aspectos dos mundos virtuais, se comparados aos jogos sociais: City of Heroes, devido às suas características, dá maior relevância à aparência do personagem que EVE Online, que por sua vez chama atenção para as atividades políticas e econômicas dentro do mundo de jogo.

Tomamos como hipótese que as características dos mundos virtuais definem não apenas seus aspectos como jogo e as atividades desenvolvidas pelos personagens no mundo on-line, mas têm também um papel importante na produção jornalística associada ao

<sup>2</sup> Para este artigo importam dois sub-gêneros específicos de mundos virtuais: os jogos sociais e os MMORPGs. O segundo sub-gênero faz um uso mais substancial de inteligência artificial que o primeiro, e também costuma apresentar uma estrutura de desenvolvimento, para as habilidades do avatar do jogador, mais estruturada. Nos MMORPGs costuma estabelecer-se uma estrutura de desafio/recompensa, enquanto que nos jogos sociais a interação com outros jogadores é colocada como prioridade inquestionável. Exemplos de MMORPGs são City of Heroes, EVE Online e World of Warcraft.



jogo. É necessário entender a cultura do jogo, do mundo on-line, para entender os interesses do público jogador.

Talvez essa relação ajude a explicar o fechamento do Second Life News Center, criado em outubro de 2006 pela Reuters. O site contou com a produção dos jornalistas Adam Pasick e Eric Krangel por quase dois anos, até que teve a produção de material encerrada, em 30 de setembro de 2008. Ao contrário do Second Life Herald, o News Center dedicava mais espaço a matérias relacionadas à economia do jogo e à atuação de empresas dentro do mundo virtual – mais caderno de economia que coluna social e caderno de cultura. A cobertura dada pela Reuters foi, provavelmente, uma consequência da super-exposição do Second Life em 2006, ano em que diversas empresas foram atraídas para dentro do jogo [Jana e McConnon 2006], com matérias fazendo uso de uma perspectiva e temática mais adequadas às atividades das empresas que às atividades dos jogadores. De acordo com Castronova [2007], o funcionamento da economia do Second Life nunca foi exatamente compreendido pelas empresas que investiram no jogo, levando a um declínio econômico [Kapp 2007; Rose 2007]. Com a diminuição constante da atuação das empresas no mundo virtual, também diminuiu o público alvo do Second Life News Center.

Com o intuito de investigar a relação entre o conteúdo de mundos virtuais específicos e do jornalismo a eles atrelado, estudamos os jornais The City Scoop e EVE TV.

#### 4. EVE TV

EVE TV, nasceu em 14 de julho de 2006, com o objetivo de fazer a cobertura do II Torneio da Aliança, evento de PvP do jogo EVE Online que consiste em sucessivos combates entre times de jogadores. Em 23 de junho de 2007, EVE TV muda de formato, tornando-se um programa semanal nos moldes dos noticiários televisivos comuns.

Apesar de contar com uma equipe independente da CCP Games, a companhia fornecia oficialmente apoio ao programa, cobrindo os custos de produção – ao menos até novembro de 2007, quando decide terminar o noticiário. O último programa foi disponibilizado on-line no dia 24 do mesmo mês, totalizando 21 episódios semanais.

Mesmo após o término do programa semanal, EVE TV retornou, no formato anterior, para fazer as coberturas do V e VI Campeonatos da Aliança, em fevereiro e março de 2008 e janeiro e fevereiro de 2009, respectivamente.

Para esta pesquisa, consideramos as seções de notícias dos nove últimos episódios do programa semanal de EVE TV: episódios 13 a 21, abrangendo o

período de 06 de outubro de 2007 a 24 de novembro do mesmo ano.

A duração total das nove seções de notícias analisadas é de 56 minutos: uma média de 7 minutos por programa, sendo a seção de notícias do último episódio (número 21) a mais curta (com 03 minutos e 53 segundos) e a do 18º episódio a mais longa (com 12 minutos e 20 segundos). Foram apresentadas, no total, 45 notícias, com uma média de 01 minuto e 12 segundos de duração por notícia. O 18º episódio conta com as duas notícias mais curtas, com 40 segundos cada; elas tratam de um conflito entre corporações e da distribuição de espólios de guerra). A mais longa está no programa de número 14, tem 02 minutos e 47 segundos de duração e trata de um marco no jogo: a primeira vez em que uma nave da classe *super capital*<sup>3</sup> é derrotada e destruída. O episódio com o menor número de notícias é o 14º, com apenas 03, enquanto o 18º é o que conta com mais notícias: 11 delas. Há uma média de 5,6 notícias por episódio.



Imagem 1: Âncoras do EVE TV durante o telejornal.

Com relação ao conteúdo, identificamos seis temas recorrentes:

- *Política e conflitos*: com um total de 21 notícias, representa 46,6% das notícias no EVE TV. Trata das mudanças no território político do jogo, de conflitos entre corporações e das alianças entre jogadores
- *Expansões*: com 07 notícias (15,5% do total). Trata dos novos *patches* e expansões que serão futuramente implementados, ou já estão em fase de implementação
- *Acontecimentos e eventos*: com 07 notícias (15,5% do total). Trata de acontecimentos singulares no universo de EVE (como a explosão da nave da classe *super capital*

<sup>3</sup> As naves espaciais de EVE Online estão distribuídas em classes distintas, algumas frágeis, baratas e destinadas a jogadores iniciantes, outras mais poderosas ou especializadas e caras. As naves da classe *super capital* são as maiores e mais poderosas existentes no jogo.

mencionada acima) quanto de mudanças e eventos, relacionados ou não, ao *lore* do jogo

- *Economia*: com 04 notícias (8,8%). Notícias sobre mudanças ou acontecimentos importantes na economia do jogo
- *Encontros e campeonatos*: com 03 notícias (6,6%). Anuncia as datas marcadas para o acontecimento de disputas PvP entre jogadores e/ou encontros de fãs do jogo, ou reporta os resultados do evento
- *Arte e entretenimento*: com 02 notícias (4,4%). São notícias sobre o trabalho de artistas ligados ao EVE Online e arte relacionada ao jogo.

A única notícia não recorrente trata do encerramento do programa semanal do EVE TV.

Todas as notícias foram elaboradas na perspectiva *out of character*, o que pode apontar um desejo, do programa, de aproximação de aspectos da objetividade jornalística. Comentários e relatos dos jogadores sobre os fatos são, por vezes, utilizados na formulação das notícias. Esses relatos, entretanto, são creditados aos avatares dos jogadores, nunca fazendo uso do “nome real” deles. Os próprios âncoras (spiralJunkie e StevieSG) apresentam-se com os nomes de seus avatares. Percebemos que, considerando-se as temáticas das notícias de EVE TV, as notícias de EVE TV não são dissimilares das presentes no jornalismo televisivo tradicional. À exceção da categoria de *expansões*, os outros cinco temas encontram paralelos diretos com o jornalismo tradicional (tomamos, aqui, *encontros e campeonatos* como um tema análogo a “esportes”).

## 5. The City Scoop

Com o intuito de fazer a cobertura do jogo City of Heroes (e com o apoio dos desenvolvedores do mesmo), *The City Scoop* nasce, em 18 de maio de 2007, a partir da iniciativa dos jogadores do mundo virtual. Conta, desde seu primeiro número, com uma nova edição a cada semana. A distribuição inicial era apenas através do fórum oficial do City of Heroes, hoje, além do fórum, conta também com distribuição por *e-mail*.

Para esta pesquisa, consideramos as matérias de capa das 18 primeiras edições do periódico, abrangendo o período de 18 de maio de 2007 a 21 de setembro do mesmo ano.



Imagem 2: Capa da 8ª edição do The City Scoop.

De modo geral, a formatação do City Scoop é fluida, não possuindo um lugar determinado e permanente para as seções. Entretanto, uma matéria principal, de capa, é mantida como característica em todas as edições. Outros elementos de presença comum nas capas são: o expediente, manchetes para outras matérias da edição e uma lista dos eventos da semana agendados para o jogo.

As matérias de capa dividem-se em quatro grupos recorrentes:

- *Reportagem sobre novo conteúdo*: representa 4 das 18 edições analisadas. Em MMORPGs, é usual a adição ocasional de novo conteúdo ao jogo, essas adições são chamadas, de forma geral, de expansões. Em City of Heroes elas recebem o nome de *Issues*, fazendo referência às edições (ou números) das histórias em quadrinhos periódicas, onde novas histórias continuam a história da edição anterior. City of Heroes apresenta uma média de lançamento de quatro *Issues* por ano. As matérias tratam de informar sobre quais as mudanças trazidas ao jogo pelos novos *Issues* e análise do que essas mudanças implicam na jogabilidade. No período analisado, duas dessas expansões foram adicionadas ao jogo, cada uma delas recebeu duas matérias de capa: *Issue 9: Breakthrough* e *Issue 10: Invasion*. O primeiro traz a adição dois sistemas: *crafting*<sup>4</sup> e *market*<sup>5</sup>, cada um recebendo uma matéria de

<sup>4</sup> Sistema através do qual os jogadores podem, eles mesmos, confeccionar itens, seja para uso pessoal ou venda. Em jogos que não incluem *crafting*, os jogadores estão limitados a usarem itens já prontos, sejam encontrados ao acaso, recebidos como recompensa ou comprados de NPCs.

<sup>5</sup> Sistema através do qual os jogadores podem fazer transações de itens diretamente com outros jogadores. Em jogos que não incluem *market*, os jogadores estão limitados a vender e comprar itens de NPCs, ou então de arranjar acordos de compra verbais com outros jogadores, o que traz

capa. *Invasion* traz a adição de uma nova área ao jogo e um evento esporádico onde alienígenas hostis, conhecidos como Rikti tentam tomar controle de Paragon City – ambas as capas que a expansão recebe tratam do evento

- *Entrevista com os desenvolvedores*: representa 3 das 18 edições analisadas. Cada uma das três entrevistas é tratada de uma perspectiva diferente. Em *City of Heroes*, os principais desenvolvedores possuem um *signature character*<sup>6</sup> dentro do jogo que os representa e são identificados, na comunidade, pelo nome de seu *signature character*. Duas das entrevistas não mencionam os nomes reais dos desenvolvedores, tratando-os pelo nome de seus personagens. Dessas, uma é *in-character*, sendo a entrevista, em essência, dirigida ao personagem, e não ao desenvolvedor, a outra é *out of character*, tratando apenas de temas diretamente relacionados ao jogo (como novas mecânicas e discussão de mudança de regras). A terceira entrevista é com o *lead designer* do jogo, Matt Miller, e trata não apenas de temas relacionados ao jogo, mas também de interesses pessoais do entrevistado
- *Cobertura de eventos*: com um total de quatro capas. Tratam tanto de *world events* oficiais, como também daqueles organizados por jogadores;
- *História e geografia de Paragon City*: somando três capas. São artigos que tratam do *lore* e características de algumas áreas do jogo. São escritos na perspectiva *in-character*

Existem outras quatro matérias de capa que não se encaixam nas classificações acima: um editorial, na edição 18, tratando nas mudanças ocorridas na equipe do *City Scoop* (quando três membros deixaram o periódico, incluindo um editor-chefe, e dois novos juntaram-se ao grupo), uma crônica, na edição 15, de um participante da Gen Con<sup>7</sup>, a chamada para um concurso, instituída por uma parceria entre jornal e os desenvolvedores, na edição 9, e o resultado do concurso na edição 13.

o inconveniente de gerar *spam*, dentro do jogo, quando os jogadores tentam anunciar seus produtos, além da necessidade de que os personagens encontrem-se em um mesmo lugar do mundo virtual para concluir a transação.

<sup>6</sup> Personagem central na mitologia do jogo, no caso do *City of Heroes*, são os heróis lendários que compõem a base da história do jogo. Os *signature characters*, são, de modo geral, NPCs, mas em eventos especiais, os desenvolvedores do jogo podem usá-los como seus avatares.

<sup>7</sup> Uma das maiores convenções de jogos existente. Começou em 1968 e realiza-se anualmente deste então. Tradicionalmente, a Gen Con acontece nos Estados Unidos, mas convenções extras, como a Gen Con Barcelona, Gen Con Paris e Gen Con UK já foram realizadas.

Um aspecto que julgamos relevante mencionar sobre as matérias de capa é que, dentre as edições estudadas, apenas 7 foram escritas da perspectiva *out of character*, sendo a maioria (as outras 11) escritas *in-character*, apontando uma preferência do jornal a essa abordagem.

## 6. A Tipificação dos Jogadores e as Notícias de Mundos Virtuais

Percebemos uma marcante semelhança entre *The City Scoop* e *EVE TV* no que se refere à atenção dedicada ao lançamento de novo conteúdo (expansões): 22% das capas de *The City Scoop* enquadram-se nessa categoria, assim como 15,5% das notícias de *EVE TV*. Similarmente, 22% das capas de *City Scoop* são dedicadas a *eventos* (dentro ou fora do mundo de jogo) assim como também 15,5% das notícias de *EVE TV*. Tal relação aponta para um interesse global nas novidades relacionadas aos mundos virtuais.

Entretanto, 62% das notícias apresentadas em *EVE TV* correspondem a categorias diretamente associadas ao conflito e interação entre jogadores (“*política e conflitos*”, “*encontros e campeonatos*” e “*economia*”<sup>8</sup>). Comparativamente, em *The City Scoop*, nenhuma das matérias de capa apresenta material relacionado ao conflito entre jogadores e apenas uma capa (5,5% do total) é diretamente dedicada a eventos relacionados com a interação entre jogadores.

O espaço dedicado à cobertura de conflitos entre jogadores e guildas é bem mais presente no *EVE TV* que no *City Scoop*, assim como *EVE Online* coloca mais ênfase no PvP que *City of Heroes*. Tal relação indica que o tipo de conteúdo encontrado em jornal de mundo virtual está intimamente ligado ao mundo específico do qual o veículo faz cobertura.

Informalmente a indústria dos *games* divide os mundos virtuais entre dois tipos: *sandbox*<sup>9</sup> e *roller coaster*<sup>10</sup>. O primeiro é usado para designar jogos onde a atração principal seja o conteúdo (e atividades) desenvolvido(as) pelos próprios jogadores e pode classificar tanto MMORPGs (*EVE Online*, *Ultima Online*) como jogos sociais (*Second Life*, *The Sims Online*). O termo *roller coaster*, por outro lado, classifica mundos primariamente baseados em desafios

<sup>8</sup> Classificamos *economia* como atrelada a “interação entre jogadores” devido ao fato de que, no *EVE Online*, toda a economia do mundo virtual é controlada pelos jogadores.

<sup>9</sup> “Caixa de areia”. O tipo faz referência aos parquinhos repletos de areia, onde crianças brincam de forma livre ao invés de seguirem os padrões pré-determinados dos jogos. Indicativo mais de *brincar* que *jogar*, o termo *sandbox* incorpora elementos mais próximos de *paidia* que de *ludos* [Caillouis 1958].

<sup>10</sup> “Montanha russa”. Contraponto do *sandbox*, faz referência aos parques de diversão, onde as pessoas entram em uma das atrações a “aproveitam o passeio” linearmente. *Roller coaster* aponta para uma experiência guiada, com regras mais fixas.

criados pelos desenvolvedores e quase sempre implica que o mundo virtual em questão seja um MMORPG (City of Heroes, World of Warcraft, Everquest).

Damos suporte à perspectiva de Bartle [2003] de que mundos virtuais diferentes, devido ao *design* inerente aplicado na criação do jogo, atraem tipos de jogadores particulares. De forma geral, *roller coasters* tendem a atrair jogadores mais interessados no mundo *em si*, assim como *sandboxes* tendem a atrair jogadores interessados *em outros jogadores*.

Ao tentar compreender as características dos diferentes tipos de jogadores de mundos virtuais, Bartle [1996] identificou dois eixos divisores de interesses:

- *Interação-ação*: divide os jogadores entre aqueles que apreciam ou interagir com objeto em questão ou *agir sobre ele*
- *Mundo-jogadores*: divide os jogadores entre aqueles que preferem interagir/agir com/sobre o mundo ou com/sobre outros jogadores

Quando entrecruzados, os eixos resultam em quatro tipos<sup>11</sup> distintos<sup>12</sup>:

- *Realizadores*: agir sobre o mundo. Tendem a ver o mundo virtual como um jogo semelhante ao xadrez ou Banco Imobiliário. Apreciam realizar objetivos bem definidos no jogo e avançar seus personagens de acordo com a lógica intrínseca do mundo
- *Matadores*: agir sobre os outros jogadores. Tendem a ver o mundo virtual como um esporte semelhante às caçadas ou tiro olímpico. Apreciam dominar os outros jogadores, seja através de ataques diretos, roubo de posses virtuais, ou por meios mais indiretos como denegrir a imagem de um jogador dentro de sua guilda
- *Exploradores*: interagir com o mundo. Tendem a ver o mundo como um passatempo semelhante à jardinagem ou leitura. Apreciam descobrir os segredos do mundo, explorar o terreno virtual, o *lore* do jogo e os detalhes do sistema
- *Socializadores*: interagir com os outros jogadores. Tendem a ver o jogo como entretenimento semelhante a *shows* de música ou dançar em uma casa noturna. Apreciam interagir com outras pessoas no mundo virtual, seja como eles mesmos ou interpretando personagens

EVE Online, por suas características de *sandbox*, foca o conteúdo naquilo que é resultado das ações dos jogadores em detrimento do que é disposto no mundo. Na extremidade “jogadores” do eixo “mundo-jogadores”, EVE Online estimula o PvP (*matadores*), mas ao mesmo tempo institui a necessidade por uma complexa rede produtiva para a criação de bens no mundo de jogo, incentivando o desenvolvimento de grandes corporações e alianças (*socializadores*). Na extremidade “mundo”, por outro lado, a conquista de recursos, áreas e equipamentos-chave (*realizadores*) são fator de relevância, mesmo que secundária, pois auxiliam na disputa entre alianças. Porém, ao implementar sistemas de navegação de espaçonaves automáticas, limitar o número de caminhos entre um ponto e outro do espaço e oferecer poucos pontos de interesse a serem descobertos (afinal, é um jogo de espaçonaves e a maior parte do espaço é vazio), o jogo oferece poucos atrativos para *exploradores*.

A princípio, City of Heroes, por suas características de *roller coaster*, foca o conteúdo no mundo de jogo em si, em detrimento daquilo que é resultado das ações dos jogadores. Na extremidade “mundo” do eixo “mundo-jogadores”, estimula a exploração das diversas áreas do jogo oferecendo, a partir de certo nível, poderes que facilitam a navegação do avatar no mundo de jogo, além de um sistema que recompensa os jogadores com medalhas a cada ponto de interesse descoberto. Cada medalha pode ser exibida aos outros jogadores e traz ainda consigo uma parte da história do mundo de jogo (*lore*). Os *realizadores* também se beneficiam do sistema de medalhas, que os incentiva a alcançarem feitos particulares no mundo de jogo (como completar um complicado desafio sujeitando-se voluntariamente a restrições de tempo e sanções de poder); além disso, o jogo oferece duas classes de personagens especiais para os jogadores que alcançarem no nível máximo no mundo. Na extremidade “jogadores”, há pouco destaque para o PvP, que é quase sempre voluntário e oferece poucas recompensas. No que se relaciona aos *socializadores*, City of Heroes incentiva o grupo em detrimento ao jogo *solo*. Além disso, o elevado grau de detalhes e personalização oferecido pelo sistema de criação de personagens do jogo (tanto no que se relaciona à aparência, quanto ao número de combinações de poderes disponíveis), bem como o espaço existente para que se escreva uma biografia ficcional do avatar, atrai jogadores particularmente interessados na imersão no mundo e, conseqüentemente, *roleplayers*<sup>13</sup> (que tendem a pontuar alto na categoria de *socializadores*). O próprio sistema de medalhas funciona como um incentivo socializador, no sentido que registra os feitos do jogador, que pode então exibi-los e contar vantagem<sup>14</sup>.

<sup>11</sup> De acordo com a nomenclatura original de Bartle [1996]: *achievers*, *killers*, *explorers* e *socializers*.

<sup>12</sup> De acordo com testes empíricos realizados por Yee [2006b], os quatro tipos de jogadores não são auto-excludentes, permitindo, por exemplo, jogadores realizadores-exploradores.

<sup>13</sup> Jogadores que priorizam a interpretação dos personagens ao jogo em si.

<sup>14</sup> De acordo com Bartle [2003] os “direitos de contar vantagem” (*bragging rights*) são responsáveis por boa parte do senso de satisfação que alguns jogadores têm ao jogar e

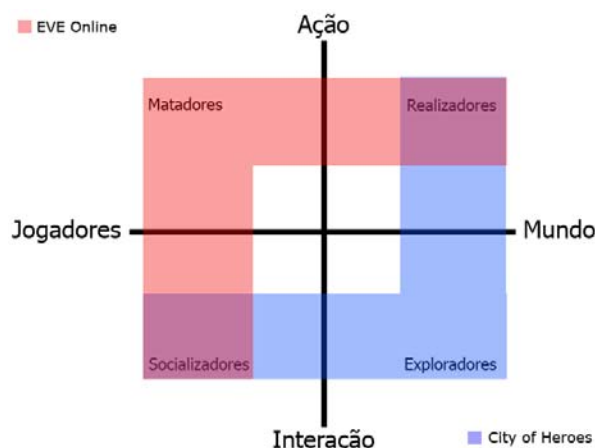


Imagem 3: Tipificação dos jogadores de City of Heroes e EVE Online.

Conforma-se, assim, que os jogadores de EVE Online assumem uma tipificação de *matadores-socializadores-realizadores*, enquanto os de City of Heroes são primariamente *exploradores-socializadores-realizadores*<sup>15</sup>.

Reafirmando a relação entre a tipificação dos jogadores de determinado mundo virtual e o jornalismo a ele associado, verificamos EVE Online apresenta 100% de seu conteúdo sob a perspectiva *out of character*, enquanto que, em City of Heroes, a proporção de material produzido sob tal perspectiva representa pouco menos de 39% do total.

De forma semelhante, percebemos que, enquanto 95,6% da seção de notícias do EVE TV é composta pela cobertura de “acontecimentos”, de fatos [Vizeu 2007; Vizeu 2008] segundo a perspectiva tradicional do jornalismo, enquanto apenas 33% das matérias de capa do City Scoop se enquadraria nessa categoria. De fato, nos outros 67% deparamo-nos um estilo distinto:

*Eu estava sentado no lugar de sempre na Pocket D, fazendo o que faço de melhor depois de explodir heróis: beber. Ah, sim. Um belo martini de romã. Não há erro ao se pedir um desses. Olho ao redor e vejo o cara usual de aparência mundana tentando pegar uma daquelas garotas frescas. Coitado. Por que ele simplesmente não desiste? Vejo Carnies dançando nas gaiolas e então sinto uma brisa gelada, uma presença estranha. O cabelo de minha nuca começa a se arrepiar e olho para*

funcionam como um incentivo social à conquista de desafios particularmente difíceis.

<sup>15</sup> Não pretendemos implicar maior grau de relevância, de um tipo de jogador sobre o outro, por meio da ordem usada nesta classificação, e sim representar os três grupos de jogadores esperados como mais comuns devido às características intrínsecas dos mundos virtuais estudados. Seria necessária uma pesquisa específica para mensurar a frequência exata de cada um dos tipos em EVE Online e City of Heroes.

*trás. É a Ghost Widow em pessoa. Fico sem fala. Não existem muitos vilões das Rogue Isles que a vêem em pessoa e vivem para contra a história.*

*Ela acena com uma mão etérea para que me sente na mesa dela. Wretch, sempre atento, se levanta. Ele me olha em desagrado e começa a bufar, pronto para me esmagar até que vire uma papa sanguinolenta. A dama comanda-o, silenciosamente, a sentar-se. Eu não estava ali para causar o mal, mas para aprender.*

*Ghost Widow: Saudações...*

*Kahlan D'Rane: Olá. Como o dia tem lhe tratado? [Kahlan 2007].*

A citação acima abre uma entrevista, na capa da 16ª edição do jornal, com um dos desenvolvedores do jogo. O texto parece aproximar-se de um estilo de produção jornalística que começou a ganhar destaque nos Estados Unidos em meados da década de 1960: o *novo jornalismo*, que começou a destacar algum embaralhamento dos limites da produção jornalística [Wolfe 1973], aproximando-a de contos não-ficcionais.

Notamos que o tom da entrevista de Kahlan [2007] aparece com frequência nas matérias do jornal. Há um uso comum da mistura entre narrativa em primeira pessoa e do conteúdo informativo. Há a predileção pela perspectiva *in-character*, um tratamento da informação sob a perspectiva não de um jogador ou avatar, mas de um habitante do mundo virtual. Atribuímos, assim, boa parte do material do City Scoop como pertencente ao *new games journalism* (novo jornalismo dos/nos jogos), termo criado por Gillen [2004], e inspirado no novo jornalismo de Wolfe [1973], em um manifesto contra as limitações do jornalismo de jogos tradicional, composto, em sua maior parte, de notícias da indústria dos *games*, análises críticas de jogos existentes no mercado e prelúdios jornalísticos sobre outros ainda por serem lançados.

Devido ao pouco destaque oferecido pelo City of Heroes ao conflito entre jogadores, as notícias de guerras entre corporações e conflitos de soberania sobre áreas do mundo de jogo tão apreciadas pelos jogadores *matadores-socializadores-exploradores* de EVE Online são material improvável para o City Scoop. As notícias perdem espaço para artigos que oferecem maior imersão no *lore* do jogo:

*[O new games journalism] nos torna Jornalistas de Viagem de lugares Imaginários. Nosso trabalho é descrever como é visitar um lugar que não existe [fisicamente] fora da cabeça dos jogadores. [...] Vá a algum lugar, relate sua cultura, excentricidades, atrações, e traga isso de volta para entreter seus leitores [Gillen 2004].*

Notamos, assim, que, para a construção para o desenvolvimento do jornalismo *nos* jogos, devem ser observadas as características intrínsecas do mundo

virtual que se pretende fazer a cobertura e, em consequência, dos tipos de jogadores que tal mundo costuma atrair. A qualificação dessas informações pode facilitar decisões editoriais sobre a qualidade de material deverá a ser incluída no jornal. Mundos virtuais diferentes apresentam particularidades culturais específicas

## 7. Conclusões

Os jornais de mundos virtuais são fenômenos que, assim como uma diversidade de mídias que nascem ao redor dos jogos on-line (e a eles dedicadas) ajudam a solidificar a cultura do jogo. Citamos como exemplo as *raves* virtuais *ad hoc* promovidas em The Matrix Online, que tornaram-se parte integrante e, eventualmente, esperada dentro do jogo – *raves*, essas, que seriam impossíveis sem a existência das rádios on-line e *gamers-DJs* dedicados à realização das mesmas.

Tais mídias ajudam na formação de um senso de pertencimento ao mundo de jogo, senso, esse, diretamente relacionado ao fortalecimento da “comunhão” [Rheingold 1993] da comunidade virtual que se forma em torno do mundo on-line, dando uma idéia de identificação pessoal com o mundo de jogo e as pessoas que o habitam. Os jornais de mundos virtuais acabam por compor laços estruturantes, válidos no mesmo sentido que um jogador de World of Warcraft, ao expressar “*for the Horde!*”<sup>16</sup>, se vê não apenas como o controlador de um avatar em um mundo on-line, mas como integrante de algo maior, em uma percepção não totalmente dissimilar do sentimento de nacionalismo.

Para alcançarem tal proximidade com a cultura de jogo, entretanto, devem ser observadas as características dos jogadores envolvidos com o mundo on-line – e nesse sentido a tipificação de jogadores de Bartle [1996] pode ajudar os envolvidos na produção dos jornais de mundos virtuais.

Seguindo o caminho inverso, os jornais de mundos virtuais de determinado jogo poderiam também servir como ajuda aos desenvolvedores de mundos virtuais, ao mostrar indícios de como os jogadores percebem os mundos on-line, possibilitando uma adaptação das regras do mundo virtual, bem como do conteúdo produzido para o mesmo. Como observamos no caso do Alphaville Herald, com a cobertura sobre as atividades de intimidação das máfias e governos subversivos presentes no The Sims Online [Ludlow e Wallace 2007], a perspectiva dos jogadores sobre o jogo podem apresentar um substancial distanciamento da intenção inicial dos desenvolvedores.

<sup>16</sup> “Pela Horda”, algo como um grito de guerra de uma das duas grandes facções opostas abertas aos jogadores do World of Warcraft. A Horda estaria baseada em ideais shamanísticos e é composta por raças mais “bestiais” que as da sua contraparte, a Aliança.

## Referências

- BARTLE, R., 1996. Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit MUDs. *Journal of Virtual Environments*, v. 1, n. 1, jun. 1996. [online] <http://www.brandeis.edu/pubs/jove/HTML/v1/bartle.html> [Acesso em: 18 mar. 2009].
- \_\_\_\_\_, 2003. *Designing virtual worlds*. Berkeley: New Riders.
- CALLOIS, R., 1958. *Man, play and games*. Champaign, EUA: University of Illinois Press [Impressão em 2001].
- CASTRONOVA, E., 2007. SL economy misunderstood again. *Terra Nova*, 26 jan. 2007. [online] [http://terranova.blogs.com/terra\\_nova/2007/01/sl\\_economy\\_misu.html](http://terranova.blogs.com/terra_nova/2007/01/sl_economy_misu.html) [Acesso em: 18 dez. 2008].
- \_\_\_\_\_, 2005. *Synthetic worlds: the business and culture of online games*. Chicago: University of Chicago Press.
- GILLEN, K. 2004. *The new games journalism*. [online] <http://www.alwaysblack.com/blackbox/ngj.html> [Acesso em: 04 dez. 2008].
- HARMON, A., 2004. A real-life debate on free expression in a cyberspace city. *The New York Times*, 15 jan. 2004. [online] <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9C0DEFDE1130F936A25752C0A9629C8B63> [Acesso em: 29 out. 2008].
- HUIZINGA, J., 1938. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva [impressão em 2007].
- JANA, R. E MCCONNON, A., 2006. Second Life lessons: realworld businesses face the costs and learn the benefits of setting up shop in the online universe. *BusinessWeek*, 30 out. 2006. [online] [http://www.businessweek.com/innovate/content/oct2006/06\\_20061030\\_869611.htm](http://www.businessweek.com/innovate/content/oct2006/06_20061030_869611.htm) [Acesso em: 14 dez. 2008].
- JENKINS, P., 2004. The virtual world as a company town: freedom of speech in massively multiple on-line role playing games. *Journal of Internet Law*, v. 8, n. 1, jul. 2004. [online] [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=565181](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=565181) [Acesso em: 02 fev. 2009].
- JONES, G., 2003. The pioneers: MUDs, MMORPGs, and mayhem. *Gamespy.com*, 26 set. 2003. [online] <http://archive.gamespy.com/amdmmog/week2> [Acesso em: 01 dez. 2008].
- KAHLAN, D., 2007. Ghostly Encounter. *The City Scoop*, Paragon City, p. 1-3, 31 de ago. 2007. [online] <http://boards.cityofheroes.com/showflat.php?Number=9073563> [Acesso em: 22 mar. 2009].
- KAPP, K., 2007 *The metaverse hype, decline and realism cycle--we've seen it before*. [online] <http://karlkapp.blogspot.com/2007/08/metaverse-hypedecline-and-realism.html> [Acesso em: 05 dez. 2008].
- KOSTER, R., 2000. *A declaration of the rights of avatars*. 2000. [online]

- <http://www.raphkoster.com/gaming/playerrights.shtml>  
[Acesso em: 27 out. 2008].
- LUDLOW, P., 3003. Interview with SSG's SnowWhite. *The Alphaville Herald*, 26 nov. 2003a. [online] [http://www.alphavilleherald.com/archives/cat\\_in\\_game\\_news\\_from\\_alphaville.html#000036](http://www.alphavilleherald.com/archives/cat_in_game_news_from_alphaville.html#000036) [Acesso em: 28 out. 2008].
- \_\_\_\_\_, E WALLACE, M., 2007. *The Second Life Herald: the virtual tabloid that witnessed the dawn of the metaverse*. Cambridge: MIT Press.
- MCCOMBS, M., 2004. *Setting the Agenda: The Mass Media and Public Opinion*. Cambridge: Polity.
- PILLSBURY WINTHROP SHAW PITTMAN LLP. 2008. *Pillsbury launches virtual worlds and video games team: new multidisciplinary team to leverage broad experience across multiple practices*. [online] [http://www.pillsburylaw.com/bv/bvisapi.dll/portal/ep/newsReleaseDetail.do/pub/20089220122359/ruleType/pub\\_firmnews\\_releases/channelId/-8593/tabId/5/pageTypeId/9208](http://www.pillsburylaw.com/bv/bvisapi.dll/portal/ep/newsReleaseDetail.do/pub/20089220122359/ruleType/pub_firmnews_releases/channelId/-8593/tabId/5/pageTypeId/9208) [Acesso em: 05 dez. 2008].
- RHEINGOLD, H., 1993. *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. Nova York: Perennial. [online] <http://www.rheingold.com/vc/book/> [Acesso em: 16 out. 2008].
- ROSE, F. 2007. How madison avenue is wasting millions on a deserted second life. *Wired*, n. 15.08, jul. 2007. [online] [http://www.wired.com/techbiz/media/magazine/15-08/ff\\_sheep](http://www.wired.com/techbiz/media/magazine/15-08/ff_sheep) [Acesso em: 06 dez. 2008].
- SOARES, N., 2008. *A realidade dos mundos sintéticos e a vida cotidiana*. Artigo apresentado no 2º Simpósio da Associação Brasileira de Pesquisadores em cibercultura (ABCiber). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo – 10-13 nov. 2008. [online] <http://www.cencib.org/simposioabciber/PDFs/CC/Nilson%20Soares.pdf> [Acesso em: 26 mar. 2009].
- TAYLOR, T., 2006. *Play between worlds: exploring online game culture*. Cambridge: The MIT Press.
- ULTIMA ONLINE TRAVELOGUES, 1997. *Ultima Online beta*. [online] <http://www.aschulze.net/ultima/stories9/beta.htm> [Acesso em: 12 fev. 2008].
- VIZEU, A., 2007. *O telejornalismo como lugar de referência e a função pedagógica*. Artigo apresentado no 5º Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo (SBPJor). Universidade Federal de Sergipe, Aracaju – 15-17 nov. 2007. [online] [http://www.unifra.br/professores/viviane/telejornalismo\\_referencia\\_Sbpjor.pdf](http://www.unifra.br/professores/viviane/telejornalismo_referencia_Sbpjor.pdf) [Acesso em: 12 mar. 2009].
- WARD, M., 2003. The dark side of digital utopia. *BBC News*, 22 dez. 2003. [online] <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/3334923.stm> [Acesso em: 26 fev. 2009].
- WOLFE, T., 1973. *The new journalism*. Londres: Picador [Impressão em 1996].
- WOODCOCK, B., 2008. *An analysis of MMOG subscription growth*. [online] <http://www.mmogchart.com/ION%202008%20An%20Analysis%20of%20MMOG%20Subscription%20Growth.pdf> [Acesso em: 22 de ago 2008].
- YEE, N., 2005. *MMORPG hours vs. TV hours*. [online] <http://www.nickyee.com/daedalus/archives/000891.php> [Acesso em: 01 dez. 2008].
- \_\_\_\_\_, 2006a. The labor of fun: how video games blur the boundaries of work and play. *Games and Culture*, v. 1, n. 1, jan. 2006. [online] [http://www.nickyee.com/pubs/Yee%20-%20Labor%20of%20Fun%20\(2006\).pdf](http://www.nickyee.com/pubs/Yee%20-%20Labor%20of%20Fun%20(2006).pdf) [Acesso em: 05 dez. 2008].
- \_\_\_\_\_, 2006b. Motivations for play in online games. *Journal of CyberPsychology & Behavior*, v. 9, n. 6, dez. 2006. [online] <http://www.liebertonline.com/doi/pdfplus/10.1089/cpb.2006.9.772> [Acesso em: 19 mar. 2009].

# Paradigmas do jogar: Interação, corpo e imersão nos *videogames*

Emmanuel Ferreira  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

## Resumo

Nos últimos anos, produtores e desenvolvedores de *videogames* têm investido maciçamente na produção de jogos com gráficos (personagens, cenários e objetos) realistas, em alta definição. *Pari passu*, desde o surgimento dos *videogames*, a principal forma de interagir com um jogo eletrônico tem sido esta: jogador praticamente estático diante do monitor ou da TV, exceto pelo movimento de seus olhos e suas mãos, controlando seu personagem por meio de um *gamepad*, *joystick*, ou da combinação mouse/teclado. Este cenário, no entanto, têm sofrido recentes mudanças: desde 2006, com o lançamento do console Wii, da Nintendo; e mais recentemente, com a apresentação do Project Natal, da Microsoft, e do PS3 Wand, da Sony. Em todas essas iniciativas, o que se apresenta é um modo interativo que convida o jogador a participar do *gameplay* não apenas com suas mãos e olhos, mas com todo o seu corpo, e que também prevê uma extensão do espaço virtual (aquele localizado para “além” da tela) para o espaço físico no qual se encontra o jogador. Esta nova forma de interagir com os *videogames* pode ser relacionada ao que Mark Hansen [2006] chama de *paradigma da realidade mista*: um modo interativo – já bastante aplicado na arte tecnológica – que prevê uma maior participação do corpo, assim como uma “fusão” entre espaço virtual e espaço físico, como maneira de proporcionar ao espectador (no caso da arte) e no jogador (no caso do *videogame*) novas experiências interativas e imersivas, a partir de um “agenciamento humano corporificado”, nas palavras do autor. Assim, este trabalho pretende discutir a participação do corpo nos processos interativos dos *videogames*, e como estes herdaram o paradigma ocularcêntrico da realidade virtual (RV) para, somente recentemente, investir em formas interativas que fazem maior uso do corpo e do espaço físico.

**Palavras-chave:** realidade virtual, realidade mista, corpo, imersão, interação.

**Contato do autor:**  
eferreiradg@gmail.com

## 1. Introdução

Nos últimos anos, uma parcela considerável da indústria *mainstream* de *videogames*<sup>1</sup> vem objetivando o desenvolvimento de jogos com imagens “realistas” em alta definição<sup>2</sup>. Diretamente contra esta corrente, ao final de 2006 a Nintendo lança seu console Wii, iniciando uma nova estratégia no concorrido mercado de consoles: o desenvolvimento de jogos com imagens não-realistas, muitas no estilo *cartoon*, e uma nova maneira de interagir com o *videogame*, que apela para a participação ativa de todo o corpo do jogador. Esta nova abordagem só foi possível devido à nova maneira – proposta pela Nintendo – de se usar um controle de *videogame*: em vez de servir apenas como dispositivo de entrada de dados, como nos controles dos outros consoles, o controle do Wii (Wii Remote) funciona – fazendo referência à McLuhan [2007] – como uma extensão do próprio corpo do jogador. Como aponta Edmond Couchot [2003], “Isto ocorre porque os dispositivos digitais são equipados com captadores [sic] capazes de registrar outras informações além daquelas que vêm do teclado como, por exemplo, movimentos do corpo e comandos vocais; (...) com captadores [sic] endereçados não apenas aos olhos ou aos ouvidos, mas que requerem outros sentidos, como o tato, a propriocepção ou a cinestesia”<sup>3</sup>.

De fato, a maioria dos jogos do Wii demanda que o jogador segure o Wii Remote em uma de suas mãos e faça movimentos que serão reproduzidos pelo seu personagem virtual. Além do Wii Remote, outros dispositivos que fazem parte do sistema Wii, como o NunChuck e o Wii Balance Board, também permitem que os movimentos do jogador sejam transferidos para o personagem mostrado na tela. E para que todos estes dispositivos proporcionem uma experiência interativa satisfatória ao atuarem em conjunto, é adequado que

<sup>1</sup> Utilizo aqui o vocábulo *videogame* de acordo com o dicionário Houaiss da língua portuguesa (o dicionário Aurélio, por exemplo, reconhece o formato *video game*).

<sup>2</sup> Neste contexto, a expressão *imagens realistas* refere-se a imagens sintéticas que buscam ser visualmente indistinguíveis de seus referentes reais. Ver a esse respeito Greenberg [1999].

<sup>3</sup> Apesar de Couchot apresentá-los como conceitos diferentes, outros autores, como Hayward et al. [2004], referem-se aos termos cinestesia e propriocepção para designar a mesma coisa: a capacidade humana de perceber seu próprio corpo, o que inclui sua posição no espaço, movimentos dos membros, velocidade de deslocamento e forças aplicadas/suportadas pelos músculos.



haja um espaço físico decente ao redor do jogador, para que se tenha maior liberdade de movimentos. Deste modo, além de uma participação mais ativa do corpo durante o *gameplay*, os jogadores são convidados a fazer uso do ambiente no qual estão inseridos, que funcionará como uma extensão do espaço virtual do jogo.

Além do console Wii, outra iniciativa semelhante é o Project Natal, ainda sem data de lançamento<sup>4</sup>, que funcionará como parte integrante do console Xbox 360, da Microsoft. De modo análogo ao Wii, o Project Natal convida a uma maior participação do corpo durante o *gameplay*. A grande diferença é que este sistema não faz uso de controles – muito menos de sensores acoplados ao corpo do jogador, como é comum ocorrer na captação de movimentos para personagens do cinema de animação – para a transferência de movimentos entre jogador e dispositivo. De maneira distinta, através de uma câmera, o dispositivo capta o movimento do próprio corpo do jogador, transferindo-o ao personagem mostrado na tela. Além disso, o Project Natal possui um sistema de reconhecimento de voz, que permitirá que o jogador acione funções a partir apenas de comandos vocais, sem necessidade de interfaces físicas. Esta nova tecnologia utilizada pela Microsoft pode representar um passo à frente em relação àquela utilizada pela Nintendo, já que, devido à não-necessidade de uso de um controle, permitirá maior liberdade de movimentos e gestos por parte do jogador, inferindo assim um maior leque de possibilidades na construção de jogos que façam uso deste sistema. Além disso, esta tecnologia torna quase que transparente a mediação usuário-sistema, como se ambos habitassem o mesmo *loco*, realizando o que Bolter e Grusin [2000] chamam de imediação (*immediacy*). Esta abordagem interativa, levada a cabo pela Nintendo e mais recentemente pela Microsoft<sup>5</sup>, pode ser relacionada ao que Mark Hansen [2006] chama de *paradigma da realidade mista*<sup>67</sup>; segundo o autor, a “segunda geração da realidade virtual”: um modelo interativo que prevê uma extensão do espaço virtual no espaço físico e ainda um “sujeito corporificado” (*embodied subject*) em sua interação com o espaço virtual (já uma extensão do espaço físico). Este modelo contrasta com a “primeira geração da realidade virtual”, que enfatiza a visão e – em menor escala – a audição, em seus sistemas interativos, contando com pouca – ou quase nenhuma – participação do corpo – e dos outros sentidos [Hansen 2006].

<sup>4</sup> O presente artigo foi escrito em julho de 2009.

<sup>5</sup> Atenta ao movimento de seus concorrentes, a Nintendo lançou recentemente o dispositivo Wii Motion Plus que, acoplado ao Wii Remote, promete maior precisão na captação dos movimentos do jogador.

<sup>6</sup> *Mixed reality paradigm*, no original.

<sup>7</sup> Mark Hansen tomou este termo emprestado dos artistas Monika Fleischmann e Wolfgang Strauss [Hansen 2006].

O objetivo deste trabalho é discutir a participação do corpo e dos sentidos nos processos interativos dos *videogames*. Primeiramente discutirei a importância dada à visão (e à audição) nos sistemas de realidade virtual, objetivando a imersão de seus usuários, e a herança desta abordagem pelos *videogames*. Em seguida apresentarei o paradigma da realidade mista e discutirei sua recente (e crescente) presença nos *videogames*, no intuito de proporcionar novas experiências imersivas e interativas aos jogadores. O trabalho buscará dialogar com autores do campo da realidade virtual, das novas mídias e dos *game studies*, assim como da comunicação e da cultura, em seu sentido amplo.

## 2. Exposição

### 2.1. A soberania da visão na realidade virtual e nos *videogames*

O desenvolvimento da realidade virtual (RV) herda o antigo desejo, expressado por artistas desde pelo menos a passagem da Idade Média para o Renascimento, de trazer o espectador para “dentro” da imagem, propondo uma ilusão de continuidade entre espaços (físico e pictórico). Não foram poucos os artistas a buscarem com afincado tal empreitada, como Giotto, Paolo Veronese e Andrea Pozzo [Grau 2003]. Os artistas e cientistas da realidade virtual propunham, além disso, algo a mais: a possibilidade de “navegação” por estas imagens, como se pudessemos entrar, de fato, em uma “outra realidade” que existisse para além da realidade física ao nosso redor. Como aponta Rheingold [1992], “nos anos 1990, a tecnologia da RV está levando as pessoas além e através da tela para mundos virtuais”. Em outras palavras, a realidade virtual buscaria oferecer um “efeito de real” às imagens por ela construídas, e uma sensação de presença em seus ambientes. Com afirmação Bolter e Grusin [2000], “o espectador deve esquecer-se que está de fato vestindo uma interface de computador e aceitar a imagem gráfica que lhe é oferecida como seu próprio mundo visual”.

A realidade virtual, tal como é hoje conhecida, teve seus primórdios na década de 1960, com o desenvolvimento das primeiras imagens computadorizadas “interativas”. Seu surgimento está intimamente ligado ao desenvolvimento e aprimoramento da indústria bélica norte-americana, servindo para que os organismos governamentais pudessem testar e praticar ações militares em ambientes simulatórios, visando a uma otimização de resultados [Grau 2003]. Podemos traçar um paralelo dos primórdios da realidade virtual com o início da ARPANet (que futuramente se transformaria na Internet), que surge em contexto semelhante, visando à proteger informações confidenciais do governo norte-americano num momento em que a guerra fria representava um estado de constante alerta em relação a um possível e iminente ataque por parte da extinta

União Soviética [Kock 2007]. Somente algum tempo depois, como é comum ocorrer no campo do desenvolvimento científico, a realidade virtual seria utilizada para fins científicos, o que representaria uma grande inovação no campo das tecnologias imagéticas interativas.

Visando proporcionar a sensação de presença num ambiente gerado por computador (o que Emily Brown e Paul Cairns [2004] relacionam à sensação de *imersão total*), um dos artifícios utilizados pela realidade virtual – desde seus primórdios – seria a produção de sistemas que pudessem simular o “mundo real” da maneira mais realista possível, o que inclui tanto o aspecto visual e sonoro, quanto o comportamento de seus objetos, e ainda fornecer respostas – em tempo real – às ações tomadas por seus usuários. Como sugere Ivan Sutherland, um dos primeiros pesquisadores da realidade virtual (fazendo referência à “janela renascentista” de Alberti): “Deve-se olhar para um display como uma janela pela qual se contempla um mundo virtual. O desafio para os gráficos computadorizados é fazer com que as imagens vistas pela janela pareçam reais, soem reais e que seus objetos ajam de maneira real” [Sutherland 1965]. Corroborando este pensamento, Frederick Brooks [1999] diz que para que um sistema seja considerado de realidade virtual ele deve fornecer, entre outros parâmetros, *displays* que permitam que o usuário esteja imerso em seu ambiente virtual, bloqueando qualquer percepção do ambiente físico ao seu redor. De acordo com o autor, outros parâmetros importantes – mas não cruciais – são a simulação do som e do tato. Esta atenção especial dada à visão em relação aos outros sentidos na realidade virtual pode ser compreendida, até certo ponto, pelo desenvolvimento primeiro de sistemas visuais (e não sonoros) na história da computação<sup>8</sup>. Sutherland afirma, ainda nos anos 1960: “Existem excelentes sistemas de áudio, mas infelizmente nós temos pouca habilidade em fazer com que o computador produza sons significantes” [Sutherland 1965]. Além disso, mesmo nos dias de hoje, ainda há uma desproporção entre o número de pesquisas destinadas à visão e aquelas destinadas ao tato [Robles-De-La-Torre 2006]. Assim, desde seus primórdios, os pesquisadores da realidade virtual concentrar-se-iam no desenvolvimento de *imagens* com as quais o usuário pudesse interagir, em tempo real.

Esta premissa – a de que a realidade virtual deve convencer sobretudo aos olhos – é ainda bastante forte

nos dias de hoje. Num sentido amplo, isto não representa grande novidade, visto que a cultura ocidental tem sido uma cultura predominantemente “visual” desde seus primórdios [Oliveira 2002]. Um segundo sentido explorado – quando muito – em seus sistemas é a audição, mas ainda assim de maneira muito aquém de seu potencial. De fato, esta supremacia da visão diante dos outros sentidos não se limita à realidade virtual: a grande maioria das expressões artísticas, como por exemplo o cinema, o teatro e a dança, além das belas-artes, são endereçadas primeiramente aos nossos olhos [Oliveira 2002]. No cinema, por exemplo, foram necessários mais de cinquenta anos para que sistemas de áudio multicanais – que tencionam proporcionar um maior envolvimento do espectador com a realidade fílmica – fossem desenvolvidos e se popularizassem nas salas de exibição<sup>9</sup>. No entanto, as telas panorâmicas de projeção – como no caso do Cinerama – têm sua gênese poucos anos após o início da atividade cinematográfica [Parente 1999]. De maneira semelhante, esta tem sido a tendência no campo dos dispositivos que se utilizam das imagens digitais, computadorizadas: dar uma maior importância à visão que aos outros sentidos.

Visando a um maior grau de imersão em seus ambientes virtuais, a “primeira geração da realidade virtual” apostaria sistematicamente no uso de dois dispositivos: o HMD (sigla para *head-mounted display*; em Português: visor montado sobre a cabeça) e a Data Glove (luva de dados)<sup>10</sup>. O HMD consiste numa espécie de capacete com pequenos displays posicionados na posição dos olhos de seus usuários. Através de conexões cabeadas ou sem-fio, imagens geradas por computador são exibidas nesses displays, sendo atualizadas em tempo real a partir do movimento da cabeça de seu usuário, visando fornecer-lhe uma maior sensação de presença no ambiente virtual formado por aquelas imagens. Além disso, o HMD evita que o usuário tenha contato com qualquer informação visual do ambiente no qual se encontra: seja qual for a direção do seu olhar, o que verá será somente as imagens digitais. Alguns HMDs contam também com fones de ouvido embutidos, possibilitando a exploração de sons em ambientes imersivos. Já a Data Glove, uma luva de dados também conectada a um computador, permite que o usuário tenha contato “direto” com objetos virtuais, através de sensores de toque e movimento, podendo “pegá-los” e “manuseá-los”. Muitas luvas de dados contam ainda com retorno de força (*force feedback*), visando a um aumento da precisão na movimentação virtual desses

<sup>8</sup> De certo que a primazia e o pioneirismo da visão em relação aos outros sentidos não pode ser explicada apenas pelo viés tecnológico. De fato, rios de tinta já foram gastos para dar conta deste problema, que suscitou posições das mais adversas ao longo da história. Foge do escopo deste trabalho aprofundar-se nessa questão, o que demandaria um volume de texto que extrapolaria os limites de um simples artigo. Ver a esse respeito Martin Jay [1994]; Jonathan Crary [1992] e João Vicente Ganzarolli de Oliveira [2002].

<sup>9</sup> *Surround Sound: Past, Present and Future*. Disponível em: [http://www.dolby.com/consumer/motion\\_picture/dolby\\_in\\_pictures3.html](http://www.dolby.com/consumer/motion_picture/dolby_in_pictures3.html). Acessado em: 2/7/2009.

<sup>10</sup> Retenho-me aqui à análise de dispositivos de realidade virtual que podem ser acoplados ao corpo (HMDs e Data Gloves). Excluo desta abordagem, portanto, o uso de CAVEs (Cave Automatic Virtual Environment), cujo uso se tornou muito mais restrito devido ao seu alto custo e grandes dimensões [Brooks 1999].

objetos. Na trajetória da realidade virtual, estes dispositivos seriam utilizados, por exemplo, na teleoperação de veículos e robôs, na realização de procedimentos médicos à distância, como interface em obras de arte interativas e, numa menor escala, nos *videogames*<sup>11</sup>.

No entanto, os esforços em aumentar a participação do corpo e dos outros sentidos no processo interativo, pelo uso desses dispositivos – através de maior movimentação da cabeça (HMDs) e dos membros superiores (Data Gloves) – não evitaram que a realidade virtual mantivesse seu foco na exploração dos aspectos visuais e sonoros em seus sistemas interativos/imersivos [Hansen 2006]. Afinal, esses dispositivos investem pouco na participação e no agenciamento do corpo como um todo em seus sistemas. Além disso, este modelo de realidade virtual reforça a separação entre espaço físico (no qual o usuário está presente) e espaço virtual (aquele formado pela “camada” de dados), evitando que sejam percebidos de uma só vez: ao vestir aqueles dispositivos, o usuário entra em outra “realidade” e tende a se esquecer que está fisicamente presente num espaço físico; ao retirá-los, deixa o ambiente virtual de lado e retorna à sua realidade cotidiana.

Este mesmo modelo interativo/imersivo – centrado na exploração da visão e da audição – tem sido aplicado na maioria dos *videogames*. Nele, o corpo do usuário é pouco requisitado a interagir com o ambiente virtual do jogo: o que se vê é um usuário praticamente estático (a não ser pelo movimento de suas mãos, controlando o mouse, o teclado ou o *gamepad*) face às imagens virtuais exibidas em seu monitor ou TV. Assim como o espectador do cinema, quanto maior seu estatismo, mais concentrado e imerso ele estará naquele ambiente, evitando ser trazido de volta à realidade por alguma interferência externa [Brown e Cairns 2004]. Este modelo preza, acima de tudo, por uma imersão mais “psicológica” do que física, resultando num sujeito “descorporificado” no espaço virtual [Paul 2004]. No entanto, se um dos principais objetivos dos *videogames* é promover o máximo grau de imersão em seus ambientes virtuais [Cheng e Cairns 2005], ao ponto fazer com que o jogador experimente a sensação de estar presente em outra realidade [Jennett et al. 2008; Ferreira e Falcão 2009] como deixar de lado todo o corpo e os outros sentidos nesse processo? Como observa Robles-De-La-Torre [2006]: “O que

está claro é que a *somestesia*<sup>12</sup> é fundamental para o normal funcionamento do organismo humano em diferentes níveis, desde controlar o corpo até perceber o ambiente, assim como aprender e interagir com ele. Este fato reforça a importância de fornecer informações *somestésicas* adequadas ao utilizar interfaces para interagir com ambientes reais ou virtuais”.

## 2.2. O paradigma da realidade mista

Mark Hansen [2006] analisa um outro modelo de “realidade virtual” ou, em suas palavras, realidade mista<sup>13</sup>. Este modelo, ao contrário do modelo da primeira geração da realidade virtual – centrado na visão e na audição – convida o interagente a participar com todo o seu corpo durante o momento interativo: o foco está na “atividade motora”, ao invés da “verossimilhança representativa” [Hansen 2006], como no primeiro modelo. Além disso, nos sistemas de realidade mista, as fronteiras entre os mundos físico e virtual tendem a desaparecer, resultado numa sobreposição destas duas “camadas”. Como indica Hansen [2006]: “Cansados dos clichés da transcendência descorporificada assim como do passo glacial do progresso dos HMDs e outras tecnologias de interface, os artistas e engenheiros de hoje buscam uma interpenetração fluida de realidades”. Este modelo evoca uma nova percepção do corpo no momento interativo: corpo como agente presente ao mesmo tempo nos espaços físico e virtual. De acordo com Hansen [2006], a realidade mista representa “informação produzida através de uma extensão de nossa interface natural – isto é, corporificada, perceptomotora – com o mundo”. Neste modelo, todo o corpo é convidado a experimentar sensações. Além da visão e da audição, outros sentidos, como o tato, são também explorados, assim como a propriocepção. A realidade mista responde a uma demanda já mencionada por Sutherland [1965], há mais de quatro décadas: “O computador pode facilmente sentir as posições de quase todos os músculos de nosso corpo. Até agora apenas os músculos das mãos e dos braços têm sido utilizados para controlar o computador. Não há razão para que estes sejam os únicos”.

O paradigma da realidade mista emerge sobretudo com a arte tecnológica. Um dos grandes expoentes deste modelo de realidade virtual é o artista e cientista Myron Krueger, que tem trabalhado em instalações interativas desde a década de 1970. Krueger, que desde o início de sua vida artística evitou aceitar o modelo de realidade virtual centrado na visão, afirma: “Enquanto o pessoal do HMD achava que o cenário 3D fosse a essência da realidade, eu sentia que o grau de envolvimento físico era a medida da imersão” [Krueger 2002]. Além de Krueger, vários outros artistas, como Monika Fleischmann, Wolfgang Strauss e Simon

<sup>11</sup> O uso de HMDs e Data Gloves ficou bastante restrito a *videogames* educacionais e de treinamento, sendo pouco usado em jogos comerciais. Exemplos destes dispositivos aplicados aos *videogames* são o Trimersion HMD e a P5 Glove. No entanto, não são muitos os jogos que suportam esses dispositivos. Além disso, algumas características como *displays* de baixa resolução e imprecisão no sistema de rastreamento podem comprometer a experiência imersiva ao utilizar HMDs em *videogames*, conforme apontado por Gerry Block [2007] a respeito do HMD Trimersion Wireless.

<sup>12</sup> De acordo com o autor, a *somestesia* compreende as sensações da pele (tato) e a cinestesia.

<sup>13</sup> *Mixed reality*, no original.

Penny têm trabalhado em instalações interativas baseadas no paradigma da realidade mista.

Para ilustrar a aplicação deste paradigma, gostaria de abordar duas obras: *Videoplace* (1974-1975), de Krueger, e *Displaced Emperors* (1997), de Rafael Lozano-Hemmer. Em *Videoplace* (Figura 1), um sistema captura os movimentos do visitante e os transforma em silhuetas de seu corpo, que são então exibidas, em tempo real, em telas de projeção. Este visitante pode, por sua vez, através de seus movimentos, preencher os espaços interiores às silhuetas com diversas imagens gráficas. A interatividade, aqui, não se dá através de controles remotos ou pelo pressionar de botões, mas a partir do próprio agenciamento corpóreo do visitante no espaço da obra. Este agenciamento vai além da percepção de uma representação simulatória do corpo humano, potencializando a atividade motora em detrimento à semelhança visual. Como coloca Hansen “Ao invés de investir no poder simulatório da imagem e no paradigma ocularcêntrico da imersão, Krueger apostou tudo no poder construtivo da corporificação humana” [Hansen 2006].



Figura 1: *Videoplace*

Em *Displaced Emperors* (Figura 2), instalação interativa exibida em 1997 na parte externa do castelo de Habsbourg, em Linz, Áustria, Rafael Lozano-Hemmer criou um espaço dotado de sensores sem fio, no qual a movimentação das mãos dos visitantes fazia disparar projeções de imagens sobre a fachada do castelo. Estes visitantes poderiam ainda “pressionar” botões virtuais, fazendo com que se projetassem outras imagens que se relacionavam às histórias do México e da Áustria. Mais uma vez, o que se tem é a fusão dos espaços físico e virtual numa obra interativa/imersiva, na qual a própria atividade motora do visitante é a responsável pelo funcionamento da obra. Como coloca Christiane Paul, a respeito desse tipo de obra: “Em algumas obras, as propriedades do mundo virtual são convertidas para o ambiente físico; em outras, o físico é projetado no virtual; em outras, os dois espaços se fundem” [Paul 2004]. Esta é, justamente, a base da realidade mista: a fusão desses dois espaços em um único, no qual acontecem todas as ações interativas e imersivas, através da participação ativa e corporificada do usuário.

A realidade mista também desloca o paradigma que diz que – via de regra – é o homem que deve aprender o *modus operandi* da máquina, para que esta funcione de maneira apropriada, conforme programada. Por outro lado, de acordo com a realidade mista, o usuário está liberado desta responsabilidade: ao interagir, ele deve apenas agir naturalmente, movimentando seu corpo e membros de forma intuitiva, e o sistema deverá responder apropriadamente. Neste caso, é a máquina quem deverá “entender” os movimentos do usuário e traduzi-los em ações coerentes dentro do sistema, ou ainda, nas palavras de Söke Dinkla [Apud Hansen 2006], “aprender a entender o meio natural de comunicação empregado pelos homens: neste caso, gestos”. Deste modo, a realidade mista proporcionaria novos níveis de imersão, já que determina um “agenciamento humano corporificado” [Hansen 2006]. Como aponta Ivana Bentes [2007] sobre este tipo de agenciamento: “É a interação entre ver a agir, quando podemos misturar imagens de nosso próprio corpo com outras imagens ou fazer da presença do corpo ou de nossa própria imagem um disparador”.



Figura 2: *Displaced Emperors*

### 2.3. Imersão, corpo e videogames

No que tange aos *videogames*, já se tornou quase senso-comum afirmar que um dos principais objetivos dos desenvolvedores é fornecer o grau máximo de imersão em seus jogos [Cheng e Cairns 2005]. Todavia, ao contrário da facilidade com que se usa o termo, encontrar uma definição precisa para a experiência da imersão não é tarefa das mais simples. Para iniciar a discussão de como a imersão vem sendo tratada nos *videogames*, partirei de algumas definições de autores dos *games studies* e das novas mídias para o conceito. Radford [2000] descreve a imersão como a “habilidade de se entrar no jogo através de seus controles”. Para Janet Murray [1998], imersão refere-se à “sensação de estar cercado por uma outra realidade (...) que toma toda a nossa atenção, todo o nosso aparato perceptual”. Edmond Couchot [2003] define a imersão como a capacidade de um sistema de trazer seus espectadores ou usuários para dentro da realidade por ele construída. O denominador comum de todas essas definições repousa na premissa de que a imersão se refere à sensação de presença numa outra realidade,

neste caso, gerada por computador. Para o escopo deste trabalho, detenho-me no conceito de imersão sensorial que, segundo Ermi e Mäyrä [2005], resulta dos estímulos audiovisuais gerados pelo *videogame*<sup>14</sup>.

A realidade virtual, desde seus primórdios, tem buscado incessantemente proporcionar experiências imersivas aos seus usuários, investindo no realismo gráfico de seus objetos e ambientes virtuais e utilizando, conforme apontado anteriormente, dispositivos como os HMDs e Data Gloves sem, no entanto, fazer muito uso do corpo no processo interativo. De maneira análoga, esta tem sido a estratégia da maioria dos *videogames* produzidos até o momento: a ênfase no uso da visão e da audição como artifício imersivo sensorial, a partir do desenvolvimento de jogos com imagens extremamente realistas e sistemas de som multicanais, no intuito de envolver o jogador no ambiente, na realidade do jogo. Atualmente, o detalhamento gráfico presente em muitos *videogames* atingiu um patamar tão elevado que os próprios desenvolvedores começam a investir seus recursos em outros quesitos – ainda no intuito de aumentar o realismo de seus jogos – como em simulações de movimentos e na física dos objetos representados [Clua 2008]. No entanto, de acordo com Christiane Paul [2004], esta abordagem remete a uma “obsolescência” nos processos de interação homem-máquina, inferindo comportamentos e atitudes padronizadas por parte dos seus usuários. Fazendo mais uma vez alusão à caverna de Platão, o que temos são usuários praticamente “imóveis” diante da tela de seus monitores, com seus olhos fixos nos elementos virtuais ali representados. Ainda nas palavras de Paul, “A normatização atual das interfaces conduziu à uma espécie de mecanismo de aprisionamento do corpo que se vê forçado a se conformar ao computador e à tela (ainda que no futuro estas interfaces venham a conhecer transformações determinantes)” [Paul 2004].

Todavia, se a idéia de imersão, como mencionada neste trabalho, refere-se à capacidade de “trazer” o jogador para dentro de outra realidade, como deixar de lado o corpo e todos os outros sentidos – especialmente o tato – e as percepções proprioceptivas, neste processo? Apesar de alguns pesquisadores sugerirem que o alcance da experiência imersiva se dá de formas distintas nos sistemas de realidade virtual e nos *videogames* [Jennett et al. 2008], eu quero propor que os *videogames*, assim como aqueles, deixaram até recentemente a participação do corpo para um “segundo nível”, priorizando a visão e a audição como sentidos interativos. Curiosamente, recentemente todas as três principais empresas fabricantes de consoles –

Nintendo, Microsoft e Sony – têm corrido atrás do tempo perdido e investido em interfaces que propiciem uma maior participação do corpo e uma maneira de jogar e interagir com os *videogames*, mais “intuitiva” e “natural” (para citar as palavras largamente utilizadas pelos seus representantes): a Nintendo, pioneira, com seu console Wii, lançado em 2006; a Microsoft, com o Project Natal; e a Sony, com o ainda não oficialmente batizado PS3 Wand<sup>15</sup>.

A idéia de integrar o corpo ao *gameplay* não é inédita desta geração de consoles. Na verdade, desde o surgimento dos *arcades* e da terceira geração de consoles<sup>16</sup> já era possível encontrar jogos que, de uma maneira ou de outra, buscavam aumentar a sensação de imersão através de dispositivos que iam além da tela e do *joystick*<sup>17</sup>. Nos *arcades*, não foram poucos os jogos, em sua maioria no estilo simulação, que compreendiam todo um aparato no qual o jogador deveria “entrar”, com todo o seu corpo, para dar início à experiência interativa. Entre os exemplos clássicos estão os vários jogos de corrida de carros – que compreendiam uma estrutura semelhante ao de um carro de corrida real, com poltrona, volante e alavanca de câmbio; os jogos de corrida de motos, que contavam com uma réplica de motocicleta (quase em tamanho real), na qual o jogador deveria montar para jogar e ainda simuladores de vôo. Nestes casos, o controle do carro, da moto ou do avião não era realizado através de *joysticks* convencionais, mas dos próprios volantes, ou guidões ou manches dos *arcades*<sup>18</sup>. Nos jogos de corrida de motos, era comum que, ao realizar uma curva, a moto se inclinasse em sua

<sup>15</sup> Em paralelo aos sistemas de captura de movimento existem ainda outros dispositivos e jogos que funcionam no intuito de promover uma maior participação do corpo e uma maior integração entre o espaço físico e o virtual. Um deles é o jogo *The Eye of Judgment* (SCE, 2007), desenvolvido para a plataforma PS3 e baseado num jogo de tabuleiro com cartas, que utiliza uma pequena câmera (Playstation Eye) para capturar as posições das cartas em relação ao tabuleiro, assim como o movimento das mãos do jogador. A transferência desses movimentos para o console, através da câmera, permite que o usuário interaja diretamente (com suas próprias mãos) com os elementos (virtuais) do jogo. O resultado (a fusão entre as imagens “reais” e virtuais) é então mostrado na tela da TV. Outros dispositivos/jogos são as séries *Guitar Hero* (Harmonix, 2005) e *Rock Band* (Harmonix, 2007) que, por meio de controles que simulam instrumentos musicais, permitem que os jogadores realizem performances musicais como se estivessem eles próprios tocando os instrumentos reais.

<sup>16</sup> A terceira geração de consoles teve início no ano de 1983, com o lançamento do Famicom, pela Nintendo, no Japão. Entre os consoles desta geração estão ainda o NES (versão ocidental do Famicom) e o SEGA Master System [Ferreira 2007].

<sup>17</sup> Vale lembrar que os *arcades* continuam sendo produzidos até os dias de hoje, fazendo uso de poderosos processadores gráficos e displays LCD. Para alguns exemplos de *arcades* atuais, conferir o site da empresa Global VR: [www.globalvr.com](http://www.globalvr.com).

<sup>18</sup> Volantes e manches também estão disponíveis para consoles e computadores pessoais.

<sup>14</sup> Laura Ermi e Frans Mäyrä (2005) propõem que a imersão nos *videogames* se dá em três níveis: *sensorial*, *baseado em desafios* e *imaginativo*. O primeiro, conforme já apontado, refere-se aos estímulos audiovisuais gerados pelo *videogame*. O segundo refere-se à sensação de imersão gerada pelos desafios do jogo. O terceiro refere-se à imersão gerada pela narrativa, personagens e ambientação do jogo.

direção, como acontece de fato numa corrida de motos real.

No que tange aos jogos de avião nos *arcades*, um exemplo clássico é *After Burner* (SEGA, 1987), cujo dispositivo compreendia um cockpit que realizava movimentos na vertical (com a poltrona realizando movimentos horizontais) para simular a experiência de pilotagem de um caça de guerra F-14 (Figura 4). Aqui, da mesma forma, o controle do caça não era feito por um *joystick* convencional, mas a partir de um manche semelhante ao de um caça real, e o jogador poderia experimentar a sensação (aproximada, certamente) de estar numa aeronave de guerra. Em todos esses exemplos, o objetivo era o de proporcionar uma experiência próxima à da situação real (seja uma corrida de carros, de motos ou a pilotagem de um avião), contribuindo assim para o aumento no nível de imersão sensorial do jogador. O site da Games VR, empresa que fabrica e comercializa o *arcade* de corrida de carros *Nascar Racing* (EA, 2007) (Figura 3), promete: “NASCAR Racing fornece aos jogadores a emoção da experiência da corrida NASCAR, igualada apenas à coisa real”<sup>19</sup>.



Figura 3: *Arcade Nascar Racing*

No que se refere aos consoles, desde pelo menos a terceira geração já era possível encontrar dispositivos que tentavam trazer a interação entre jogador e jogo para além da operação de um controle convencional. Estes dispositivos compreendiam pistolas de luz (como a *Light Phaser* e a *Zapper*, para os consoles *Máster System* e *NES*, respectivamente) que permitiam interagir com jogos de tiro de maneira mais intuitiva e próxima do real<sup>20</sup>: bastava que o jogador apontasse a pistola para o alvo na tela e pressionasse o gatilho. Além disso, uma outra grande diferença entre essas pistolas e o controle convencional, no ato de jogar, está em sua relação com o espaço físico (aquele no qual se

encontra o jogador): no caso do controle convencional, o que importa para o sucesso no jogo é a destreza do jogador ao pressionar sequências de botões, no *timing* correto; independe da posição do controle em relação ao espaço físico. No caso da pistola, o sucesso no jogo dependerá diretamente de sua operação no espaço físico, ou seja, de seu correto posicionamento em relação à tela da TV. Temos aqui uma correlação direta do espaço físico com o espaço virtual. Em outras palavras: o modo como as ações são tomadas no espaço físico interfere diretamente nos resultados do jogo, proporcionando uma sensação de continuidade entre esses dois espaços. Nestas situações, a mediação jogador-jogo transcende a simples codificação de comandos de entrada para códigos binários que se reverterão em ações no *gameplay*, cujo resultado se processa unicamente no espaço virtual (dados). Ao contrário, podemos falar em um espelhamento do *gameplay* do espaço físico para o espaço de dados, e vice-versa, superando a antiga dicotomia real e virtual. Como aponta Hansen [2006], “toda realidade é realidade mista”.



Figura 4: Cockpit de *After Burner*

Fazendo eco ao modelo da realidade mista, a Nintendo, através do seu console *Wii*, apela para uma maior participação (natural, intuitiva) do corpo durante o momento interativo, inaugurando uma nova forma de jogar, na qual jogador e personagem se aproximam numa *mimesis* nunca antes vista nos *videogames*. Com o *Wii*, não é mais necessário que o jogador pressione uma combinação específica de botões para que seu personagem realize determinado movimento: basta que o próprio jogador realize o movimento e seu personagem fará o mesmo. Esta mudança representa a passagem de uma simples *codificação de dados* para uma *simbiose natural* entre jogador e avatar. Como indica Soke Dinkla [Apud Hansen 2006], “uma congruência entre ações do usuário e reações do sistema.”

A interação através de interfaces sem controle, conforme propõe a Microsoft através do seu *Project Natal*, representa um passo adiante no que tange à sensação de imersão (sensorial) em um ambiente multimidiático. O que até poucos anos não passava de um vislumbre da ficção científica (como o personagem

<sup>19</sup> Disponível em: [http://globalvr.com/products\\_nas.html](http://globalvr.com/products_nas.html). Acessado em: 20/7/2009.

<sup>20</sup> Além destes dispositivos, muitos outros fizeram parte da história dos *videogames*, como por exemplo o *Power Pad* da Bandai e a *Power Glove* da Mattel, ambos para o *NES*, e o *Amiga Joyboard*, para o *Atari 2600* [Bogost 2009].

de Tom Cruise em *Minority Report* [Steven Spielberg, 2002], interagindo diretamente – com suas mãos, vestidas com uma luva de dados – com a interface holográfica do computador), promete em breve chegar ao cotidiano dos *gamers* e de maneira inédita, já que não será necessária a vestimenta de nenhum acessório para que o sistema reconheça os movimentos corporais, conforme informa a Microsoft. Nas palavras de Bolter e Grusin [2000], “O que os designers geralmente dizem que querem é uma interface ‘sem interface’, na qual não haverá nenhuma ferramenta eletrônica reconhecível – botões, janelas, barras de rolagem ou até mesmo ícones. Ao contrário, o usuário moverá pelo espaço interagindo com os objetos ‘naturalmente’, tal qual no mundo físico”. Como explica Martin Jay [1994], o ser humano, muito antes de desenvolver a visão como sentido de apreensão e entendimento do mundo, tem o tato como o primeiro sentido mediador entre seu mundo interior e o mundo exterior. Apenas com a “maturidade da criança”, coloca o autor, “a capacidade superior dos olhos (...) é estabelecida” [Jay 1994].<sup>21</sup>

A grande diferença dos sistemas atuais, que fazem uso de sensores e captadores de movimento, para os citados anteriormente é que seus dispositivos não são direcionados a jogos específicos (volantes para jogos de carros, manches para simuladores de vôo, pistolas para jogos de tiro, e assim por diante), mas, “acoplados” ao corpo do jogador, proporcionam a reprodução de seus movimentos numa variedade tamanha de jogos. Com o mesmo Wii Remote, pode-se jogar uma partida de tênis ou de boliche em *Wii Sports* (Nintendo, 2006), um jogo de aventura como *The Legend of Zelda: Twilight Princess* (Nintendo, 2006), ou ainda um *survival horror*, como *Resident Evil 4* (Capcom, 2007, versão Wii), o mesmo para o ainda não lançado PS3 Wand. Com o Project Natal, em tese, será possível jogar qualquer jogo sem o uso de controles.

Além disso, movimentos gestuais estão diretamente relacionados aos significados que a eles conotamos. A transposição desses gestos como “disparadores” em interfaces que não fazem uso de controles não apenas funciona como comandos de entrada para o sistema, mas também representa uma dimensão simbólica até então inexistente nos *videogames*. Nas palavras de Bogost [2009], “na experiência cotidiana, gestos não apenas realizam ações, mas também expressam significados”. E, no contexto dos *videogames*, uma série de questões morais podem vir à tona. Imaginemos

por exemplo que para que Marcus Fenix, personagem principal de *Gears of War* (Epic, 2006) empunhe sua serra-elétrica contra um Locust ou o personagem de *Call of Duty: World at War* (Treyarch, 2008) enfie sua faca afiada contra um inimigo, o jogador deverá realizar estes mesmos gestos/movimentos. Talvez seja esta uma das questões que tem evitado a aplicação destes sistemas de captação de movimentos a jogos mais *hardcore*, fazendo com que as empresas mantenham seu foco no entretenimento “para toda a família”, com jogos mais casuais. Uma coisa, no entanto, se apresenta neste novo cenário das interfaces sensoriais dos *videogames*: a necessidade de se pensar em novos paradigmas e formas para o ato de jogar *videogame*.

### 3. Conclusão

Foram necessárias várias décadas para que os desenvolvedores de *videogames* percebessem a importância de colocar em ação o corpo humano em sua completude, ao interagir com *videogames*. Ambientes imersivos têm se espalhado em exposições de arte ao longo das últimas décadas, convidando os espectadores a interagir de diversas formas, usando todo o seu corpo e sentidos, especialmente o tato. Mas, no que tange aos jogos eletrônicos, a imersão (sensorial) tem sido bastante limitada à visão e à audição.

Todavia, a sensação de presença não pode ser sustentada apenas por estes dois sentidos. Margaret Morse [1998] indica que a sensação de se “estar presente” em uma realidade virtual gerada por computador difere radicalmente da experiência de estar presente numa localidade física, num corpo aterrado pela gravidade. Além disso, pesquisas recentes têm mostrado que esta sensação de “estar no jogo” pode mudar de jogador para jogador, dependendo de vários fatores, como interesse pessoal, empatia e atenção [Jennett et al. 2008; Brown e Cairns 2004], o que resulta numa “ilusão perceptiva de não-mediação” [Lombard e Ditton 1997]. Isto aponta para a necessidade de uma maior participação do corpo em ambientes baseados na realidade mista, se o que se busca é a total imersão em um *videogame*. De fato, dispositivos interativos – sobretudo nas artes tecnológicas – têm feito uso de interfaces que não se limitam à superfície da tela. Não há sentido para que a “arquitetura do espectador”, muito mais afinada com as regras da representação que aquelas da interação humano-computador, conforme coloca Friedberg [2006], seja a única (e soberana) presente nos *videogames*.

Apenas recentemente, quase trinta anos após o lançamento do primeiro console comercial, jogadores puderam experimentar uma nova maneira de jogar, na qual pudessem utilizar gestos naturais e movimentos para interagir com o jogo. Certamente é apenas o começo. Não afirmo aqui que o modo interativo

<sup>21</sup> O tato está, de tal forma, tão incorporado à vida cotidiana do ser humano que sua grande importância, muitas vezes, não é levada em consideração. Esta importância pode ser melhor percebida quando da falta deste sentido, como nos casos raríssimos de sua perda devido a problemas no sistema nervoso central. Pesquisas com pacientes que sofrem deste mal mostram que a perda do tato demanda uma readaptação muito mais complexa que nos casos de perda de visão ou audição [Robles-De-La-Torre 2006].

tradicional, a partir do controle do *gamepad*, *joystick* ou teclado/mouse, se extinguirá. Todavia, o que não se pode negar é uma tendência atual que aponta para o uso crescente de todo o corpo e dos sentidos, assim como do espaço físico, ao interagir com os jogos eletrônicos, a fim de aproximar, ainda mais, ficção e realidade, jogo e vida cotidiana, traduzindo o que Johan Huizinga [1990] afirmou décadas atrás: “o jogo é uma função da vida”.

## Referências

- BENTES, I. 2006. Mídia-Arte ou as estéticas da comunicação e seus modelos teóricos. In: FATORELLI, A., AND BRUNO, F. (eds.). *Limiares da Imagem: tecnologia e estética na cultura contemporânea*. Rio de Janeiro, Mauad X.
- BLOCK, G. 2007. Trimerision Virtual Reality Review. *IGN.com Gear*. Disponível em: <http://gear.ign.com/articles/778/778513p1.html>. Acessado em: 24/7/2009.
- BOGOST, I. 2009. Persuasive Games: Gestures as Meanings. *Gamasutra*, June 30, 2009. Disponível em: [http://www.gamasutra.com/view/feature/4064/persuasive\\_games\\_gestures\\_as\\_php](http://www.gamasutra.com/view/feature/4064/persuasive_games_gestures_as_php). Acessado em: 2/7/2009;
- BOLTER, J., GRUSIN, R. 2000. *Remediation: Understanding New Media*. Cambridge/MA: The MIT Press.
- BROOKS, F. 1999. What's Real About Virtual Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*. November/December 1999.
- BROWN, E., CAIRNS, P. 2004. A Grounded Investigation of Game Immersion. *ACM Conf. on Human Factors in Computing Systems, CHI 2004*, ACM Press, 1297-1300.
- CAIRNS, P., AND CHENG, K. 2005. Behaviour, Realism and Immersion in Games. *CHI '05 Extended Abstracts on Human Factors and in Computing Systems*. New York, ACM, 1272-1275.
- CLUA, E. 2008. Processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos – fronteiras e possibilidades. In: *IV Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação*. UNEB, 18 e 19 de agosto de 2008, Salvador/BA.
- COUCHOT, E. 2003. *A tecnologia na arte: da fotografia à realidade virtual*. Tradução de Sandra Rey. Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- CRARY, J. 1992. *Techniques of the observer: On Vision and Modernity in the 19<sup>th</sup> Century*. Cambridge/MA: The MIT Press.
- ERMY, L., MÄYRÄ, F. 2005. Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion. *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views – Worlds in Play*.
- FERREIRA, E. 2007. *Games, imersão e interatividade: novos paradigmas para uma comunicação lúdica*. Dissertação (Mestrado em Comunicação). Rio de Janeiro: Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- FERREIRA, E., FALCÃO, T. 2009. Through the Looking Glass: Weavings Between the Magic Circle and the Immersive Processes in Video Games. In: *Proceedings of DiGRA 2009: Breaking New Ground: Innovation in Games, Play Practice and Theory*.
- FRIEDBERG, A. 2006. *The virtual Window: from Alberti to Microsoft*. Cambridge/MA, The MIT Press.
- GRAU, O. 2003. *Virtual Art: from Illusion to Immersion*. Tradução de Gloria Custance. Cambridge/MA, The MIT Press.
- GREENBERG, D. 1999. A Framework for Realistic Image Synthesis. *Communications of the ACM*. Volume 42, Issue 8, August 1999, 44-53.
- HANSEN, M. 2006. *Bodies in Code*. New York, Routledge.
- HAYWARD, V., ASTLEY, O., CRUZ-HERNANDEZ, M., GRANT, D., ROBLES-DE-LA-TORRE, G. 2004. Haptic Interfaces and Devices. *Sensor Review*. Vol. 24, N. 1.
- HUIZINGA, J. 1990. *Homo-Ludens*. Tradução de João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva.
- JAY, M. 1994. *Downcast Eyes: The Denigration of Vision in Twentieth-Century French Thought*. Los Angeles: University of California Press.
- JENNETT, C., COX, A., CAIRNS, P. 2008. Being “In the Game”. In: *Conference Proceedings of the Philosophy of Computer Games 2008*, DIGAREC Series 01, Potsdam University Press, 210-227.
- KOCK, N. 2007. A Basic Definition of E-Collaboration and its Underlying Concepts. In: *Encyclopedia of E-Collaboration*. Hershey: Information Science Reference.
- KRUEGER, M. 2002. In: TURNER, J. *Myron Krueger Live*. CTHEORY, a104, 23/1/2002.
- LOMBARD, M., DITTON, THEREZA. 1997. At the Heart of It All: The Concept of Presence. In: *Journal of Computer-Mediated Communication* 3/2. Disponível em: <http://jcmc.indiana.edu/vol3/issue2/lombard.html>. Acessado em: 20/7/2009.
- MCLUHAN, M. 2007. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. Tradução de Décio Pignatari. São Paulo: Cultrix.
- MORSE, M. 1998. *Virtualities: Television, Media Art and Cyberculture*. Bloomington/Indianapolis: Indiana University Press.
- MURRAY, J. 1998. *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*. Cambridge/MA: The MIT Press.
- OLIVEIRA, J. 2002. *Do essencial invisível: arte e beleza entre os cegos*. Rio de Janeiro: Revan.
- PAUL, C. 2004. *L'Art numérique*. Tradução de Dominique Lablanche. Paris: Thames & Hudson.
- PARENTE, A. 1999. *O virtual e o hipertextual*. Rio de Janeiro: Pazulin



- RADFORD, A. 2000. Games and Learning about Form in Architecture. *Automation in Construction*, 9, 379-385.
- RHEINGOLD, H. 1992. *Virtual Reality*. New York: Simon & Schuster.
- ROBLES-DE-LA-TORRE, G. 2006. The Importance of the Sense of Touch in Virtual and Real Environments. In: *IEEE Multimedia*. July-September.
- SUTHERLAND, I. 1965. The Ultimate Display. In *Proceedings of IFIP 65*, Vol. 2.

## Qual a melhor Realidade para Aprender Jogando: Virtual ou Aumentada?

Laisi Corsani Daniela G. Trevisan Marcelo da Silva Hounsell Avanilde Kemczinski

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)  
Departamento de Ciência da Computação, Joinville, SC, Brasil

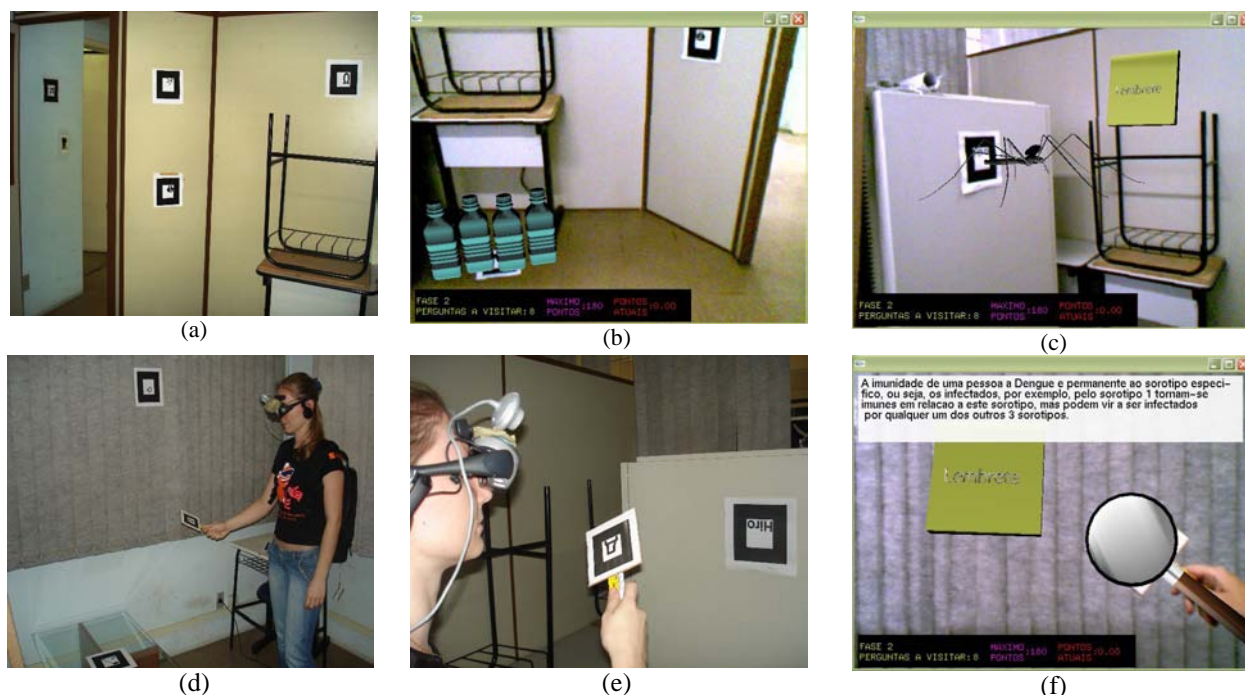


Figura 1: Interação móvel no ambiente de Realidade Aumentada. (a) Marcadores no ambiente. (b) e (c) Visualização de objetos virtuais no ambiente real. (d), (e) e (f) Usuário interagindo com o ambiente.

### Resumo

O elevado grau de interatividade que a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) possuem, faz com que sejam técnicas adequadas para o desenvolvimento de sistemas computacionais com finalidade educativa e de treinamento. Assim este trabalho tem por objetivo investigar através de dois ambientes interativos, um explorando técnicas de RV não imersiva e outro de RA, qual dessas técnicas mostra-se mais propícia para transmitir conhecimento sobre a cartilha da Dengue. Resultados de testes com usuários vieram a confirmar que o uso de RA em ambientes de ensino-aprendizagem apresentam um grande potencial, principalmente quando envolvem tarefas de exploração e de descoberta de conhecimento.

**Palavras chave:** realidade virtual, realidade aumentada, ensino-aprendizagem, dengue.

**Contato dos autores:**

{dtrevisan,marcelo,avanilde}@joinville.udesc.br

### 1. Introdução

O potencial pedagógico dos jogos eletrônicos vem sendo cada vez mais explorado. Por desenvolver

habilidades como memória, atenção, criatividade e raciocínio, eles deixaram de fazer parte apenas do lazer e hoje surgem com o nome de *serious games*. Apesar de não haver uma definição precisa sobre o termo *serious games*, essa classe de jogos visa principalmente a simulação de situações práticas do dia-a-dia, com o objetivo de proporcionar o treinamento de profissionais, situações críticas em empresas, conscientização para crianças, jovens e adultos e mesmo para situações corriqueiras, como escolher os opcionais e a cor de um carro [Zyda, 2005]. Tais jogos utilizam a conhecida abordagem da indústria de jogos para tornar essas simulações mais atraentes e até mesmo lúdicas, ao mesmo tempo em que oferecem atividades que favorecem a absorção de conceitos e habilidades psicomotoras. Assim, educação e treinamento são duas grandes áreas que se beneficiam dessa classe de jogos para atingir seus objetivos. Um bom exemplo é o America's Army<sup>1</sup> usado para treinamento dos soldados norte-americanos e o popular jogo SimCity<sup>2</sup>, surgido na década de 1990 que deu origem aos simuladores de cidades. Para o desenvolvimento desses jogos duas técnicas principais

<sup>1</sup> <http://www.americasarmy.com/>

<sup>2</sup> <http://simcitysocieties.ea.com/>

de interação estão sendo exploradas: a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA).

Kirner e Siscoutto [2007] definem RV como sendo uma “interface avançada do usuário para acessar aplicações executadas no computador, propiciando a visualização, movimentação e interação do usuário, em tempo real, em ambientes tridimensionais gerados por computador”. Nesse sentido um ambiente na forma de um jogo em RV não imersivo chamado *Sherlok Dengue* [Hounsell et. al. 2006] foi projetado com o intuito de trazer informações a comunidade em geral quanto à conscientização da dengue, bem como testar seus conhecimentos sobre os focos de dengue, de uma forma divertida e diferente das tradicionais. Tal motivação justifica-se pelo fato de que o combate à dengue é um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Segundo informações do Ministério da Saúde, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que entre 50 a 100 milhões de pessoas se infectem anualmente, em mais de 100 países, de todos os continentes, exceto a Europa. Cerca de 500 mil doentes necessitam de hospitalização e 20 mil morrem em consequência da Dengue.

Por outro lado com o surgimento da Realidade Aumentada (RA) um novo paradigma de visualização e interação do usuário com o sistema tornou-se possível. Define-se RA, segundo Kirner e Siscoutto [2007], como a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais. A RA proporciona ao usuário uma interação agradável, eliminando em grande parte a necessidade de treinamento, pelo fato de trazer para o mundo real os elementos virtuais, enriquecendo e ampliando assim a visão que ele tem do mundo real. Outra característica que faz da RA ser uma técnica com elevado impacto interativo é a possibilidade de o usuário ter mobilidade real durante a interação, como ilustram as Figuras 1 (d) e (e).

Assim, neste trabalho reproduziu-se parte do ambiente virtual *Sherlock Dengue* previamente desenvolvido [Hounsell et. al. 2006] utilizando-se de RA para avaliar através de testes com usuários qual das técnicas de interação (RV não imersiva e RA) fornece um melhor desempenho e satisfação do usuário ao transmitir os conhecimentos da cartilha da dengue. Deste modo, conceitos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, realidade virtual e realidade aumentada são abordados a seguir.

### 1.1 O processo ensino-aprendizagem

O primeiro aspecto a se considerar quando se fala de ensino-aprendizagem, segundo Vygostky [1994] é que as ações “ensinar” e “aprender” são dois verbos que se referem, respectivamente, ao que faz um mediador e ao

que acontece com o aluno como decorrência desse fazer do mediador.

Segundo Gil [1997], ao se falar de ensino evocam-se conceitos como: instrução, orientação, comunicação e transmissão de conhecimentos. Já ao se falar de aprendizagem, descoberta, apreensão, modificação de comportamento e aquisição de conhecimentos são os conceitos evidenciados. Considera-se que o mais crítico na relação com o ambiente explicitado pela palavra ensinar é o efeito do que o mediador faz [Kubo e Betomé, 2001]. O tipo do efeito importante é o aprendizado do aluno.

Conceitua-se então, segundo Kubo e Betomé [2001], que ensinar é o “nome da relação entre o que um mediador faz e a aprendizagem do aluno”. Em se tratando do aprender o foco do interesse passa a ser o aluno e não o mediador. A aprendizagem conceitua-se então, segundo Gil [1997], como a “aquisição de conhecimentos ou o desenvolvimento de habilidades e atitudes em decorrência de experiências educativas, tais como aulas, leituras, pesquisas, etc.”.

Para facilitar a aprendizagem dos alunos, o mediador se aproveita da aplicação dos meios disponíveis com vistas à consecução de seus objetivos, ou seja, usa de procedimentos didáticos. O procedimento didático mais comum e utilizado pelos mediadores é o da exposição, porém, muitos outros procedimentos podem ser usados a fim de diversificar a forma de ensino.

Com os avanços tecnológicos na área de informação e comunicação têm-se buscado ferramentas inovadoras para o desenvolvimento de novos métodos. Aplicações de RA e RV na área de educação, por exemplo, vem sendo estudadas e desenvolvidas. A possibilidade de criação e visualização de imagens 3D e/ou estereoscópicas e a manipulação interativa de modelos virtuais, através do computador, permitem às instituições de ensino realizar experiências para além das convencionais “salas de aula”. Algumas dessas experiências são descritas na seção 2.

### 1.2 Realidade Virtual

Três idéias básicas circundam a definição de RV: interação, imersão e envolvimento. Essas idéias não são exclusivas da RV, mas aqui elas coexistem. A idéia de interação está relacionada com a capacidade do computador em detectar as entradas do usuário e modificar instantaneamente o mundo virtual e as ações sobre ele, ou seja, a capacidade reativa. A imersão, por sua vez, através de dispositivos sensoriais nos dá o sentimento de estar dentro do ambiente. Já o envolvimento está relacionado com o grau de motivação para o engajamento de uma pessoa a determinadas atividades, considerando também que para obter-se uma boa performance de simulação é preciso ter um envolvimento, o que instiga a

imaginação [Burdea e Coiffet, 2003; Kirner e Pinho, 1997].

Uma das vantagens ao se utilizar RV é que o conhecimento intuitivo do usuário a respeito do mundo físico pode ser transferido para manipular o mundo virtual. Dispositivos como capacetes de visualização e controle, luvas, além dos convencionais como *mouse*, teclado, entre outros, são utilizados para suportar a interação do usuário, permitindo a exploração do ambiente e a manipulação natural dos objetos com o uso das mãos, por exemplo, para apontar, pegar, e realizar outras ações.

Conforme a aplicação desenvolvida e o tipo de equipamento de visualização utilizado, pode-se classificar a RV em imersiva e não imersiva. Diz-se que a RV é imersiva quando a aplicação faz uso de capacetes ou salas de projeções nas paredes. A RV não imersiva, não obstante, acontece quando a aplicação faz uso de monitores [Kirner, Pinho, 1997]. Embora a RV imersiva apresente aplicações mais realistas e mais precisas, a RV não imersiva é mais popular por ser mais barata e mais simples. Contudo, com o crescente avanço tecnológico da RV, a tendência é que a RV imersiva tome lugar na maioria das aplicações futuras.

### 1.3 Realidade Aumentada

Algumas tecnologias de RV imergem completamente o usuário num ambiente sintético. Porém quando imersos, o usuário não pode ver o mundo real em torno dele. A Realidade Aumentada (RA), no entanto, suplementa o mundo real em vez de substituí-lo completamente. Ela permite ao usuário ver o mundo real inserindo nele objetos virtuais.

Para entender o conceito de RA é preciso entender um conceito mais amplo: a Realidade Misturada (RM). Milgram et. al. [1994] definem RM como um ambiente no qual objetos reais e virtuais são apresentados em conjunto. Ao misturar o real com o virtual, a RM se abre em duas possibilidades: Virtualidade Aumentada (VA), quando o ambiente predominante é o virtual, e Realidade Aumentada (RA), quando o ambiente predominante é o real.

Para que isso se torne possível, é necessário combinar técnicas de visão computacional, computação gráfica e Realidade Virtual, o que gera como resultado a correta sobreposição de objetos virtuais no ambiente real [Azuma, 2001; Milgram et. al. 1994]. Assim a RA pode ser classificada de duas maneiras: imersiva e não imersiva. Quando o usuário observa o ambiente misturado apontando os olhos diretamente para as posições reais com uma câmera óptica ou por vídeo, pode-se dizer que a RA é imersiva, ou de visão direta. A RA não imersiva, ou de visão indireta, por sua vez, é dita quando o usuário observa o ambiente misturado em algum dispositivo, como monitor ou projetor, não alinhado com as posições reais. Na RA imersiva as imagens do mundo real são

vistas a olho nu, ou através de uma câmera, e os objetos virtuais são gerados por computador e projetados nos olhos do usuário, misturados com um vídeo real ou projetados no próprio cenário real. Isso se torna possível através do uso de dispositivos como capacetes ópticos, capacetes com microcâmeras acopladas, visualizadores de apontamento direto baseados em *handheld*, ou projeções de objetos virtuais no ambiente real. Já na RA não imersiva, as imagens do mundo real são capturadas por uma câmera, misturadas com as imagens virtuais e apresentadas ao usuário através de um monitor.

## 2. Trabalhos Relacionados

Zorzal, Bucciolli e Kirner [2006] mostraram que é possível criar jogos para ampliar as possibilidades pedagógicas de forma mais agradável e enriquecedora, usando RA. Eles apresentam sete aplicações de quebra-cabeças desenvolvidos com o uso da biblioteca ARToolKit<sup>3</sup>. Dentre eles destaca-se o quebra-cabeça 3D, como o próprio nome sugere, objetiva montar um modelo qualquer com algumas peças que se encaixam. Estas peças são associadas a marcadores montados em cubos de madeira com seis faces. Em cada um dos cubos é cadastrada a mesma peça nas seis faces, variando sua posição, orientação e escala, possibilitando inclusive mais de uma solução possível, pois se as mudanças nas peças forem similares em todos os cubos, seis soluções diferentes são possíveis. Esta variação do quebra-cabeça pode ser utilizada tanto para entretenimento quanto para outros fins, como desenvolvimento de raciocínio espacial e treinamento. Já o quebra-cabeça com palavras, do ponto de vista educacional, pode auxiliar na alfabetização, bem como no aprendizado de novos idiomas. Ele se utiliza da idéia de junção de letras dos jogos das palavras, que consiste de um quebra-cabeça onde o usuário pode montar sua palavra, com o aditivo de técnicas que RA para dar mais efeitos aos resultados finais. Para a realização desse quebra-cabeça foram construídos marcadores quadrados com letras em seu interior. O *software* ARToolKit utiliza marcadores de referência de forma quadrada ou retangular, por isso, foram cadastradas combinações de palavras, formando assim marcadores compostos retangulares. Quando o usuário forma uma palavra, se esta está cadastrada no banco de dados do ARToolKit, a mesma será associada ao seu objeto virtual específico e mostrada no ambiente educacional. A fim de exercitar a capacidade de raciocínio espacial e seqüencial do usuário foi desenvolvido o quebra-cabeça que simula o jogo Torre de Hanói. Para a realização do jogo, foram confeccionados quatro cubos, cada um com quatro marcadores de referência. Cada cubo representa um disco e cada face marcadora permite colocar o respectivo disco em uma posição no espaço.

<sup>3</sup> <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>

Shelton e Hedley [2002] analisaram as vantagens da interface RA para visualizar e manipular objetos 3D. Neste trabalho busca-se saber como o entendimento do conteúdo espacial dos alunos muda através da sua interação física com objetos virtuais. Tem-se como hipótese que a RA muda a forma como os estudantes vem a compreender certos conceitos. A análise dos autores inclui uma análise cuidadosa do movimento físico do estudante e da manipulação do objeto durante a atividade de RA, bem como a reflexão. A análise quantitativa de uma pré e pós-avaliação, juntamente com a análise qualitativa de um vídeo do exercício de RA, mediram os resultados da aprendizagem. Os estudantes utilizaram a estação de RA num período de dois dias. O professor de Geografia substituiu a aula tradicional abrangendo a relação terra-sol pelo exercício de RA. Para ajudar a medir a influência que o exercício de RA teve no entendimento dos estudantes sobre a relação terra-sol, foram propostas três perguntas:

- Como o desempenho do estudante mudou da pré para a pós-avaliação?
- Quais alunos melhoraram, e quais não?
- Em quais temas os alunos foram afetados?

Com o resultado desse estudo, os autores concluíram que a RA tem potencial para transformar o ensino e a aprendizagem de conceitos e conteúdos espaciais complexos. A interface de RA não apenas altera o mecanismo de conteúdo instrucional, ela pode mudar radicalmente a maneira como o conteúdo é entendido, através de uma combinação única de informação visual e sensorial que resulta em uma poderosa experiência cognitiva e de aprendizagem.

Já o projeto de investigação de Tang et al [2003] teve por objetivo explorar a eficácia da utilização da RA como um meio de instrução em tarefas de montagens assistidas por computador. Quanto à metodologia, os autores consideraram variáveis independentes e dependentes nos experimentos. A variável independente foi a classe do meio instrucional usado, com quatro níveis: o manual impresso (tratamento 1), a instrução assistida por computador (CAI) usando um monitor LCD (Mostrador de Cristal Líquido) como base na visualização (tratamento 2), a CAI através de um HMD (tratamento 3) e RA registrada espacialmente (tratamento 4). As variáveis dependentes incluem tempo de realização da tarefa, taxas de erro e a carga cognitiva. Durante o teste, os indivíduos devem completar uma tarefa de montagem de acordo com as instruções apresentadas usando o meio específico, de acordo com o tratamento apropriado. Essa montagem consistiu de 56 etapas processuais. Para cada etapa, os indivíduos devem adquirir uma peça de uma determinada cor e tamanho de uma caixa embaralhada e inserir essa peça na sub-montagem corrente, na posição e orientação especificada de acordo com a instrução recebida. O desempenho da tarefa é definido como o tempo de conclusão e precisão da tarefa. O tempo de conclusão é a medição do tempo para completar todos os 56

procedimentos. Precisão é a medição do número de erros feitos na tarefa, em que o erro é definido como: (1) uma peça é inserida no lugar errado ou/e com uma orientação errada, (2) uma peça com a cor errada e/ou tamanho errado é inserida, (3) falta uma peça ou (4) uma peça extra é inserida. Mais duas classes de erros foram definidas: erros dependentes e independentes. Erro dependente é um erro relacionado a outro erro cometido anteriormente nas etapas de montagem. O independente, é um erro isolado que não diz respeito a etapa anterior. A carga cognitiva é medida usando o teste subjetivo *NASA Task Load Index*<sup>4</sup>. Os resultados indicaram que o uso de RA proporcionou a menor taxa de erros e o menor tempo necessário para a realização da tarefa bem como apresentou a menor carga cognitiva. Assim o estudo constatou que RA não só reduz a carga cognitiva para localizar a orientação e posição na área de trabalho, mas também elimina a dependência em relação a marcos potencialmente errôneos. Nos casos onde os marcos são os resultados de etapas de montagem anteriores, pistas da correta localização fornecida pelo sistema RA previnem uma cascata de erros e reduzem a interdependência de erros entre as etapas. Assim o apoio da RA para correção de erros espaciais podem ter importantes implicações para montagem do mundo real e aprendizagem processual.

Os estudos apresentados nesta seção fornecem de forma geral evidências para apoiar a proposição de que sistemas RA melhoram o desempenho da tarefa e pode aliviar a carga mental de tarefas de montagens. A capacidade de sobrepôr e registrar informação na área de trabalho numa forma significativamente espacial permite ao RA ser mais um meio instrucional efetivo.

### 3. Estudo de Caso

Esta seção tem por objetivo apresentar as principais características incorporadas no ambiente virtual “Sherlock Dengue” [Hounsell et. al. 2006] e logo em seguida descrever como essas características foram concebidas no ambiente de RA.

#### 3.1 O ambiente de RV

O ambiente do Sherlock Dengue, disponível on-line<sup>5</sup>, que será considerado para fins deste trabalho é o ambiente composto por focos – fatos – lembretes – curiosidades (sem som). Essa versão possui 8 fases e 2 temas – “Barraco” e “Apartamento”. Para testes comparativos ao novo ambiente que será implementado, serão consideradas apenas as duas primeiras fases e o tema “Apartamento”. As fases restantes não serão necessárias porque o objetivo é avaliar a forma de interação e não o número de fases alcançadas. Considera-se as duas primeiras fases pelo fato de a primeira fase ser apenas informativa e o jogo realmente começar a partir da segunda fase.

<sup>4</sup> <http://humansystems.arc.nasa.gov/groups/TLX/>

<sup>5</sup> <http://www2.joinville.udesc.br/~larva/dengue/jogo.htm>

Três componentes, denominados “objetos mágicos” fazem parte do cenário do AV Sherlock Dengue:

- Fatos: são objetos 3D, apresentados na forma de “livro”, conforme a figura 2, que, quando selecionados, fazem aparecer na interface informações textuais formais referentes ao tema da dengue. Esses fatos apresentados numa fase corrente serão necessários para responder corretamente perguntas de uma próxima fase. É uma nova informação que o aprendiz recebe;

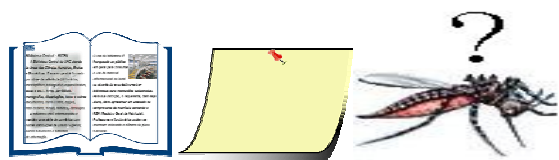


Figura 2 – Da esquerda para direita: representação de um “fato”, “lembrete” e “curiosidade” [Hounsell et. al. 2006].

- Lembretes: são objetos na cena 3D, apresentados na forma de “Post-it”, conforme figura 2, que, quando selecionados, fazem aparecer na interface informações que o aprendiz poderá resgatar ao longo do processo de inspeção, com o intuito de ajudá-lo a responder corretamente as perguntas que aparecerão durante a navegação. O conteúdo de um lembrete na fase corrente é o mesmo de um fato da fase anterior. A visita a um lembrete diminuirá a pontuação de uma pergunta associada a este (visto que o usuário já acessou anteriormente a mesma informação como um “fato”);
- Curiosidades: são objetos na cena 3D, apresentados na forma de “pernilongo”, conforme figura 2, que, quando selecionados, fazem aparecer na interface informações adicionais complementares que não influenciarão no desempenho do usuário. Possui o intuito de manter o interesse e motivação do usuário no ambiente e trazê-lo curiosidades sobre a Dengue.

Durante a primeira fase, o usuário encontrará no ambiente somente fatos e curiosidades. O objetivo é explorar o ambiente lendo os fatos para obter conhecimento para a fase seguinte, visto que os fatos de uma fase corrente serão perguntas na fase seguinte. Essa fase, por ser apenas informativa, é opcional ao usuário. Em cada fase, a partir da segunda (onde o jogo começa efetivamente), existem, além dos “objetos mágicos”, sete focos de dengue escondidos, que no tema apartamento podem variar entre os seguintes objetos: aquário, bandeja, bebedouro, cafeteira, conjunto de garrafas, garrafa pet, garrafa de vinho, latas, vasos de planta, ralo e vaso sanitário. Esses focos também variam de posição a cada acesso e o objetivo é explorar o ambiente para encontrá-los.

A navegação pelo ambiente pode ser realizada pelo *mouse* (arrastando-o na direção que se deseja movimentar) ou através do teclado (setas para movimentação, e *shift* e *ctrl* para velocidade de deslocamento). Ao passar a seta do *mouse* sobre um dos objetos mágicos ou foco, o indicador (uma seta normalmente) se transformará numa mão, auxiliando o usuário a reconhecer quando existe um objeto a ser selecionado (com o botão esquerdo do *mouse*).

Ao selecionar um foco, uma pergunta associada aparecerá. Juntamente com a pergunta aparecerão quatro opções de resposta e cabe ao usuário decidir qual é a resposta certa, selecionando-a com um clique do *mouse*. Uma vez respondida corretamente, ao selecionar novamente o foco, a pergunta não reaparecerá, caso contrário, reaparecerá para que o usuário possa respondê-la novamente. Cada pergunta possui um nível de dificuldade associado a ela: se as perguntas são diretas elas são consideradas de nível fácil (1), perguntas mais interpretativas são de nível médio (2) e perguntas interpretativas e contextualizadas são consideradas de nível difícil (3). Para a pontuação, as perguntas de nível 1 valem 10 pontos, nível 2 20 pontos e nível 3 30 pontos. A tabela 1 apresenta as formas de remuneração que o usuário obterá: se ele acertar a pergunta sem acessar o lembrete ganhará 100% da pontuação total da pergunta; se o usuário acertou a pergunta, porém acessou o lembrete correspondente a ela, ganhará 50% da pontuação; caso o usuário erre a pergunta e já tenha acessado o lembrete correspondente a esta, perderá 25% do valor total relacionado a ela, ou seja, ao responder a pergunta novamente, ele poderá no máximo ganhar 75% de seu valor ao respondê-la corretamente; se o usuário errou a pergunta e não acessou o lembrete correspondente a esta, perderá 33% de seu valor total, podendo numa próxima tentativa obter no máximo 67%. Este esquema de pontuação foi assim concebido para evitar que o usuário utilizasse o método da “tentativa-e-erro” sem nem mesmo revisar a informação que está tratando (disponível na forma de lembretes), o que é mais desejável considerando-se o seu propósito educacional. Vale ressaltar que o tempo não é levado em consideração para nenhum cálculo da pontuação.

Tabela 1 - Esquema de Pontuação.

	Acessou o lembrete	Não acessou o lembrete
Acertou	50%	100%
Errou	-25%	-33%

A figura 3 mostra a interface do AV Sherlock Dengue. A interface foi dividida em 5 áreas (janelas): na janela 1 são apresentadas as informações textuais formais dos fatos, lembretes, curiosidades e *feedback's* das perguntas (na forma de parabenizações para acertos ou comentários para os erros) e essas informações só aparecem quando necessárias; na janela 2, que é fixa, têm-se os botões necessários para prosseguir nas fases, reiniciá-las, verificar o desempenho do usuário (pontos na fase, perguntas restantes e *score* das fases

anteriores) e sair do jogo; na janela 3, que também é fixa, são apresentadas as teclas para a navegação no AV (que seguem o padrão do *plug-in* Cortona utilizado nesta visualização); a janela 4 apresenta o AV tema

disposta no canto inferior esquerdo por ser essa a região inferior a de menos interesse do usuário [Nielsen J., 2000], logo, por mais que seja uma região fixa não traz desconforto visual. A área 3 aparece ao

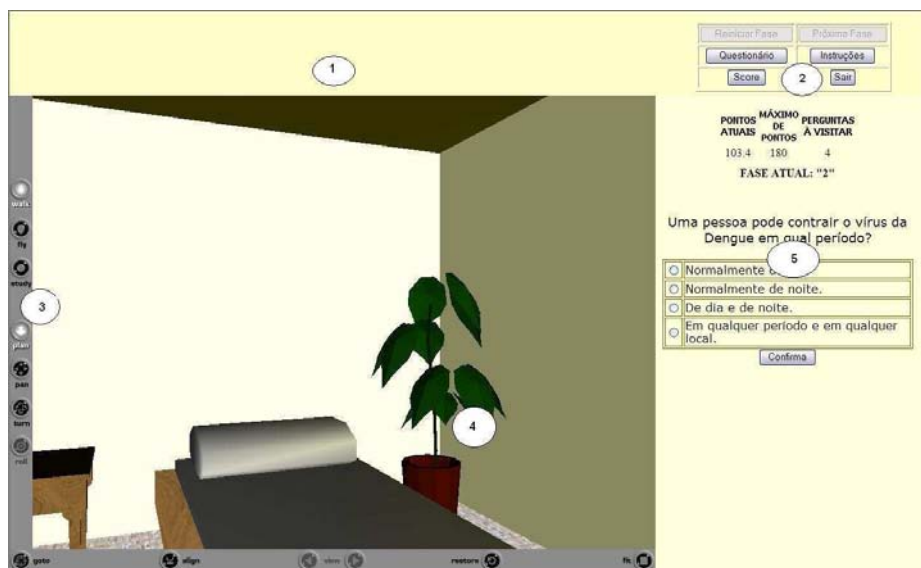


Figura 3. Interface do ambiente virtual "apartamento" [Hounsell et. al. 2006].

apartamento; e na janela 5 aparecem as perguntas quando algum foco é selecionado. O usuário estará apto a passar para a próxima fase quando obtiver a pontuação mínima desta: 40% da pontuação máxima da fase 2, 50% da pontuação máxima da fase 3, 60% da pontuação máxima da fase 4, 65% da pontuação máxima da fase 5 e 70% da pontuação máxima das fases 6, 7 e 8. No caso deste trabalho consideramos somente as fases 1 e 2 e na avaliação será pedido que o usuário responda todas as perguntas, para comparação da pontuação obtida neste ambiente com a pontuação obtida no ambiente de RA.

### 3.2 O Ambiente de RA

O projeto do ambiente RA tem como base o AV Sherlock Dengue apresentado anteriormente. Foram reproduzidas as fases 1 e 2 da versão 3 do Sherlock Dengue em RV para um ambiente interativo de RA. Para tanto, usou-se uma sala montada com alguns móveis reais e um ambiente desenvolvido com a biblioteca ARToolKit, simulando o tema "apartamento". Durante a fase 1 o usuário navega pelo ambiente a fim de se familiarizar com ele e obter as informações para a fase 2, como na versão RV.

#### 3.2.1 Interface e objetos

A Figura 4 mostra a interface de *layout* do ambiente RA. A interface foi dividida em 4 áreas (janelas): a janela 1 (*background*) é a principal área, nela é apresentado todo o ambiente do usuário (real e virtual). Devido à qualidade da câmera utilizada, esta área foi desenvolvida em 640x480 pixels buscando-se a melhor qualidade de visualização. A área 2 é fixa na janela 1 e contém as informações de desempenho do usuário (pontos obtidos e perguntas restantes). Essa área foi

usuário somente quando este seleciona algum foco no ambiente e contém as perguntas para o usuário responder, bem como os *feedbacks* dela (acerto ou erro). Essa região foi disposta no centro por terem as perguntas bastante informação e precisarem de espaço, para não ocupar a região 4 e também para incomodar a visão do ambiente do usuário toda vez que ele olhar para um foco e não tenha respondido ainda a pergunta correspondente. A área 4 aparece quando um "objeto mágico" é selecionado e foi escolhida essa região para que mesmo que o usuário tenha alguma mensagem na tela ele continue com a visão do ambiente.

Todos os "objetos mágicos" e quase todos os focos presentes no Sherlock Dengue estão presentes no ambiente RA. Tanto para os "objetos mágicos" quanto para os focos foram utilizados objetos gratuitos disponibilizados pelo Google 3D Warehouse, semelhantes ao do ambiente RV, como se pode observar nas figuras 5 e 6.

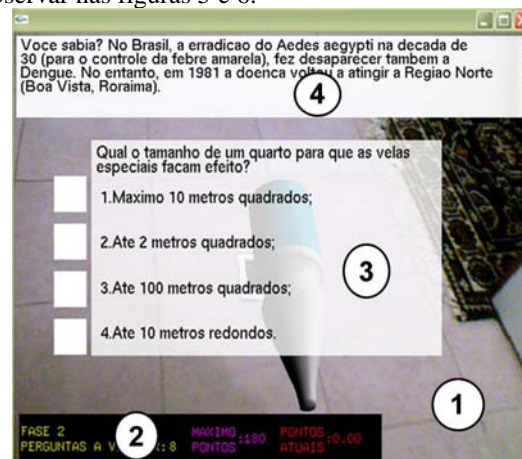


Figura 4. Representação do fato, lembrete e curiosidade do ambiente RA.



Figura 5. Representação do fato, lembrete e curiosidade do ambiente RA.



Figura 6. Representação dos focos utilizados no ambiente RA.

### 3.2.2 Interação

Cada "objeto mágico" e cada foco têm um marcador correspondente e esses marcadores são distribuídos estrategicamente pela sala montada. Durante a fase 1, existem quatro marcadores que correspondem a curiosidades e oito marcadores que correspondem a fatos. Na fase 2, existem 4 marcadores que correspondem a curiosidades, 8 marcadores que correspondem a lembretes e 8 marcadores que correspondem a focos. Os marcadores de curiosidade da fase 1 são os mesmos marcadores de curiosidade da fase 2 e os marcadores de fatos da fase 1 passam a ser os marcadores de lembretes da fase 2.

A seleção dos "objetos mágicos" no ambiente também se dá por meio de um marcador, que possui um "cabo" que é segurado pelo usuário simulando uma Lupa, conforme ilustra Figura 7. A técnica de seleção dos objetos é realizada através da combinação dos marcadores. Quando a câmera reconhece o marcador seletor juntamente com um marcador correspondente a um objeto, reconhece a seleção deste, e então executa a ação correspondente (Figura 1 (f)). Por exemplo, se uma pessoa deseja selecionar uma curiosidade, ao avistar o pernilongo basta que ela coloque a Lupa no campo de visão da câmera de modo que a câmera visualize ambos a Lupa e o pernilongo. Ao rastrear o marcador seletor juntamente com o marcador correspondente ao pernilongo, o sistema reconhece que uma curiosidade foi selecionada, apresentando-a ao usuário. O mesmo se dá com os fatos e os lembretes. O retorno visual da seleção de qualquer um desses objetos será uma mensagem apresentada na região 4 da tela conforme Figura 4. Uma vez selecionado o objeto, ele se mantém selecionado, ou seja, a mensagem aparecerá automaticamente na tela todas as vezes que o objeto for visualizado.

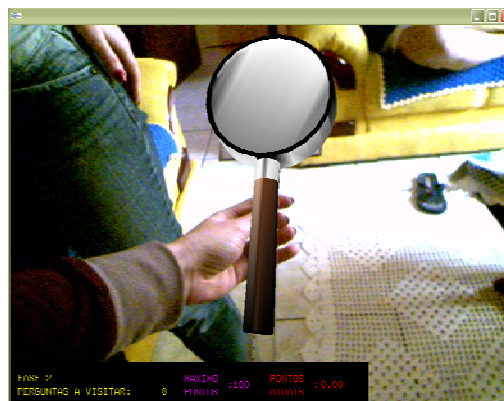


Figura 7. Representação do objeto virtual de seleção "Lupa".

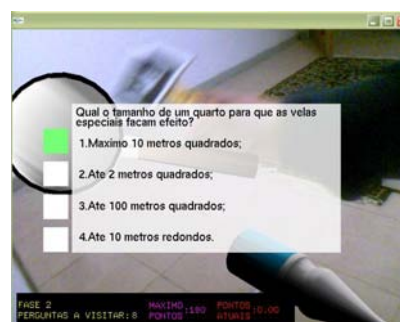


Figura 8. Botão sendo ativado no ambiente de RA.

Para os focos a seleção é feita da mesma maneira, porém o retorno ao usuário é uma pergunta de múltipla escolha a ser respondida. Sabe-se que cada pergunta tem 4 opções. No novo ambiente elas são numeradas e cada opção possui um botão de seleção desenhado ao seu lado para a resposta. A seleção dos botões se dá a partir do reconhecimento do centro do marcador de seleção "Lupa" sobre o botão desejado. Um botão é ativado depois que atinge um determinado *threshold* ou limiar, ou seja, número de quadros necessário para seleção. Esse limiar é incrementado quando o centro do marcador seletor "Lupa" se encontra dentro dos limites do botão. A verificação é então feita com teste de colisão: se um ponto, que é o centro do marcador seletor, se encontra dentro dos limites do botão, que é um quadrado, o limiar é incrementado; caso contrário, é decrementado, não podendo ser inferior à zero. Conforme o limiar é incrementado, o botão vai gradualmente tornando-se verde para dar ao usuário um *feedback* de qual botão ele está selecionando. O botão é ativado quando chega ao limiar desejado, que no caso do ambiente RA é de 30 quadros, atingindo então a cor verde total (Figura 8). Então ele retorna ao



usuário um *feedback* da pergunta, informando se acertou ou errou e se errou, porque errou. Cada botão tem o seu limiar, e quando um deles é ativado, todos são reiniciados, ou seja, seu limiar volta à zero. As perguntas, seu comportamento, nível de dificuldade e sua pontuação são as mesmas pertencentes ao AV. Uma vez respondida corretamente, a pergunta não aparecerá novamente ao usuário.

O usuário conclui sua tarefa ao responder as 8 perguntas existentes no ambiente. Faz-se necessário responder a todas para fins de avaliação, que será explorado a seguir.

## 4 Avaliação de Usabilidade

O objetivo de projetar e avaliar sistemas buscando usabilidade é proporcionar que usuários alcancem seus objetivos e satisfaçam suas necessidades em um contexto particular de uso [NBR 9241-11, 2002]. Assim sendo, podemos denominar usabilidade como sendo a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso [NBR 9241-11, 2002].

Normalmente é preciso fornecer pelo menos uma medida para eficácia, eficiência e satisfação [NBR 9241-11, 2002]. Medidas de eficácia são relacionadas aos objetivos do usuário quanto à acurácia e completude com que esses objetivos podem ser alcançados. As medidas de eficiência relacionam o nível de eficácia alcançada ao dispêndio de recursos. E a satisfação mede a extensão pela qual os usuários estão livres do desconforto e suas atitudes em relação ao uso do produto. Sendo assim as avaliações de eficácia e eficiência tendem a ser objetivas, enquanto a de satisfação tende a ser subjetiva. As medidas consideradas são apresentadas a seguir.

### 4.1 Hipóteses

Buscando-se avaliar através de um método comparativo qual das duas técnicas promove um maior desempenho e satisfação do usuário, foram definidas três hipóteses:

- $h_1$ : a técnica RA proporcionará um grau de aprendizado maior que a técnica RV;
- $h_2$ : usuários com interação em RA efetuarão a tarefa em menos tempo devido ao fato de sua interação ser mais intuitiva; e
- $h_3$ : usuários com a interação RA ficarão mais satisfeitos do que os usuários com interação RV.

Considerando as hipóteses a serem investigadas temos duas variáveis independentes, ou seja: a técnica RA e a técnica RV. As variáveis independentes são as variáveis explicativas, ou de controle, que integra um conjunto de condições experimentais que são manipuladas e modificadas pelo investigador.

Também foram definidas três variáveis dependentes:

- pontuação: determina o grau de aprendizado do usuário na interação, ou seja, sua eficácia;
- tempo: para análise estatística em termos de eficiência; e
- satisfação: determinada a partir de um questionário de satisfação respondido pelo usuário após o término do experimento.

Variáveis dependentes são as variáveis resposta, ou seja, que se pretende explicar, avaliar, e depende da variável independente. Essas três variáveis foram responsáveis pela comprovação das hipóteses definidas.

### 4.2 Método

Foram avaliados os dois ambientes, o de RV e o de RA, através de dois grupos distintos de usuários, cada um com 6 integrantes. Cada grupo interagiu em um único ambiente. Isso se fez necessário devido ao fato de o jogo ser informativo e exploratório, logo, o desempenho de um usuário poderia ser influenciado se este já possuísse conhecimento de um dos ambientes, logo, de seu conteúdo. Antes do experimento cada usuário teve de preencher um formulário de identificação e autorização para uso das informações obtidas. Além da identificação e autorização, os usuários que fizeram experimento com RV receberam um formulário com explicações referentes à aplicação em questão. Iniciado o experimento a hora de início de cada usuário foi registrada. Ao terminar o experimento, foram registrados a hora de término e os pontos obtidos por cada usuário. Como o ambiente Sherlock Dengue possui 8 fases, apesar de nós considerarmos apenas 2 para este trabalho, ele possui 56 perguntas que são distribuídas randomicamente entre as 8 fases cada vez que o ambiente é iniciado. Isso faz com que as perguntas da fase 2 de um usuário A não necessariamente sejam as mesmas de um usuário B. Com isso, a máxima de pontos da mesma fase pode ser diferente para usuários diferentes, já que os pontos recebidos estão relacionados aos valores das perguntas, conforme explicado no capítulo anterior. Porém, o ambiente informa o máximo de pontos que um usuário pode fazer na fase, logo, essa informação também foi recolhida de cada usuário. Já para o ambiente RA, como foi desenvolvida apenas as duas primeiras fases, ele possui apenas 8 perguntas, que foram escolhidas aleatoriamente entre as 56 do Sherlock Dengue. Com isso sua máxima de pontos será sempre a mesma para qualquer usuário, sendo essa então uma informação já conhecida, que nesse caso corresponde à 180 pontos.

Ao final cada um respondeu também um questionário de satisfação, este igual para todos. Este questionário é a tradução do SUS (*System Usability Scale*) [Brooke J., 1996], um questionário simples de avaliação subjetiva, com dez perguntas que devem ser respondidas de acordo com o nível de concordância a cada uma das perguntas. Após terem sido respondidas, codificam-se as respostas e calcula-se, através de um

coeficiente, o grau de usabilidade da técnica de interação em questão.

#### 4.3 Procedimento

A avaliação com o ambiente RV foi realizada de forma conjunta. Para tal foi utilizado um laboratório de informática do Departamento de Ciência da Computação da UDESC, onde cada usuário se valeu de um computador para o experimento. Eles preencheram o formulário de identificação e autorização e então, entraram no ambiente virtual do Sherlock Dengue. Todos os usuários voluntários são estudantes do curso de Ciência da Computação e do curso de Tecnologia da Informação, porém com experiências variadas quanto ao uso de aplicações com RV e RA. Antes de iniciar a navegação propriamente dita foram dadas todas as informações necessárias do seu funcionamento e também explicado o que eles deveriam fazer. Quando todos estavam preparados para o início do experimento, ele foi então liberado e a hora de início registrada. Conforme cada usuário acabava, foram sendo anotados a hora de término, a máxima de pontos que ele poderia ter feito, os pontos feitos de fato e ele recebia então o questionário de satisfação. Respondido o questionário o usuário foi então liberado da avaliação.

Já a avaliação com o ambiente RA, foi realizada de forma individual, um usuário de cada vez. Para tal foram utilizadas duas salas do Departamento de Ciência da Computação da UDESC em que o ambiente foi montado com os marcadores distribuídos nelas, conforme ilustra Figura 1 (a). Também foi preciso montar o equipamento móvel para suporte de RA, que é composto por um notebook com a aplicação instalada e do capacete (*Head Mounted Display*) com a câmera acoplada (Figura 1(e)). As Figuras 1 (d) e (e) mostram o usuário navegando no ambiente e algumas visualizações resultantes da interação do usuário através do HMD podem ser visualizadas nas Figuras 1 (b), (c) e (f).

#### 4.4 Resultados

A avaliação foi realizada de forma a mensurar a aprendizagem através da interação nos ambientes RV e RA. Para tal, foram definidas três variáveis a serem analisadas: a pontuação obtida para medir a eficácia do

aprendizado, o tempo para estudo de eficiência do processo e a satisfação obtida em cada interação. Como para o ambiente RV a máxima de pontos poderia variar para cada indivíduo e para o ambiente RA a máxima de pontos sempre é 180, realizou-se uma regra de 3 em todos os pontos obtidos no experimento RV para ter seu equivalente com a máxima de 180 pontos para fins de comparação entre os dois ambientes. A Tabela 2 mostra o número médio de pontos obtidos em cada uma das interações, com um desvio padrão de 26 para o ambiente RA e 19,93 para o ambiente RV. Assim os usuários que interagiram com o ambiente RA tiveram uma média de pontos maior que os usuários que interagiram com o ambiente RV. Entretanto com um desvio padrão elevado não foi possível comprovar a hipótese 1 de que RA proporcionaria um melhor aprendizado do conteúdo para o usuário. Tal fato pode ser decorrente da variação do grau de experiência dos usuários quanto ao uso das tecnologias consideradas. Novos testes com uma população maior ou ainda selecionar o perfil dos usuários quanto ao grau de experiência com as tecnologias testadas seriam possibilidades para minimizar tal efeito.

Tabela 2. Resultado da avaliação para mensurar eficiência e eficácia entre as técnicas de interação.

Técnica de Interação	Nr. Médio de Pontos (PM)	Desvio Padrão da PM	Tempo Médio (TM) minutos	Desvio Padrão do TM
RV	60,43	19,93	21,5	3,4
RA	76,48	26	11,8	1,57

Na Tabela 2 pode-se ainda observar o tempo médio, em minutos, gasto na interação com os ambientes, com um desvio padrão de 1,57 para o ambiente RA e 3,4 para o ambiente RV. Os dados estatísticos revelam que os usuários na avaliação com RA realizaram o experimento em menos tempo que os usuários na avaliação com RV. Pode-se concluir então que o ambiente de RA proposto proporcionou uma maior eficiência. Com isso a hipótese 2, usuários com interação em RA efetuaram a tarefa em menos tempo devido ao fato de ser mais intuitiva, é comprovada. O grau de satisfação de cada usuário é apresentado na Figura 9. Os dados revelam que os usuários da interação RA apresentaram um grau de satisfação maior que os usuários com interação RV, com uma

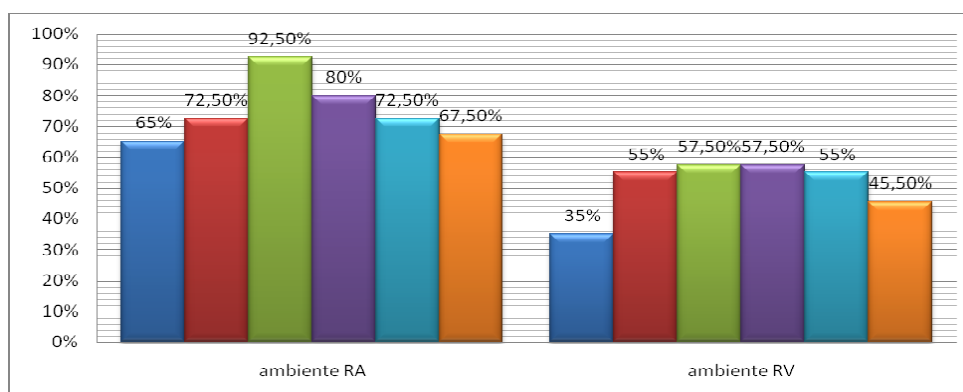


Figura 9. Grau de satisfação de cada usuário nos ambientes RA e RV segundo o teste *System Usability Scale*.

média de 75% e 42% respectivamente. Com isso a hipótese 3, os usuários com a interação RA ficariam mais satisfeitos do que os usuários com interação RV, é comprovada.

## 5. Conclusão e Trabalhos Futuros

Este trabalho propôs o desenvolvimento de um ambiente de Realidade Aumentada para Ambientes Virtuais de ensino-aprendizagem tendo como estudo de caso um jogo interativo de combate e conscientização contra a Dengue.

A avaliação, por sua vez, trouxe resultados positivos quanto ao cumprimento do objetivo proposto. A interação com RA demonstrou um bom desempenho dos seus usuários indo de encontro com os resultados obtidos nos trabalhos relacionados apresentados. Além disso, a motivação e satisfação observadas nesses usuários incentivam a criação de novos ambientes com o uso da técnica de Realidade Aumentada aplicada no ensino-aprendizagem, visto a vantagem que ela proporciona aos usuários ao aproximar o mundo virtual do real. Entretanto, vale ressaltar que nesse estudo a RA foi comparada com a RV não imersiva e resultados com a RV imersiva podem gerar resultados completamente diferentes.

Uma vez que a tecnologia utilizada para dar suporte a RA baseia-se em algoritmos de visão computacional, muitas limitações foram identificadas no desenvolvimento desse trabalho. Por exemplo quanto menor for o marcador, menos distante ele pode ser detectado. Essa variação é em parte afetada pela complexidade do marcador. Quanto mais simples melhor, porém marcadores muito simples podem ser reconhecidos em qualquer lugar que apresente sombra ou tenha escritas ou desenhos que se assemelhe ao marcador. A identificação do marcador também é afetada por sua orientação em relação à câmera. Quanto mais inclinado o marcador, menos o seu centro é visível tornando o reconhecimento menos confiável. Finalmente, o processo de identificação do marcador é também afetados por condições de iluminação. Muita luz pode dar reflexo e brilho intenso no marcador o que torna mais difícil reconhecer o padrão do marcador. Para reduzir o brilho intenso o marcador poderia ser feito em papel não-reflexivo, como por exemplo montar um marcador com veludo preto e tecido branco.

No que se refere a trabalhos futuros, podemos considerar ambientes com mais tipos de interações, como por exemplo, reconhecimento de gestos para responder as perguntas, ou ainda a inserção de sonorização como alternativa para os textos que forçam a leitura no HMD. Quanto à questão do reconhecimento dos marcadores, técnicas de visão computacional com múltiplas câmeras ou ainda câmeras de alta resolução poderiam ser investigadas como forma de prover um reconhecimento mais robusto e uma visualização mais estável.

Apesar de ainda ser uma técnica considerada nova e apresentar bastantes limitações, muitas delas dependentes da tecnologia utilizada, a Realidade Aumentada se mostra promissora. Ela abre novas portas para um processo cada vez mais insaciável de procedimentos didáticos que reforcem o ensinar e o aprender, que é o ensino-aprendizagem.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a todos os voluntários que participaram dos testes e em especial ao Laboratório de Realidade Virtual Aplicada (LARVA) da UDESC por tornar possível a realização desse trabalho.

## Referências

- AZUMA, R. T., ET AL., 2001. Recent Advances in Augmented Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, v. 21, n. 6, p. 34-47.
- BROOKE, J., 1996. SUS. A Quick and Dirty Usability Scale. In: JORDAN, P. W. *Usability Evaluation in Industry*. 1 ed. Londres: Taylor & Francis, p. 189-194.
- BURDEA, G; COIFFET, P., 1994. *Virtual Reality Technology*, John Wiley & Sons, New York, NY.
- GIL, A. C., 1997. *Metodologia do Ensino Superior*. 3 ed., São Paulo: Atlas.
- HOUSELL, M. S.; ROSA, R. L.; SILVA, E. L. DA ; GASPARINI, I.; KEMCZINSKI, A., 2006. Ambiente Virtual 3D de Aprendizagem Sobre a Doença da Dengue. In: XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006, Brasília-D., v. 1. p. 477-486.
- KIRNER, C; SISCOOTTO, R., 2007. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. In: Pré-Simpósio IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis.
- KIRNER, C; PINHO, M. S., 1997. *Introdução à Realidade Virtual*. In: *Workshop de Realidade Virtual*.
- KUBO, O. M; BOTOMÉ, S. P., 2001. Ensino-Aprendizagem: Uma Interação Entre Dois Processos Comportamentais. In: *Interação em Psicologia*, v. 5.
- MILGRAM, P. ET AL., 1994. Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In *SPIE*, v. 2351, pp. 282-292.
- NIELSEN, J., 2000. *Projetando Websites*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- NBR 9241-11, 2002. *Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores. Parte 11 – Orientação sobre Usabilidade*. Rio de Janeiro, 2002.
- SHELTON, B. E; HEDLEY, N. R., 2002. Using Augmented Reality for Teaching Earth-Sun Relationships to Undergraduate Geography Students. In: *Augmented Reality Toolkit, IEEE International Workshop*.
- TANG, A. ET AL., 2003. Comparative effectiveness of augmented reality in object assembly. *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, p. 73-80.
- VYGOSTKY, L. S., 1994. *A formação social da mente: o desenvolvimento de processos psicológicos superiores*. 2ª edição. São Paulo. Martins Fontes, 1994.
- ZYDA, M. 2005. From visual simulation to virtual reality to games. *Computer* 38(9): 25-32. IEEE.
- ZORZAL, E. R.; BUCCIOLI, A. A. B.; KIRNER, C., 2006. Usando Realidade Aumentada no Desenvolvimento de Quebra-cabeças Educacionais. In: *Symposium on Virtual Reality – SVR2006*, Editora CESUPA, p. 221-232.

## Quimgame: jogo educacional para estudar química orgânica

Ana M. P. Azevedo \* Luis O.M. Ribeiro \*\* Everton

Vieira \*\*\* Raymundo C.M.Ferreira Filho\*\*\*\* André Soares Grassi\*\*\*\* Maria I. Timm\*\*\*\*

\* Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

\*\* Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia/Pelotas – IF/RS

\*\*\* Gestum Conhecimento Competitivo

\*\*\*\* Centro Nacional de Supercomputação/CESUP/Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS



Figure 1: Jogo educacional, para revisão de conteúdos de Química Orgânica, para alunos do ensino médio

### Abstract

The paper describes the educational game Quimgame, to study average level organic chemistry content, applied to everyday situations. It is the result of a project funded by FINEP, over 30 months, and can be accessed through internet. The game contains all the elements of a conventional game, and offers flexibility for future users to add material and other kinds of quizz. It discusses some issues related to integrate research material on educational games, presents the avaluation strategy and results.

**Keywords:** educational games, serious games, educational technology, chemistry education

### Authors' contact:

{Azevedo, AMP}anzevedo@ufcspa.edu.br

\*\*Luis.otoni@terra.com.br

\*\*\*\*beta@cesup.ufrgs.br

### 1. Introdução

Atendendo a um edital de uma agência brasileira de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento FINEP (Financiadora de Projetos), ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, em parceria com o Ministério de Educação (MEC), foi iniciado em 2006 um projeto de desenvolvimento de um game educacional – Quimgame - para estudo de conteúdos de química orgânica, aplicados ao cotidiano. O jogo foi produzido em parceria por professores e técnicos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul Riograndense/Pelotas, com apoio para a produção gráfica e programação da empresa Gestum,

Inteligência Competitiva, de Pelotas/RS. O resultado final deste projeto<sup>1</sup> foi apresentado à FINEP em julho deste ano, sendo sucintamente apresentado a seguir.<sup>2</sup>

### 2. Descrição do jogo

A arquitetura deste jogo é a de um *adventure game*, em perspectiva isométrica, baseada na exploração do ambiente e resolução de *puzzles*. Possui uma história de fundo, servindo como base para motivar e contextualizar o jogador. Apresenta desafios que abordam temas específicos e afins ao conteúdo de química orgânica. Seu principal diferencial, em relação aos jogos educacionais disponíveis do mercado, é exatamente o contexto baseado nestes conteúdos, integrado aos obstáculos, devidamente encaixados ao enredo. Resolver os desafios exige conhecimento da disciplina, aplicados em atividade lúdica, sendo que as estratégias pedagógicas foram adaptadas às limitações da tecnologia (escolhas de soluções), buscando-se, entretanto, diversificar os tipos de raciocínios solicitados: ações de segurança em emergência química; categorização, designação, propriedades e uso

<sup>1</sup> O jogo previsto no projeto encontra-se em *versão-piloto completamente operacional*, podendo ser acessado via *Internet*, através da plataforma Moodle (ead.cesup.ufrgs.br), mediante senha, a qual os autores poderão fornecer mediante solicitação, via e-mail.

<sup>2</sup> A justificativa apresentada neste artigo relata a origem do projeto (o Edital Finep). Isto não significa que os autores não considerem relevante a pesquisa e registros bibliográficos relativos ao uso de games com fins educacionais, cuja descrição não está presente no texto, em função de escolhas, relativas a espaço e função deste *paper*. Da mesma forma, as escolhas tecnológicas e pedagógicas são descritas, e não discutidas no contexto das demais opções existentes, o que poderá ser realizado em outras publicações do grupo.

prático de compostos; escolha de combustível a partir de informações gerais; entre outros.

A escolha da tecnologia para a programação do game recaiu sobre o software Adobe Flash (e sua linguagem nativa, o ActionScript), em função da distribuição. A tecnologia gera um aplicativo para navegadores web e não exige nenhum tipo de instalação ou configuração na máquina cliente. O Flash Player, necessário para acesso, é *plugin* gratuito, presente em mais de 95% dos navegadores. Ainda com foco em facilitar a distribuição, decidiu-se compatibilizar o game com o padrão de comunicação SCORM, presente em todos os sistemas de gerenciamento de aprendizagem, caso do Moodle, onde está instalado para acesso via web. Ressalte-se que este acesso é direto, mediante senha, não exigindo dos usuários nenhum conhecimento do funcionamento da plataforma.

No Quimgame, a narrativa ficcional é apresentada ao jogador através das animações (*cut-scenes*), que contam a *história* do jogo: um repórter<sup>3</sup> recebe informações sobre uma grande explosão em uma ilha; mostra ao editor, que identifica as coordenadas de uma ilha onde há cientistas fazendo pesquisas com Química Orgânica, e lança perguntas que devem servir de gatilho para a ação do jogo: *Será que houve algum acidente? Será que há risco de contaminação ambiental na região? Será que haverá novas explosões?*

O repórter recebe a incumbência de fazer uma matéria para a edição do jornal do dia seguinte. Vai de helicóptero até a ilha, mas há outra explosão que derruba seu helicóptero. Quando cai na ilha, depois de realizar o socorro ao piloto - que tem por finalidade ensinar o jogador a movimentar o *avatar*, como foi descrito em publicação anterior [Timm et al, 2008] - o repórter terá que descobrir o que houve no local, e, para isso precisa encontrar os cientistas. Depois, junto com eles, precisarão sair da ilha.

Nesse percurso, deverá enfrentar quatro grandes desafios: resolver uma emergência química no laboratório destruído pela explosão; encontrar combustível para fazer funcionar um maçarico e abrir a porta do esconderijo dos cientistas; passar pelo labirinto que leva ao esconderijo dos cientistas; descobrir quais os quatro combustíveis que fazem uma lancha se movimentar, para escaparem da ilha.

A história por trás das explosões estaria ficticiamente relacionada à suposta ação de competidores internacionais da indústria de resina de pinus, que é usada para a fabricação de cosméticos e alimentos, e que, no jogo, é objeto das pesquisas dos cientistas, tanto para a indústria (que funcionaria do

outro lado da ilha), quanto para transformar a resina de pinus em uma suposta fonte de energia ecológica e sustentável. Esses competidores<sup>4</sup> estariam interessados em impedir a liderança do Brasil, nesta indústria, desacreditando a produção da ilha ao simular um grande acidente com risco ambiental. Este enredo só é descoberto pelo jogador quando o personagem liberta os cientistas e dialoga com eles. Ao final do jogo, o repórter volta à redação, todo *sujo*, e conta ter *entrado* na história para fazer a matéria. A cena final do game traz a edição do jornal, com a matéria publicada. A Figura 2 ilustra alguns momentos-chave desta ficção, em telas de *cut-scenes* ou de diálogos.

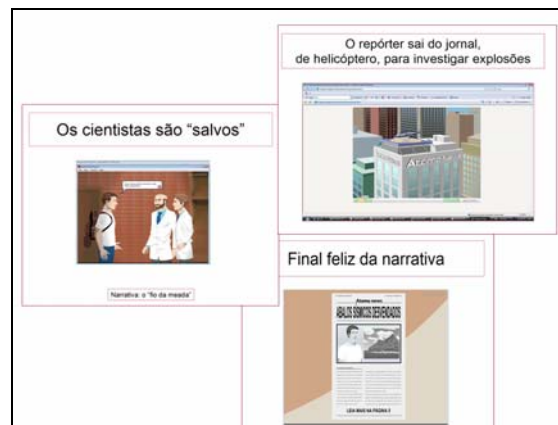


Figura 2 – As três lâminas ilustram momentos de contextualização da narrativa ficcional.

### 3. A integração dos desafios de conteúdo e de acesso ao acervo

No roteiro ficcional, foram integrados desafios, verossímeis em relação à história e, principalmente, adaptados à *aplicação* de conteúdos teóricos e ao contexto do trabalho com química. Para o primeiro desafio - conter a emergência química -, o personagem deverá *conhecer e aplicar medidas de segurança no laboratório* (informações a esse respeito estão disponíveis no acervo, com textos e vídeo, e no próprio cenário, em quadros interativos nas paredes<sup>5</sup>). Na prática, em tempo hábil (seu tempo está em contagem decrescente no mostrador) o jogador deverá: prover o

<sup>4</sup> O texto sugere que não é possível saber quem são esses competidores internacionais, que teriam contratado terroristas para colocar as bombas.

<sup>5</sup> Há uma discussão possível a respeito da redundância de informações sobre o mesmo tema, em vários formatos. Optou-se por manter e, sempre que possível, buscar esta redundância, obedecendo a uma idéia que vem sendo trabalhada pelo grupo de pesquisa, relacionada a um dos papéis dos professores: representar o conhecimento (e informações) em múltiplos formatos, para atender a vários estilos cognitivos. A esse respeito, ver [Gardner, 2005] e [Timm e outros, 2009].

<sup>3</sup> A título de curiosidade, o nome do repórter – Eugênio - foi definido em homenagem ao criador da série *Star Trek*, Gene Rodenberry. Esta informação consta nos créditos do jogo.

personagem com uma roupa adequada; fazê-lo pegar um saco de areia para jogar sobre os líquidos derramados, interrompendo a reação química; abrir as janelas. Para fazer tudo isso, deverá estar consciente das operações de manuseio: *ctrl* para recolher material, aproximar o personagem da ação, acionar o inventário e usar o que lá estiver disponível (já ensinadas na fase anterior, de busca da mochila/inventário do jogo).

Durante o processo de adaptação do jogo às necessidades educacionais, percebeu-se que o aluno não recebe conteúdos sobre segurança nos laboratórios de química, formalmente, na escola. Em geral, as normas de segurança e de emergência ficam afixadas nas paredes dos laboratórios, como havia sido pensado inicialmente para o game. Entretanto, pela relevância do assunto e, principalmente, pela sua aplicabilidade, decidiu-se oferecer formalmente esta orientação e optou-se pela busca de um profissional da área de emergências químicas. Foi gravado um vídeo com o Tenente Coronel Elias Poncio, comandante da Seção de Busca e Salvamento Terrestre do Corpo de Bombeiros da Brigada Militar do RS. Em virtude desta gravação, foi necessário adaptar a roupa adequada para o personagem entrar no laboratório com risco de explosão. O vídeo foi incorporado ao acervo do game. O processo confirma a importância da adaptação permanente dos conteúdos à verossimilhança do roteiro ficcional e da precisão da abordagem dos conteúdos.

As Figuras 3 e 4 mostram as informações disponíveis para o personagem enfrentar o desafio e a versão final da vestimenta adequada (incluída ao conjunto do jogo após a gravação do vídeo com o bombeiro especialista em emergências químicas); o personagem já vestido, enfrentando o desafio do laboratório; uma interface de *morte*, ocorrida porque não teria conseguido a tempo; as informações de segurança na porta do laboratório e o vídeo do bombeiro.



Figura 3 – Informações ao personagem para enfrentar desafio



Figura 4 – No armário, com *drag-and-drop*, a escolha da roupa

Quando terminar de resolver esta emergência, o jogador será informado (pelo terminal de computador) que ainda há perigo de contaminação no laboratório, porque os frascos com compostos químicos foram derrubados no chão. Precisar então (acionando *ctrl*) acessar a interface de *identificação e categorização de compostos* (identificar o frasco, selecionar onde descartar o produto, sendo que cada lixeira suporta uma categoria de compostos). Quando acertar o descarte na categoria correta, será levado pelo sistema a responder questões sobre aquele composto (nomenclatura e usos práticos).<sup>6</sup> Com isto, o jogador terá passado pelo primeiro desafio e receberá informação de *localizar os cientistas*. A orientação para executar o desafio será recebida através do que seria um último vídeo gravado na ilha, logo após as explosões: o vídeo das cenas da *fuga dos cientistas para o esconderijo* (na história). Cabe lembrar que a orientação do jogador é facilitada através da indicação de direções norte, sul, leste e oeste do ambiente virtual, indicadas no cenário, no *GPS*<sup>7</sup> (através do *palmtop*) e nas instruções (no vídeo, nos diálogos e em algumas dicas que foram incluídas depois que se observou os alunos jogando, sem saber exatamente para onde se dirigir, no fim desta fase).

O próximo desafio de conteúdo vai exigir que, primeiramente, realizem um desafio de jogo: identificar no ambiente as pedras na frente do esconderijo, que apareceram no vídeo da fuga dos cientistas. Ao avaliar o local, o jogador deverá perceber que a porta está obstruída por uma barra de ferro. Vai precisar explorar o ambiente, recolher um

<sup>6</sup> Ver a descrição do desafios dos frascos em [Timm e outros, 2008], artigo apresentado ao SBGames 2008.

<sup>7</sup> Há um subproduto educacional não planejado, com o uso do GPS, que é o da orientação espacial dos jogadores. Salienta-se esse item, em função de que muitos professores, por não terem a familiaridade com a espacialidade dos ambientes de jogos virtuais, se *perderam* no cenário, o que não foi observado em nenhuma das sessões de aplicação com alunos. Quando chegavam a ficar desorientados, intuitivamente recorriam ao GPS.

maçarico dentro do armário (para desobstruir a porta do esconderijo) e sair atrás do gás que servirá como combustível (há dicas também para esta atividade). A atividade proposta será escolher o combustível certo, a partir de uma oferta de informações que implicam em uma confirmação da escolha. Se abastecer o maçarico com o combustível errado, terá uma situação de *game over*, quando for usá-lo, na porta do esconderijo (ao retornar ao jogo, será levado à etapa em que estava jogando). Quando escolher o combustível correto, deverá executar um balanceamento da reação química deste combustível.

O balanceamento de reações implicou em soluções tecnológicas que excedessem a simples *resposta certa*: o jogador precisará manipular os coeficientes da reação e acertar cada um deles (material informativo sobre este tema estará disponível no *palmtop*, como nas demais etapas). Este foi um esforço da equipe de professores para fugir da escolha simples de opções, gerando um desafio de conteúdo que não pode ser resolvido na base da tentativa-e-erro, ou *chutes*. Além disso, é outro dos momentos em que ficou possibilitado a futuros professores que alterem as informações sobre os combustíveis disponíveis, bem como as condições da reação. A Figura 5 mostra as interfaces deste desafio, incluindo o local do esconderijo, os cilindros com os combustíveis para o maçarico, a interface de balanceamento de reação e parte do material de apoio, sobre maçaricos.



Figura 5 – Imagens do desafio: encontrar combustível para maçarico

Abastecido o maçarico, o jogador voltará à porta obstruída e vai *usá-lo*, disparando a terceira fase do jogo: um labirinto onde “respostas corretas abrem portas” (este é o texto colocado nos objetivos da fase, com uma conotação misteriosa para corroborar o clima ficcional). Nesta fase, são feitas questões gerais de química orgânica, escolhidas aleatoriamente a partir de um conjunto disponibilizado pelos professores, no qual a prioridade foi dada às aplicações e descrição de situações cotidianas onde os compostos químicos são utilizados. A Figura 6 apresenta a interface do labirinto, onde foram colocados terminais para permitir

que, no futuro, professores possam colocar outros materiais de apoio, relacionados a outras perguntas, que poderão ser integradas ao conjunto.

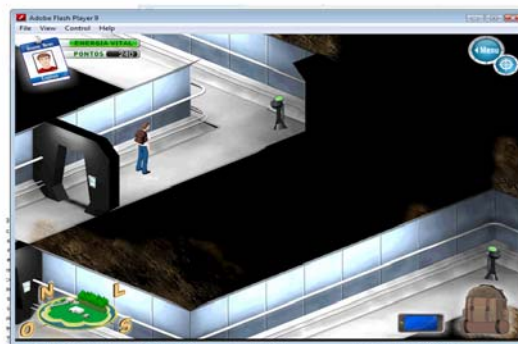


Figura 6 – Abertas as portas do labirinto, o personagem encontra cientistas

O último desafio do personagem será sair da ilha, porque o helicóptero está quebrado e há uma lancha sem combustível. Os cientistas relatam tratar-se de uma lancha experimental, que funciona com um conjunto de quatro combustíveis – álcool, gasolina, metano e diesel -, todos presentes na ilha, em locais diferentes. O desafio de conteúdo, então, será apresentado quando o jogador, ao se aproximar do tanque da lancha. Vai receber informações sobre características de cada um dos combustíveis e precisar decidir a qual deles se referem (a sequência muda aleatoriamente).

Como atividade final do jogo, será orientado a pegar um galão, encontrar na ilha a fonte daquele específico combustível ao qual se referiam as informações, retornar e abastecer um a um, os quatro tanques, o que vai disparar a animação final, com o retorno à redação e a matéria publicada. Na Figura 7, as interfaces do desafio de identificação do combustível, procura e enchimento do galão, uso do galão abastecido no tanque da lancha.



Figura 7 – O personagem precisa abastecer a lancha, com quatro combustíveis

#### 4. Acervo de material para pesquisa

Uma discussão que permeou todo o processo de produção do jogo foi a respeito da necessidade de se estruturar um acervo de materiais de pesquisa originais, tendo em vista a abundância de material sobre Química Orgânica em sites já consolidados da Internet, como a Wikipedia. Decidiu-se utilizar alguns materiais já existentes, devidamente revisados e aprovados pelos professores, e tentou-se desenvolver vídeos e animações que pudessem servir como apoio à revisão.

Considerou-se importante a manutenção de um acervo, por se acreditar ser esta uma característica diferencial de uma tecnologia educacional, a de viabilizar a pesquisa. Embora esta não seja uma exigência de todos os materiais educacionais, considera-se que a estruturação e entrega de acervo para pesquisa, mesmo que seja um desafio, com várias necessidades específicas (pessoal, tempo de execução, excelência na precisão de informações, adequação à dinâmica do jogo, etc.). Além disso, a existência de um acervo dinâmico, renovável e de acesso integrado ao contexto narrativo do jogo contribui para viabilizar um aspecto educacional considerado importante, pela equipe de produção: suporte ao processo cognitivo dos alunos. Este suporte se daria em termos de possibilidade de estruturação de conhecimentos prévios do aluno, sem os quais o aprendizado ficaria descontextualizado (esta é uma consideração que aparece em várias teorias que embasam as discussões pedagógicas, como Piaget [1973] e Ausubel [2003], tanto quanto aparece nos textos de neurociência cognitiva, como Antonio Damásio [2000], e de cientistas cognitivos, como Steven Pinker [1998] e Howard Gardner [2005]).

No caso do Quimgame, o acervo passou a ser uma das flexibilidades do software, uma vez que futuros professores poderão alimentar o jogo com seus próprios materiais, o que deve facilitar a adesão ao seu uso. Nas Figuras 8 e 9, 10 e 11, algumas interfaces de acesso/manipulação e exemplos do material disponibilizado para pesquisa, no Quimgame. Esta é uma das áreas de continuidade do projeto.



Figura 8 – Terminais espalhados ao longo da ilha abastecem palmtop do personagem



Figura 9 – Exemplo de vídeo, rodando na interface do palmtop, contextualiza enredo do jogo



Figura 10 – Exemplo de figura integrada ao acervo



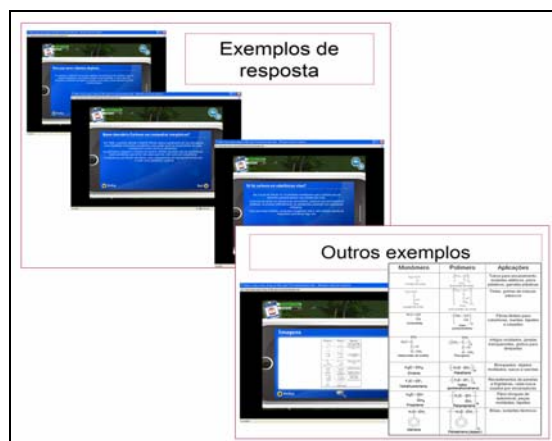


Figura 11 – Outros exemplos de materiais colocados no acervo

## 5. Avaliação dos alunos e professores

Foi desenvolvida uma ficha de avaliação, a ser preenchida por alunos e professores, de forma a permitir a tabulação de resultados e indicar tendências a ser seguidas na busca de melhorias do produto. A ficha foi adaptada de um conjunto de itens de avaliação de usabilidade de softwares educacionais. Contém dados de identificação geral do usuário, com seu consentimento informado no próprio documento, que procura, inicialmente, identificar a familiaridade com o uso de jogos educacionais. São propostas questões de avaliação relativas:

- aos objetivos pedagógicos (desde a identificação desses objetivos pelo usuário até sua eficiência e o equilíbrio entre questões de jogo e de conteúdo educacional);
- à orientação na navegação (dados de usabilidade em geral, incluindo localização no jogo e mensagens de *feedback*);
- à adequação da linguagem utilizada (buscando-se avaliar a sua similaridade com games comerciais);
- a flexibilidade e adaptabilidade (possibilidade de alteração na versão atual ou futura, incluída aí a alimentação);
- à interatividade (possibilidade de controle da interface pelo usuário);
- à motivação (como cada recurso da interface serve ou não de elemento motivador da adesão e da atenção do usuário);
- ao *lay-out* e quantidade de informações nas telas.

Ao todo, foram realizadas três sessões de aplicação experimental do game, uma das quais no IFSUL/RS e outras duas no Colégio Dom Feliciano, localizado em Gravataí, município da Grande Porto Alegre. A Figura 12 mostra um gráfico integrando resultados das três turmas de avaliação (uma de Pelotas e duas de Gravataí), a respeito das categorias relativas à aceitação do jogo.

Comparando-se as respostas obtidas nas três turmas, pode-se verificar que a porcentagem de respostas **sim** e **parcialmente** predominam e seguem o mesmo padrão, em todas as categorias. A identificação de objetivos pedagógicos ficou entre 80 e 90% nas três turmas; a orientação na navegação ficou entre 80 e 87%; a adequação de linguagem entre 80 e 90%; motivação, entre 86 e 97%; *lay-out* entre 91 e 95%. Estes resultados parecem corroborar a opinião do grupo, mostrando uma tendência de que o jogo foi realmente bem aceito, como proposta didático-pedagógica, com objetivo motivacional, com uso de linguagem e aspecto gráfico semelhante aos dos games computacionais. Outros destes resultados já estão sendo discutidos, visando melhorias nas questões de usabilidade e apoio ao feedback ao aluno. Um grupo do IF-SUL deverá dar prosseguimento ao trabalho, desenvolvendo novas funcionalidades para o game.

## 6. Conclusões

O artigo apresentou os resultados finais do jogo desenvolvido ao longo de 30 meses, como parte de projeto que atendeu a Edital Finep. Foi descrita toda a seqüência de desafios enfrentados pelo personagem do jogo, ao longo dos quais foram integrados vários tipos de questões, materiais didáticos na forma de textos, vídeos e animações, relacionados ao conteúdo da Química Orgânica, em nível do ensino médio.

Como diferencial do jogo, salientou-se a importância de ter sido viabilizada a flexibilidade, para que futuros usuários – professores de química – possam inserir suas questões, seus materiais e, eventualmente, criar outros eventos de desafio.

A avaliação da utilização jogo, bem como questões relacionadas às etapas de produção, que também fizeram parte do projeto, serão tratadas em artigos futuros.

## Agradecimentos

Os coordenadores agradecem à Finep a oportunidade do aprendizado da equipe e disponibiliza os resultados obtidos, para futuras atividades, do grupo ou de outros interessados.

Ao Tenente Coronel Elias Poncio, comandante da Seção de Busca e Salvamento Terrestre do Corpo de Bombeiros da Brigada Militar do RS, por ter gravado um vídeo informativo sobre emergências químicas, integrado ao acervo do jogo.

Agradecem ainda a dedicação de todos os parceiros e apoiadores que de alguma forma se relacionaram com este trabalho, ao longo dos últimos 30 meses. Todos os nomes constam nas informações sobre o jogo, presentes na própria interface.

## References

AUSUBEL, D.P., 2003. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

DAMÁSIO, A., 2000. *O mistério da consciência*, Companhia das Letras, SP, 2000.

GARDNER, H., 2005. *Mentes que mudam*. Bookman/Artmed, Porto Alegre, 2005

PIAGET, J., 1973. *Biologia e Conhecimento*. Ed. Vozes, São Paulo, 1973.

PINKER, S., 1998. *Como a mente funciona*. Companhia das Letras, SP, 1998.

TIMM, M. I. ; RIBEIRO, L. O. M. ; AZEVEDO, A. M. P. ; LANDO, V. R. ; VIEIRA, E.B., 2008. “Game educacional: desafios da integração de elementos ficcionais, tecnológicos, cognitivos e de conteúdo”. In: *Simpósio Brasileiro de Jogos para Computador e Entretenimento, 2008, Belo Horizonte. Proceedings of SBGames'08: Game & Culture Track Belo Horizonte -*

*MG, November 10 -12, , 2008. Belo Horizonte : UFMG. CD. 107-114.*

TIMM, M. I. ; FERREIRA FILHO, R. C. M. ; RIBEIRO, L. O. M. ; ZARO, M. A. ; SCHNAID, F., 2009. As tecnologias educacionais e a discussão sobre ensino de engenharia”. In: *ICECE 2009 - VI International Conference on Engineering and Computer Education (2209: Buenos Aires), 2009, Buenos Aires. Education Engineers for Innovation, Book of Abstracts. Buenos Aires : Cláudio da Rocha Brito & Melany M. Ciampi (ed), 2009. 1v.*

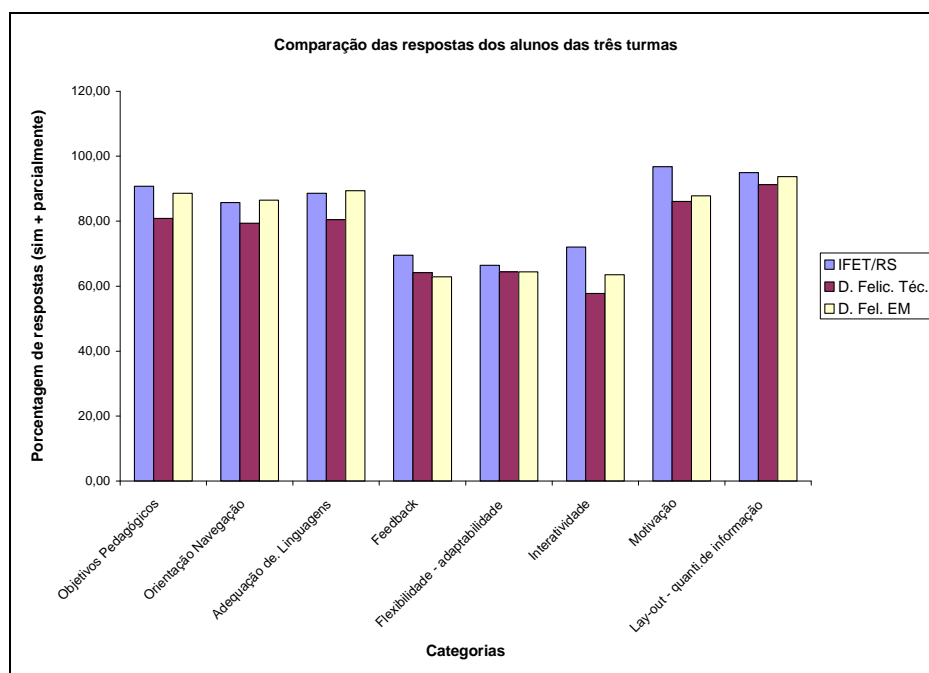


Figura 12 – Gráfico integrando respostas de três turmas, relativas à percentagem de respostas sim e parcialmente (aceitação do jogo) versus cada categoria avaliada

# Sob as lentes do drama

## Fundamentação do gênero dramático para o estudo dos videogames

Victor de M. Cayres\*    Adolfo A. Duran\*\*

Universidade Federal da Bahia, Brasil

\*Programa de Pós Graduação em Artes Cênicas/ Bolsista FAPESB,

\*\* Doutorado Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento

### Resumo

Esse artigo caracteriza uma noção de drama, para além dos conceitos modernos estruturados a partir da Poética de Aristóteles, a fim de aplicá-la ao estudo de videogames. Desse modo, o presente trabalho pretende fundamentar estratégias de compreensão dos videogames a partir do drama e estimular a diversificação do uso de procedimentos dramáticos no desenvolvimento de jogos.

**Palavras-chave:** videogames, teoria do drama

### Contatos:

victorcayres@yahoo.com.br  
adolfo@ufba.br

### 1. Introdução

Antes de qualquer coisa, quando nos propomos a estudar os videogames em suas relações com o drama, é preciso ficar claro, com qual dos significados dessa palavra estamos trabalhando neste artigo. Não estamos aqui falando da definição de drama, que delimita uma forma artística de roteiros não cômicos em que há um problema superável contra o qual o protagonista luta. Nem tampouco, estamos falando de drama nas suas acepções mais quotidianas, aquelas que definem comportamentos exagerados ou tensos, que usamos quando dizemos algo como “Você está fazendo drama” ou “A situação da filha do vizinho é dramática”. Neste trabalho, estamos lidando com a palavra drama, com o cunho gênero – não diria literário, nem diria teatral, nem “pertencente a” ou “próprio de” qualquer outra linguagem. Pois o que pretendemos é estudar uma forma de classificação que possa abarcar produtos chamados dramáticos em suportes diversos. Portanto, aproveitamo-nos da classificação já consagrada na filosofia, teoria da literatura e do teatro que divide as formas de dizer em três gêneros: A Lírica, a Épica e a Dramática. Vale salientar que, da mesma maneira que se consagrou a forma tripartida do estudo dos gêneros, qualquer outro tipo de divisão poderia ser feita, como alerta Steiger [1969]. A idéia de gênero é, portanto, arbitrária e convencional, apenas uma forma de organizar o pensamento que ora pretendemos adotar.

Mas por que estudar os videogames em suas relações com o drama? Desde as primeiras experiências com jogos em vídeo, entre as décadas de 1950 e 1960, até os dias de hoje, muito se progrediu

em tecnologia e na exploração de possibilidades lúdicas, narrativas e dramáticas. Contudo, se compararmos a trajetória dos videogames, com a história milenar do drama, perceberemos que muito pouco se experimentou até o momento no universo dos games, ao tempo que um sem número de possibilidades se nos apresentou pelo desenvolvimento da tecnologia. O tempo justifica a diferença. Entretanto, com um estudo que explore as interações entre o drama e videogames podemos beneficiar ambos os universos. No caso dos videogames, foco deste trabalho, os principais benefícios seriam absorver procedimentos da dramaturgia como técnicas de desenvolvimento da ação e do conflito, diversificando estruturas (narrativas ou de jogabilidade), além de incorporar ferramentas de análise, tanto de qualidades estéticas, como de impactos sobre o jogador.

Não se pode perder de vista que os videogames têm suas idiosincrasias e que não é de uma forma pura de drama que estamos falando – se é que podemos falar de pureza em algum caso. Estudar videogames com base em noções que os antecedem não nos faz pretender amarrá-los ao passado ou a formas que já existam em outras mídias. A relação entre jogo e drama não é novidade, tampouco é raro encontrar a idéia de drama associada aos videogames. Podemos verificar essa associação no trabalho de diversos autores como Frasca [2001], Laurel [1993], Murray [2003] e Shuytema [2008]. Entre esses o trabalho de Laurel [1993], é o único que apresenta uma fundamentação do drama, ainda que, baseada apenas no que a tradição derivada de Aristóteles considera como tal. Além disso, o trabalho de Laurel se dedica ao ambiente computacional como um todo e ao desenvolvimento de softwares de qualquer espécie, enquanto neste artigo pretendemos trabalhar especificamente com videogames. Nos outros três trabalhos citados, as razões que permitiriam aproximações entre drama e videogames são apenas tangenciadas, quando muito.

Dada a lacuna verificada nos trabalhos relacionados acima, questionamos: o que, por ventura, estaria se chamando de drama para que este possa ser identificado em videogames? Existe um conceito de drama tão preciso que possibilite que esta palavra possa ser aplicada ao universo dos jogos sem uma conceituação explícita? Diante dos videogames que relações podemos estabelecer com o drama? Tais questões orientam o presente trabalho, sem, contudo, que pretendamos respondê-las com conceitos fechados.

O que objetivamos é familiarizar o leitor com abordagens relevantes sobre o drama e caracterizar uma noção do gênero dramático que possa gerar reflexões acerca de suas relações com os videogames, estudando pontos de intersecção da teoria do drama com o universo dos jogos em vídeo. Faremos isso, defendendo uma noção drama para além dos conceitos Aristotélicos e modernos, dessa forma, pretendemos estimular a abertura do leque de referências sobre o que se chama de drama, visando a diversificação dos procedimentos dramaturgicos no game design e roteirização da narrativa associada ao jogo.

A partir dos objetivos expostos estruturamos o presente trabalho da seguinte forma: na Seção 2, nos debruçaremos mais detalhadamente sobre trabalhos relacionados; na Seção 3, fundamentaremos a noção de drama a ser usada nesse artigo. Em seguida, na Seção 4, aplicaremos as idéias-chave da noção de drama delimitada ao universo dos videogames. Por fim, na Seção 5, nos dedicaremos a verificar o comportamento de traços estilísticos característicos da dramática na mídia estudada. E por fim, na Seção 6, analisamos a contribuição deste artigo e projetamos trabalhos futuros.

## 2. Trabalhos relacionados

Destacamos aqui alguns trabalhos que já indicam relações entre Drama e videogames, que nos orientam nesse artigo, mas que deixam lacunas, que aqui pretendemos abordar. O trabalho de Murray [2003] “*Hamlet no holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço*” desenvolve um estudo de perspectivas para as práticas humanas de “contação” de histórias no ambiente eletrônico. A autora ressalta as especificidades das novas mídias e as alterações nas formas tradicionais de narrativa decorrentes da imersão no meio digital. Dentro desse contexto, inclui os jogos como forma de narrativa dramática multilinear que mantém similaridades com o Drama tradicional (ação, conflito, representação, suspensão da descrença...), mas que se distingue deste no que é próprio dos ambientes computacionais (ambientes esses, procedimentais, participativos, espaciais e enciclopédicos).

Já em *Computer as Theatre* [LAUREL 1991], a Poética de Aristóteles, obra fundamental para a teoria do drama, é minuciosamente analisada e posta como referência para o desenvolvimento de Softwares. Embora o foco desse trabalho não seja o desenvolvimento de jogos, a autora os coloca entre os possíveis beneficiados por uma abordagem dramática.

Videogames of the oppressed [FRASCA 2001], ainda que escrito por um ludologista, reconhece a impossibilidade de privar o jogador da construção de significados, e dado este fato, propõe um estudo da construção de jogos que estimulem pensamento crítico e debate. Para tanto, ele se baseia no teatro do oprimido, uma poética desenvolvida pelo encenador e teórico brasileiro Augusto Boal. Embora descreva os procedimentos utilizados em algumas formas do teatro

do oprimido (Teatro Fórum, Teatro Invisível, Arco-íris do Desejo), o interesse de Frasca no trabalho de Boal é mais ideológico que formal. Frasca deseja criar jogos que abram espaço para uma análise crítica (a partir de ações) sobre o processo de opressão assim como Boal fez no Teatro.

Também em abordagens práticas como a de Schuyttema [2008], percebemos o uso de conceitos do Drama, embora pouco explorados como tais. A expressão “trama dramática”, por exemplo, é recorrente no texto, a abordagem dos conceitos de ação, objetivo e conflito é bastante similar a da teoria hegeliana do drama, embora não façam referência a ela.

Os trabalhos supracitados abrem espaço para esse artigo, na medida em que indicam a relação existente entre drama e videogames e fornecem pistas sobre pontos em comum entre o gênero dramático e os jogos em vídeo. Contudo, nenhum deles, cuida de apresentar uma delimitação da noção de drama, a fim de relacioná-la com os videogames como pretendemos fazer aqui. Em todos os trabalhos citados, a relação drama e videogames é abordada de modo secundário. O que esse estudo propõe, no intuito de preencher essa lacuna, é fundamentar o conhecimento sobre o gênero dramático, levantar e discutir pontos de intersecção com os jogos.

## 3. Fundamentação da noção de Drama

Apresentar uma definição satisfatória para Drama não é tarefa fácil. Abarcar dramas realistas, dramas absurdos, dramas improvisados, dramas dialogados e que não façam uso do diálogo, dramas narrativos e que não contêm uma história, dramas para teatro, cinema, TV, ciberdramas, tragédias, comédias, farsas, melodramas, espetáculos de dança e filmes de animação hiper-realistas ou abstratos sob um mesmo guarda-chuva beira o impossível. Discussões sobre o que pode ser chamado de drama não faltam. Segundo Esslin [1978], “tais discussões serão valiosas no processo do esclarecimento de idéias e métodos”, contudo pouco importa realmente se determinado tipo de arte pode ser definida estritamente como drama ou não. É seguindo esse raciocínio que escrevemos esse artigo. O que realmente é relevante para nós não é concluir se os videogames são arte dramática, mas julgamos que entender as aproximações dos mesmos com o drama pode colaborar para a sua compreensão e desenvolvimento, incorporando procedimentos dramaturgicos e ferramentas de análise do drama aos videogames.

Quando se fala de drama, uma forte tendência é associá-lo a uma determinada estrutura, dita clássica ou tradicional. Questionamo-nos se realmente existe tradição única e linear quando o assunto é o gênero dramático. Recorrentemente se define drama considerando-se uma ação uma, permeada de nexos causal e um conflito ascendente determinado pela chamada “curva dramática”, que acontece em um determinado tempo e um determinado lugar com

personagens psicologicamente constituídos. Definir drama dessa maneira implica em afirmar que autores como Sófocles, Shakespeare e Beckett não escreviam peças dramáticas. Quem teria escrito então? Desconsiderando a expressão “psicologicamente constituídos” relativa aos personagens, os classicistas Racine, Corneille são os que mais se aproximariam desse conceito no teatro, pois o psicologismo é uma característica mais própria dos autores realistas e posteriores. Mesmo sabendo que há escritos que se aproximem do que acima está descrito, tais características definiriam o gênero dramático em si ou apenas uma das formas de proceder subjacentes ao gênero? Grande parte da teoria sobre o assunto defende que essas características definiriam o próprio gênero. O estudo de Lehman [2007], nesse caminho, chega a considerar as tragédias gregas antigas como teatro pré-dramático, as peças de Racine como teatro dramático, e as “óperas” de Wilson como pós-dramáticas. Lehman chega a essa conclusão movido por uma necessidade tão radical de se distanciar dos modelos tradicionais de composição da cena chamada dramática, segundo ele extremamente associada ao teatro, que pretende negar a terminologia ligada a essa forma de proceder. Contudo para falar em Teatro pré-dramático e em pós-dramáticos Lehman identifica drama com drama moderno, e nesse sentido tem como referência o trabalho de Szondi.

Szondi [2002] analisa o drama moderno, sua relação com o contexto histórico em que surge e o seu declínio. Marca no renascimento, o surgimento do drama da época moderna, representando a “audácia espiritual do homem que voltava a si depois da ruína da visão de mundo medieval, a audácia de construir, partindo unicamente da reprodução das relações intersubjetivas”. Afirma que o homem entra no drama apenas como membro de uma comunidade e que, no momento histórico referido, a esfera do “inter” se impõe como essencial a existência humana: “Toda a temática do drama se formulava na esfera do ‘inter’” [Szondi 2002]. Desse modo, o ato da decisão do sujeito, em relação com o mundo da comunidade, é o lugar onde o homem moderno alcançava a sua realização dramática. O que está além e aquém do ato da decisão permanece estranho a este conceito de drama, é “inexprimível ou já expresso”. Afirma que o diálogo, pela primeira vez na história do teatro, tornou-se o único componente da textura da forma dramática. o prólogo, o coro e o epílogo haviam sido suprimidos e o monólogo era episódico (e portanto não constitutivo do drama). “O domínio absoluto do diálogo, isto é, da comunicação intersubjetiva no drama, espelha o fato de que este consiste apenas na reprodução de tais relações, de que ele não conhece senão o que brilha nessa esfera.” [Szondi 2002]. Em suma, Szondi apresenta o drama enquanto uma totalidade de origem dialética que se desenvolve mediante a superação, sem a intervenção de um eu-épico, e pautada no diálogo. Ao mesmo tempo em que demarca o seu objeto como uma forma de drama enraizada em um período determinado, por vezes, Szondi chama o “drama moderno” simplesmente de “drama” e quando se refere ao

período de mudanças de paradigma na escrita do texto para teatro chama esta fase de “crise do drama”. O que ratifica identificação da noção de drama com a de drama moderno.

Delimitar drama, a partir do drama moderno, para analisar videogames é perfeitamente possível. Muitos dos jogos realizados até hoje se utilizam da forma de estruturar o drama, advinda de Aristóteles, transformada e consolidada na modernidade. Contudo, distante dessa abordagem teórica existem muitas obras dramáticas (pré e pós-modernidade). Ao compreender drama a partir de uma noção mais ampla, podemos estimular a diversificação dos procedimentos dramáticos empregados de forma associada no game design e no roteiro de jogo. Com isso pretendemos alertar sobre a existência de estruturas variadas, além da clássica estrutura ascendente do drama moderno, ou sobre outras formas de se compor personagens, além daquela subordinada ao psicologismo. O drama expressionista é um bom exemplo de contraponto aos conceitos apresentados por Szondi e Lehman, com estrutura não necessariamente causal, encadeamento episódico, cenas muitas vezes ligadas pela temática e personagens (que de maneira geral tendem a tipos abstratos). Ao drama absurdo também não se pode aplicar os conceitos mais “tradicionais” de drama, pois se apresenta muitas vezes com estrutura circular, ou em espiral, sem a tão famosa ascendência da “curva dramática” e, carregado de repetições e situações *non sense*, esvaziando a linguagem e o sentido da vida. Diversas outras formas de drama, como o medieval, o barroco espanhol, o elisabetano, o simbolista ou o impressionista também não se encaixariam em um conceito de drama identificado com o drama moderno, mas também podem servir como referências para o desenvolvimento de jogos. Entretanto, demorar em explanações rasas sobre diversas escolas de drama, não seria profícuo para este trabalho. Diferenciar o conceito de drama moderno da noção de drama abre no mínimo uma questão: existiria por acaso alguma forma de compreender drama que abarcasse formas tão distintas?

Reflitamos sobre como foram desenvolvidos s conceitos de drama da modernidade. Eles derivaram de radicalizações de conteúdos da poética de Aristóteles adequadas à sociedade que o determinaram. O drama da poética de Boileau, por exemplo, determina regras rígidas de composição que os dramaturgos deveriam seguir para serem aceitos como bons tragediógrafos pelo poder centralizador do classicismo francês. Nas palavras de Gassner [1974]: “A personalidade individual glorificada pela Renascença devia agora curvar o ego à ‘lei’ [...]”. Já a partir realismo até o naturalismo intensificam-se características que servem aos padrões de comportamento da burguesia dominante e ao cientificismo. A verossimilhança interna, verificada por Aristóteles nas tragédias gregas, dá as mãos a uma verossimilhança externa que cobra a precisão da fotografia, a mimese é levada às últimas conseqüências reproduzindo com detalhes a rica sala de jantar dos burgueses e a coerência de caráter dos

personagens defendida por Aristóteles abre espaço para a constituição psicológica. Esses exemplos ilustram a forma com que, de forma recorrente, se procedeu na modernidade para definir drama: buscou-se o que servisse aos propósitos da época nas origens da teoria do drama ocidental, a pretexto de estas estarem mais próximas da essência ou substância do drama. A partir dessa reflexão, surge uma questão: algo das primeiras idéias sobre drama teria permanecido em todas as produções ditas dramáticas ou, pelo menos, na maioria das que chegaram até os dias atuais?

Os primeiros estudos que esboçam a teoria dos gêneros de que se tem notícia estão na República, de Platão, e na Poética, de Aristóteles. Vale ressaltar que remeter às origens da noção de drama, neste trabalho não reflete a intenção de com isso buscar algo como a sua essência. Pretendemos, ao contrário, evidenciar a ausência de uma definição única para o que chamamos de drama e verificar, se houver, pontos que liguem a construção teorias distintas, inclusive com as que se opõem à “tradição”. Como nos aponta Mendes [1995], os dois filósofos supracitados já apresentavam diferenças na maneira de pensar as artes poéticas: “Para Aristóteles a narração (*diegesis*) é um dos modos de imitação poética (*mimesis*); para Platão, a maneira de dizer (*lexis*) divide-se em imitação propriamente dita (*mimesis*) e simples narrativa (*diegesis*)”. Nos diálogos conduzidos por Sócrates, enquanto personagem da República de Platão, a noção de drama se apresenta como forma de dizer constituída pela imitação, adequada à tragédia e à comédia em oposição à simples narrativa. Enquanto que Aristóteles [2007] considera as artes poéticas (a epopéia, a tragédia, a comédia, a poesia dítirâmbica, a maior parte da aulética e da citarística) como artes miméticas, diferenciando-as quanto aos objetos de imitação, modos e meios de imitar.

Esslin [1978] discute a validade de se caracterizar drama através da mimese. Para ele essa maneira de compreender drama pode restringir demasiadamente o que se chama de dramático e excluir desse universo, balés abstratos ou filmes de animação “não miméticos”. É importante, portanto, precisar o que estamos chamando de mimese para que uma definição de drama pautada neste conceito não se torne excessivamente restritiva. Mendes [1995], refletindo sobre a palavra nos escritos Aristotélicos, define a mimese como “[...] o caráter estético representativo da arte, artifício humano de figurar a realidade natural (*physis*) e a social (*ethos*) [...]”. Mendes ressalva, entretanto, que a idéia de imitação, na arte, não se fechou há 2500 anos, mas ao contrário, vem se modificando, desde os dias da Poética de Aristóteles até a atualidade, abarcando as novas maneiras pelas quais a realidade é construída e investigada pela linguagem [MENDES 1995]. O que chamamos de mimese para fins desse trabalho, desse modo, abarca a possibilidade de reconstrução da realidade a partir do que ela oferece e não se detém em uma forma de imitação que tenta reproduzir o mundo fotograficamente. Preferimos usar o termo mimese para essa forma de proceder por não identificar

nenhum produto que se possa chamar dramático, por mais abstrato que seja, que não se refira à realidade de alguma maneira ou que faça surgir do nada algo que nunca tenha existido. Mesmo quando a mimese não é a maior preocupação do artista dramático, como no expressionismo, ela está presente nos personagens e no seu agir, ainda que ao invés de indivíduos apareçam tipos abstratos. Mesmo uma animação abstrata mimetiza cores, formas e movimento. E mais, o espectador pode estabelecer relações entre um produto dramático e qualquer sistema baseado na natureza ou na cultura independente da intenção do autor. Dito tudo isso, poderíamos dizer que há algo recorrente como objeto de imitação no drama? Para Aristóteles [2007], a ação é o objeto de imitação das tragédias e comédias e, para fins desse trabalho, pode-se dizer que de qualquer tipo de drama. Isso não quer dizer que para algo receber o epíteto de dramático deve ser conduzido por uma ação una, nem que a mimese deva girar em torno do objetivo de um protagonista (indivíduo ou grupo).

A mimese da ação é parte indispensável do que até os dias de hoje foi chamado de drama, contudo não é exclusividade da forma dramática e nem o suficiente para defini-la. Segundo o próprio Aristóteles [2007] outros gêneros da arte poética podem ter a ação como objeto de imitação, a epopéia por exemplo. Além da mimese da ação, algo permanece como constante nas diversas formas de drama ocidentais desde a poética de Aristóteles, a maneira de imitar em que os personagens agem diante do espectador ou do leitor. Talvez por isso até o século XX, a maior parte da teoria do drama o entende de forma extremamente relacionada com o teatro, até então, este era o único meio em que essa forma de imitação poderia ser exercida plenamente, pois na literatura as rubricas parecem resquícios do gênero épico. Os acontecimentos do século XX que obrigam os teóricos a deixar de usar drama e teatro como sinônimo, pois tanto o drama ganha novos meios (como o rádio, a TV, o cinema e o computador<sup>1</sup>) como o teatro busca o não-dramático.

#### 4. A noção de drama aplicada aos videogames

Se afirmar que o drama é mimético é polêmico, dado os diversos entendimentos que essa afirmação pode gerar, dizer o mesmo dos videogames é ainda mais. Seria possível afirmar que os videogames de maneira geral são baseados na imitação? Depende do que se chama de mimese. O jogo *Tetris* possibilita um bom estudo de caso para esta discussão. O que na natureza ou na cultura se assemelharia a um jogo como tal? Um jogador pode, por exemplo, associá-lo a tarefas administrativas como agrupar, arrumar, perceber quantidade e espaço ou planejar otimização dos recursos. Outros jogadores, como Murray [2003], podem fazer associações mais diretas com determinado sistema:

<sup>1</sup> Ver: LAUREL, 1993

“Esse jogo é uma encenação perfeita da vida sobrecarregada dos norte-americanos nos anos 90 – do constante bombardeio de tarefas que exigem nossa atenção e que devemos, de algum modo, encaixar em nossas agendas superlotadas, não sem antes limparmos nossa mesa de trabalho a fim de abrir espaço para o próximo e violento assalto”.

Frasca [2001], alerta para o fato de não ser possível privar o jogador de criar significados e atribuir relações com sistemas baseados ou não na natureza ou cultura, qualquer que seja o jogo. Todavia, ainda que desconsideremos possibilidades mais complexas das associações que podem ser feitas pelos jogadores à revelia da intenção dos desenvolvedores e nos ativermos a um nível funcional, como o próprio Frasca [2001] afirma ter feito durante anos jogando Tetris, ainda há espaço para verificar presença da mimese. Pois, assim como as obras dramáticas, os jogos, mesmo os mais abstratos, mimetizam a ação.

Mas, que tipo de ação se predispõe à imitação dramática ou lúdica? O mesmo tipo de ação interessa aos dois campos? O que constituiria essa ação? Poderíamos nos perguntar se a imitação de qualquer ato, de qualquer coisa que se pudesse fazer, constituiria drama ou jogo. Pallottini [1983], embasada por John Dryden, mostra-nos uma característica fundamental da ação no drama: a intencionalidade. A ação dramática deve ser fruto da vontade humana (esteja ela vinculada a personagens humanos ou a objetos personificados). Devemos ressaltar que a questão da intencionalidade está relacionada principalmente com um protagonista (personagem ou grupo) com que o espectador deve se identificar e traduz-se num objetivo que conduz e alinha a ação. Pallottini [1983], entretanto, apenas analisa a forma de drama derivado da tradição Aristotélica a partir de Hegel. Uma ação una e alinhada por um objetivo não é a única forma de proceder. Nas peças de Shakespeare é comum vermos um par de ações que se desenvolvem paralelamente e se reforçam. No drama expressionista ou no simbolista, podemos encontrar diversas ações que se desenvolvem e não necessariamente chegam a um desfecho e que, muitas vezes, estão ligadas apenas pela presença constante de um personagem ou de uma temática. No drama absurdista, personagens sem grandes objetivos ou sem meios de realizá-los entregam-se a pequenos afazeres de objetivo imediato e aparentemente sem sentido ou permanecem imobilizados (por sua vontade ou contra ela). Vale reforçar que ação não é igual a movimento e que manter-se imóvel é uma forma de agir no mundo, que pode, inclusive, ser intencional e dramática. Na peça “Ato sem palavras” de Samuel Beckett [Tradução não publicada disponível no banco de textos da Escola de Teatro da UFBA], por exemplo, o personagem atirado num mundo hostil contra a sua vontade, depois de tentar sem sucesso se relacionar com os objetos que se lhe apresentam, quando até

mesmo o suicídio lhe negado, ele recolhe-se apoiado em uma árvore, imóvel, olhando para as mãos. No caso de Winnie, personagem da peça “Dias Felizes”, também de Samuel Beckett [1998], a imobilidade não é intencional, é um obstáculo à sua vontade, provocado por um monte de terra que a cobre no primeiro ato até a cintura e no segundo até o pescoço. No segundo ato da peça a única ação possível para ela é falar e cobrar alguma reação do marido.

No jogo, a ação também é sempre intencional e pode-se dizer até que de modo mais radical. Pois, é impossível privar o jogador da sua própria intencionalidade. Mesmo que em determinado jogo os desenvolvedores não atribuíssem um objetivo para o protagonista, o jogador poderia fazê-lo. Existem experiências em que os objetivos do jogo não são impostos ao jogador, como no *Placeholder*, de Brenda Laurel, descrito por Murray [2003]. Este jogo virtual fornece uma gama potencialmente infinita para quem experimentá-lo. Os jogadores, imersos num ambiente virtual são livres para interagir e podem construir as regras do seu jogo. Este experimento só transfere do desenvolvedor para o jogador a responsabilidade de escolher objetivos para o jogo, assim como numa improvisação teatral, pode-se transferir a responsabilidade de determinação de objetivos do dramaturgo para os atores. É impossível a exclusão da intencionalidade desse contexto, pois é ela que conduz a ação humana, sem qual não há jogo nem drama. Schuytema [2008] chama atenção para a necessidade de se alertar o jogador desde o início para o objetivo do jogo, mas é importante ressaltar também que o jogador pode escolher não seguir o objetivo determinado pelo desenvolvedor, a despeito de essa escolha poder implicar em um resultado insatisfatório, como o fim do jogo. A idéia de liberdade é essencial para a intencionalidade. A ausência de livre-arbítrio do protagonista não fornece efeito dramático nem gera interesse por parte do jogador. O jogador deve sentir-se livre, ainda que essa liberdade seja simulada e limitada pela autoria dos desenvolvedores.

A intencionalidade, contudo, não é o único fator determinante para constituir a ação no drama e no jogo. Pallottini [1983] apresenta outro elemento que vem sendo compreendido como parte integrante do tipo da ação que se define por dramática: o conflito. Mencionado pela primeira vez na história da teoria do drama por Hegel, está presente na dramaturgia desde tempos anteriores aos de Aristóteles. Na concepção hegeliana de drama é necessário que haja um objetivo a ser cumprido, fruto da vontade de um personagem que sabe o que quer e faz algo por isso, e mais, deve haver obstáculos para a realização desse objetivo. Já foi dito que existem outras possibilidades além da unidade de ação, mas o que importa nesse momento da afirmação de Hegel é a observação da presença do conflito no drama.

O conflito em videogames é mais facilmente observável na forma de desafio. Para Schuytema [2008]: “O objetivo de qualquer game é superar um obstáculo”. O desenvolvedor pretende apresentar um obstáculo passível de ser resolvido, feito para ser

superado. O dramaturgo não necessita agir assim, mas apresentar um conflito superável é sempre uma possibilidade, até mesmo numa tragédia, que é conhecida, ordinariamente, por ser o contrário disso. O enredo de “Antígona” [Sófocles 2002] confirma a possibilidade da superação de obstáculos na tragédia: Polínicos, na luta pelo poder de Tebas, depois da morte de Édipo, seu pai, se alia às forças inimigas do seu estado, o exército de Argos, e morre no combate. Antígona, irmã de Polínicos, entre a lei de Tebas, representada por Creonte, que não permite que o corpo do traidor retorne ao solo da pátria, e a lei dos deuses, junto ao dever fraterno de preservar o corpo de ser devorado pelos abutres, acaba optando por desafiar o poder do Tirano e consegue atingir seu objetivo: enterrar seu irmão. Entre outros infortúnios a protagonista morre, mas ela supera o desafio.

É importante perceber também, que a idéia do conflito no drama está vinculada à da intencionalidade. Sendo assim, este conflito é de vontades, paixões ou interesses humanos que podem partir tanto de contradições internas do protagonista, como da oposição de outro personagem ou de um grupo. Os obstáculos são gerados por interesses de outros personagens ou do próprio protagonista que se opõem ao objetivo principal. Em videogames, os obstáculos gerados por outros personagens são facilmente perceptíveis nos confrontos com outros jogadores ou com personagens controlados pelo computador. Já a idéia de que o personagem/jogador pode gerar obstáculos para si, à primeira vista, pode parecer estranha ao jogo. Apresentar desejos contraditórios parece mais próprio a um personagem no teatro ou no cinema do que a um personagem jogável. Conceber vontades e contravontades para o jogador está fora da alçada do desenvolvedor, mas, este pode criar condições que estimulem o surgimento de uma dialética da vontade e há usos bem sucedidos desse recurso no universo dos jogos. Em *Fable*, por exemplo, depois de derrotar o chefe de um grupo de bandidos, o jogador pode decidir se deseja matá-lo ou não. O estímulo para gerar uma contravontade, nesse caso, é a notícia de que foi esse criminoso quem acolheu a sua irmã, desaparecida depois do massacre que arrasou a cidade onde morava em sua infância.

O par vontade/contravontade nos jogos vai além de exemplos que o evidenciem pela narrativa como *Fable*. Podemos verificá-lo em qualquer jogo, dado que:

“Nenhuma emoção é pura, e permanentemente idêntica a si mesma. O que se observa na realidade é o contrário: queremos e não queremos, amamos e não amamos, temos coragem e não temos.” [BOAL 2002]

Um jogador pode hesitar diante da necessidade de saltar estruturas instáveis em *Prince of Persia: Sands of time*, temer seguir adiante em um corredor de *resident evil 2* de onde já se ouvem respirações assustadoras, ter dúvidas sobre em que porta entrar em *Simpsons – The Bart’s Nightmare* ou mesmo sobre como posicionar melhor tetraminós. Vontade e

contravontade podem estar presentes tanto em jogos de narrativa complexa como em uma partida de dama.

Na seção acerca da noção do drama, foi dito que a imitação se dá com os personagens apresentando-se diante do espectador e acontecimentos desenvolvendo-se como que por si. A princípio, pode-se pensar que a ação nos videogames não se desenvolve da mesma forma que no drama, pois não se apresenta por si diante de uma assistência, demanda a ação do jogador para seguir. Não se deve esquecer, contudo, que há, pelo menos, um tipo de Teatro em que o espectador se comporta como um jogador: o Teatro do Oprimido, concebido por Augusto Boal. Vale à pena evocar a palavra *espectator* cunhada por esse teórico brasileiro do Teatro. Talvez a maneira de proceder do *espectator* mais análoga à do jogador seja a que se observa no Teatro Fórum (uma das modalidades da Poética do Oprimido). Nessa forma de teatro, depois de se assistir uma peça, pontos chave da ação são retomados e o espectador pode interferir diretamente na sua resolução, substituindo o personagem que sofre opressão, na tentativa de resolver a situação na cena e se preparar para a vida. Ainda que haja esse caso particular, é fato que não podemos tomar esse modo de imitar a ação como a mais própria do que comumente entendemos como Drama. Contudo, a existência dessa forma de Teatro, serve-nos para provar que as fronteiras entre a mimese dramática e a dos jogos é muito mais tênue do que pode parecer à primeira vista. A diferença entre um espetáculo concebido nos moldes do Teatro Fórum e a forma como um jogador interage com um jogo inserido no meio digital é sutil, mas existe. Todavia, vale observar que essa diferença não é decorrente do uso da forma dramática, mas de características que o palco e o computador não compartilham. Podemos dizer que, nesse caso, ambas as situações se dão num ambiente participativo e espacial, mas o palco não é enciclopédico, e a lógica do teatro do oprimido não é tão procedimental como a do computador<sup>2</sup>. O que queremos dizer com isso? Tanto um *espectator*, quanto um jogador podem agir e provocar reações, participando do desenvolvimento da ação, assim como, também, ambos podem explorar o espaço em que estão imersos. Mas, enquanto as respostas às ações do jogador têm que ser previstas e armazenadas na máquina na forma de procedimentos, todas as respostas à ação do *espectator* são criadas em tempo real por agentes humanos.

É possível ir mais longe ao comparar jogo e drama na forma como a ação é imitada. Pois, qualquer que seja o drama encenado, a ação depende de que atores emprestem seus corpos e vozes à cena (ainda que sejam corpos desenhados e vozes gravadas como nas animações). O jogador qual ator no drama ao mesmo tempo em que é espectador da ação (pois ambos vêem os acontecimentos do ponto de vista de seu personagem) tem o poder de interferir no modo como a ação se desenrola de acordo com um roteiro prévio ou improvisação.

<sup>2</sup> Ver Murray [2003]



## 5. Traços estilísticos da Dramática nos videogames

Para um produto poder ser considerado dramático bastaria que ele pudesse ser compreendido como mimético e que a maneira de imitar se desse, como descreveu Aristóteles, com a ação se desenvolvendo diante do espectador? Para Szondi, o drama (moderno) tem uma série de traços essenciais que o define. Já Rosenfeld apresenta uma série de traços estilísticos próprios de cada gênero (em uma pureza ideal), que apesar disso podem, estar presentes em obras de um gênero outro. Para dar conta dessa hibridação entre gêneros é que Rosenfeld defende o uso de uma forma substantiva e outra adjetiva para as palavras “épica”, “lírica” e “dramática”. O termo substantivo estaria ligado ao gênero em si, a Dramática, a Épica, a Lírica. De outro modo, o termo adjetivo estaria ligado aos traços estilísticos de cada gênero. Usar tais termos como adjetivos, serviria para caracterizar produtos em que fossem presentes traços próprios de cada gênero. Dessa forma, pode-se pensar em um drama épico ou em drama lírico, ou seja, obras definidas como dramáticas, mas com grande presença de traços épicos ou líricos.

### 5.1 Ilusão de ausência do autor

Para Rosenfeld [1985 p.30], o que define drama como tal é o fato de o autor parecer ausente da obra. Essa característica fundamental implicaria em seus traços estilísticos, tais como: autonomia no desenvolvimento dos acontecimentos; ausência de intervenção de qualquer mediador; o começo e o fim da peça determinados pelas exigências internas da ação apresentada; encadeamento causal da ação; futuro desconhecido durante o desenrolar da ação; o caráter primário da ação; o tempo presente;

Diferente de Rosenfeld, adotamos a perspectiva de que a maneira de apresentar a ação em que os personagens agem como que *per si* é a característica definidora do gênero dramático. Para nós, a ilusão de ausência do autor é um dos traços da dramática e não o que caracterizaria a maneira de imitar do drama, como afirma Rosenfeld (1985). É bastante comum a presença de um narrador ou de mecanismos que evidenciem o autor em uma obra que se possa incluir no gênero dramático. Além do que dissimular a presença da autoria estimula a percepção da peça dramática como verdade, como algo que realmente está acontecendo diante dos olhos do espectador. Estabelecer como drama apenas um tipo de produto em que se dissimula a presença do autor é relacionar essa palavra exclusivamente a um tipo de comunicação ligada a opções políticas bem definidas, que tenta estabelecer a comunicação de forma que um emissor transmita sua mensagem a um receptor sem direito de resposta.

Embora este trabalho discorde de Rosenfeld [1985] em considerar a ilusão de ausência da figura do autor como fundadora dos traços do drama e concorde com

Szondi [2001] no sentido de que esse atributo é apenas um traço da dramática prefere utilizar a expressão “traços estilísticos” de Rosenfeld [1985], do que “traços essenciais” de Szondi [2001]. Pois, o modo de dizer de Rosenfeld [1985] expressa melhor a idéia de que as características do drama, quaisquer que sejam, são convenções. De modo contrário, a maneira de Szondi [2001] compreender as qualidades do drama parece pressupor alguma essência da Dramática pura, dissociada do universo da cultura. De todo modo, este trabalho prossegue a analisar essa característica, entre outras, como traços estilísticos da Dramática e sua relação com os videogames.

A perspectiva de ilusão de ausência da figura do autor, não aparece pela primeira vez na história da teoria do drama no trabalho de Rosenfeld. Essa idéia está presente desde os escritos platônicos. Platão [1997] chega a afirmar que na forma adequada à tragédia e à comédia “[...] se retiram as palavras do poeta no meio das falas, e permanece apenas o diálogo.” Não é difícil verificar que, se esse traço estilístico da dramática não é o fundador de todos os outros é, pelo menos bastante recorrente, e facilmente se confunde com a característica que tomamos como fundamental na nossa noção de drama, a maneira de imitar em que os agentes se apresentam como que *per si*. Contudo, é claro que essas duas características podem ser tomadas como coisas distintas a partir da observação de algumas obras dramáticas. Em contato, com peças como *Seis personagens em busca de um autor*, de Pirandello, ou *Mãe coragem*, de Brecht ou com desenhos animados como *Pateta*, ou *Pica-pau* podemos verificar que o autor se faz presente através de recursos diversos como metalinguagem ou narração e ainda assim os personagens agem por eles mesmos.

Embora não acreditemos que a ilusão de ausência do autor seja a pedra fundamental do drama, não podemos deixar de reconhecê-la como uma característica importante ou talvez mesmo como uma tendência da Dramática que pode nos auxiliar na compreensão e desenvolvimento de videogames. Para estudar a presença do autor nos meios eletrônicos, especialmente nos videogames: recorreremos a Murray [2003,]

“A autoria nos meios eletrônicos é procedimental. Autoria procedimental significa escrever as regras pelas quais os textos aparecem, tanto quanto escrever os próprios textos. Significa escrever as regras para o envolvimento do interator, isto é, as condições sob as quais as coisas acontecerão em resposta às ações dos participantes. Significa estabelecer as propriedades dos objetos e dos potenciais objetos no mundo virtual, bem como as fórmulas de como eles se relacionarão uns com os outros. O autor procedimental não cria simplesmente um conjunto de cenas, mas um mundo de possibilidades narrativas”

Essa forma de autoria, presente nos videogames gera tamanha ilusão de ausência da figura de um sujeito épico ou lírico, que muitos acreditam que os interatores são os autores da narrativa. Mas, para Murray [2003] “Essa é uma afirmação enganosa. Há uma distinção entre encenar um papel criativo dentro de um ambiente autoral e ser autor do próprio ambiente.” E continua: “Isso não é autoria, mas agência.” Mais a frente ela ainda dirá: “Mundos com múltiplos usuários desprovidos de tal autoria externa teriam dificuldades no estabelecimento das fronteiras da ilusão” [Murray, 2003]. Por essa breve incursão no trabalho de Murray, podemos perceber que no meio digital, e especialmente nos videogames, o sujeito (épico ou lírico) pode se ausentar de tal maneira que os espectadores/interatores cheguem mesmo a considerarem-se ou serem considerados autores.

## 5.2 Desenvolvimento autônomo da ação

Para Rosenfeld (1985) “estando o ‘autor’ ausente, exige-se no drama o desenvolvimento autônomo dos acontecimentos, sem intervenção de qualquer mediador. Preferimos compreender o desenvolvimento autônomo da ação, sem mediação, como uma das formas possíveis de se utilizar da maneira de mimetizar dramática. O que acontece é que os adeptos da dramaturgia rigorosa (baseada no conceito de drama moderno) trabalham para fazer ação parecer autônoma, dissimulando a sua autoria e encadeando os fatos de forma que pareça não haver outro caminho possível para os acontecimentos se sucederem. Nos videogames, como já dissemos, a prática da dissimulação da autoria é bastante recorrente, contudo, de maneira geral, se faz necessária a utilização da mediação através de recursos metalingüísticos na interface com o usuário. O jogo fala de si mesmo através de números, barras indicativas e menus, fornece dados indispensáveis para que o jogador perdido não abandone a ilusão. A metalinguagem nos objetos de interface dos videogames está no centro da tensão entre ilusionismo e não-ilusionismo, presença e ausência da figura do autor. Não se pode deixar de observar, entretanto, que o recurso da metalinguagem, que em meios como o teatro geralmente quebra a ilusão, nos videogames funciona muito mais como ponte para a imersão, pois, ainda que o jogador lembre que está jogando ao acessar esse conteúdo, os objetos metalingüísticos de interface fornecem os dados necessários para que o jogador retorne à ilusão.

Junto à metalinguagem, recursos como textos ou vídeos de apresentação e falas de personagens não jogáveis orientam a ação dos jogadores, para que eles sigam imersos em um ambiente ilusionista agindo no universo criado pelo jogo sem refletir sobre suas causas externas. Isso faz com que o jogador responda à situação construída pelos desenvolvedores de videogames como se fosse necessário reagir da (s) maneira (s) previamente estabelecida(s). O jogador é atirado no jogo dramático a partir de motivações que fazem a ação se desenvolver aparentemente de forma autônoma.

A existência de uma motivação para o desenvolvimento da ação é tanto um traço essencial do drama para Szondi [2001], como um traço estilístico da dramática para Rosenfeld. Ambos os autores apontam a motivação (extremamente relacionada com a idéia de intencionalidade discutida na Seção 4) como geradora da ação autônoma.

Com vistas autonomia da ação e a manutenção da ilusão de ausência do autor, Rosenfeld [1985], reitera uma “regra” aristotélica que indica que o começo e o fim de uma obra dramática devem estar diretamente relacionados às necessidades internas da ação representada. Dizer que a ação deve determinar o início e o fim que se lhe fazem necessário, além de tautológico, faz parecer que a escrita dramática deve ser determinada por algo que não a vontade do dramaturgo. É mais satisfatório pensar que o autor se utiliza de estratégias para tornar crível a necessidade da obra iniciar e terminar nos pontos que mais interessa aos seus fins, sem fazer com que o espectador perceba a arbitrariedade dessa escolha, se assim o desejar.

Rosenfeld (1985) prossegue chamando a atenção para o rigoroso nexos causal imposto à Dramática, necessário para que o mecanismo mova-se sozinho. De certa maneira o meio digital exige um maior aprofundamento nesse traço estilístico do drama do que meios como teatro ou cinema. O que é autoria procedimental senão descrever causas e efeitos, criar um ambiente ficcional com gatilhos que disparem o prosseguimento da narrativa? É claro que a complexidade da causalidade variou muito nos 50 anos de existência dos videogames, tanto por possibilidades técnicas quanto de acordo com a concepção dos desenvolvedores. Num jogo de tiro antigo com *Bersek*, o personagem jogável atira no seu oponente e este explode, num jogo mais atual como *Call of Duty 2* um tiro na cabeça pode arrancar o capacete do soldado atingido, que morrerá recebendo esta única bala, já um tiro na perna o deixará com dificuldade de locomoção e ele precisará ser atingido mais vezes para morrer. Até mesmo em jogos com narrativas abstratas a causalidade se faz extremamente necessária, em *Tetris*, por exemplo, uma linha de blocos perfeita necessariamente desaparecerá. Além dessa causalidade relacionada a ações e reações, os videogames também utilizam da causalidade em decisões de caráter ético. Em *Fable*, se o jogador comete uma infração dentro da cidade, como andar armado, deve pagar uma multa, mas ele pode simplesmente matar o policial que vier cobrá-la, nesse caso, o jogador poderá ser expulso da cidade ou morto por outros policiais.

A causalidade no videogame é necessária em termos de funcionalidade, para que o jogador possa entender como pode ou deve agir, apesar disso, nada impede que a narrativa de um jogo seja apresentada de outra maneira. É perfeitamente possível que um jogo em vídeo se estruture a partir de uma lógica episódica e/ou permeada de acasos, da mesma forma que o drama em diversos momentos históricos.

### 5.3 Espaço e tempo

O tempo da ação dramática, segundo Szondi (2001) ou Rosenfeld (1985) é o presente. Os acontecimentos estão diante do espectador. Para Rosenfeld, o passado poderia ser evocado apenas através do diálogo, assim como o futuro brotaria, sempre presente, do evoluir atual da ação. O *flash back* seria um recurso épico, e seguindo a mesma lógica também o *flash forward* não seria próprio da Dramática. É inegável que o tempo do drama seja o presente, mas dizer que os recursos de deslocamento no tempo são próprios da épica, pode ser uma implicação adequada ao conceito de drama com que Szondi e Rosenfeld trabalham, pois qualquer mudança desse tipo revelaria a presença de um autor, mas não a nossa. Quando no cinema, na televisão ou mesmo nos videogames, o tempo se desloca para o futuro ou passado, estes não se tornam momentaneamente presente? A ação não se desenvolve diante do espectador ou jogador como se estivesse acontecendo agora?

O tempo videogames, como na dramática, é o presente e na maioria dos casos de maneira linear e sucessiva (ainda que exista multilinearidade, e o tempo possa se deslocar para um lado ou para o outro na linha do tempo). A ação jogável é sempre presente e prenhe de um futuro.

“Você não está somente lendo sobre um acontecimento passado; o fato está acontecendo agora e, diferentemente da ação no palco teatral, está acontecendo com você.” [MURRAY 2003]

A afirmação de Murray confirma que o tempo no jogo e no drama se apresentam no presente, mas desconsidera que há possibilidade da ação acontecer “com você” no palco teatral também. Há experiências no teatro, como os espetáculos de Zé Celso Martinez em que se pode interagir com os atores, ainda que não se mude exatamente o fluxo dos acontecimentos. O Teatro Fórum, de Augusto Boal, se assemelha ainda mais, nesse aspecto, da experiência do videogame, pois os espectadores podem substituir o personagem que julgarem oprimido para tentar resolver o processo de opressão.

Acontecendo no momento presente, podemos dizer que um jogo se apresenta como se fosse “algo primário” assim como o drama. A ação por mais que seja mimética e se repita, parece originar-se pela primeira vez. Mesmo se tratando de um jogo histórico, ou se conheça o enredo, nos videogames cada partida tem sua origem agora. A tecnologia tem aprimorado essa sensação. A inclusão de diversas variáveis faz com que a sensação de que o jogo é algo primário se acentue. Por exemplo, em *Diablo 2* à cada partida há modificações no cenário e na distribuição dos oponentes no espaço, em *Call of Duty 2*, cada vez que o personagem morre e reinicia a missão ela se apresenta com variações na movimentação dos oponentes e nas armas encontradas no caminho.

Quanto ao espaço, Szondi [2001] e Rosenfeld (1985) falam em unidade. O que justifica que toda a ação se desenvolva apenas em um espaço é uma limitação do meio teatral para manter a ilusão de ausência do autor quando há deslocamentos espaciais. No teatro para que a ação se passe em mais de um espaço é necessário trocar de cenários ou contar com a imaginação do espectador. No cinema, o deslocar da câmera também evidencia a presença de alguém que conta a história e, muito por conta disso, esta mídia é tão associada à Épica. A partir da idéia de drama delimitada por este trabalho que não está associada à ilusão de ausência do autor, como em Rosenfeld [1985], ou ao caráter absoluto do drama, como em Szondi [2001], a multiplicidade espacial nos videogames não o afastaria do drama. Contudo, vale ressaltar que, o deslocamento do personagem principal no espaço em videogames não evidencia a presença do autor, pois é o próprio jogador que escolhe para onde ir.

### 6. Conclusão

A partir de autores como Platão [1997], Aristóteles [2007], Esslin [1978], Pallotini [1983] e Rosenfeld [1985] fundamentamos uma noção de drama e verificamos suas relações possíveis com o universo dos videogames. Embora, seja possível incluir os videogames no gênero dramático a partir da noção de drama delimitada neste trabalho, reforçamos que a importância desse artigo não está em chegar a um veredicto sobre se videogames são ou não são drama. Pois, se podemos afirmar isso baseado nas idéias que apresentamos, outros poderiam chegar à conclusão oposta estruturando o pensamento de outra maneira. Steiger [1969], por exemplo, ao contrário deste trabalho, define drama a partir da tensão dando pouca importância para a forma em que a ação se apresenta, dessa forma, ele pode incluir no gênero dramático romances e fábulas e certamente, tomando o conceito que ele apresenta poderíamos excluir algumas peças de teatro, filmes ou jogos. O que aqui julgamos relevante, entretanto, é que, tomando os videogames como participantes do gênero dramático, podemos pensar em aspectos do seu desenvolvimento e impacto sobre os espectadores/interatores a partir do referencial teórico e prático da arte dramática, sem, contudo, ignorar as idiosincrasias do meio digital e do jogo em si.

Defendemos uma noção mais ampla de drama, que inclua o drama moderno, mas que não seja sinônimo deste. Proceder de modo contrário, como já dissemos, exclui da alcunha de dramáticos autores como Shakespeare, Brecht, Beckett, Nelson Rodrigues e Boal e limita às contribuições que o gênero dramático, entendido de forma mais ampla, pode oferecer aos videogames. Desse modo, pretendemos estimular o estudo das diversas formas de drama como referência para o desenvolvimento de jogos, ainda que, dada a extensão deste trabalho, não tenhamos podido ater-nos em detalhamentos sobre escolas da arte dramática. Por fim, estudamos traços estilísticos da Dramática,

verificando a sua presença nos videogames em comparação com outros meios. Com isto, esperamos que este trabalho possa oferecer ao leitor ferramentas tanto para o desenvolvimento como para análise de games.

Este artigo abre espaços para trabalhos futuros em que poderemos, a partir da noção de drama aqui delimitada, nos debruçar acerca de procedimentos dramáticos específicos para a composição de personagens, estruturação da narrativa, definições espaço-temporais, construção de diálogos, baseados nas diversas escolas de escrita dramática. Esse trabalho também abre espaço para a escrita futura sobre temas relacionados à análise de videogame a partir da teoria do drama e estudos sobre significação e estímulo que considerem o papel da construção dramática na catarse e na enunciação do discurso em videogames.

## Agradecimentos

Ao Programa de Pós Graduação em Artes Cênicas, aos grupos de pesquisa INDIGENTE e GIPGAB e à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), aos orientadores Catarina Sant'Anna e Adolfo Duran, com atenção especial a Adolfo pela parceria nesse artigo. [Victor Cayres]

## References

- ARISTÓTELES, 2007. *Arte Poética*. São Paulo: Martin Claret.
- BECKETT, S. Ato sem palavras [Tradução do banco de Textos da Escola de Teatro da Ufba]
- BECKETT, S., 1998. *Dias Felizes*. Lisboa: Editora Estampa.
- BOAL, 2002. *Jogos para atores e não-atores*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- ESSLIN, M., 1978. *Uma anatomia do Drama*. Rio de Janeiro: Zahar
- FRASCA, G., 2001. *Videogames of the oppressed: videogames as a means for a critical thinking an debate*. Master Thesis, Georgia Institute of Technology, 2001. Disponível em: [www.Ludology.org](http://www.Ludology.org), acesso em dez. 2007
- GASSNER, J., 1974. Corneille e Racine: a tragédia polida. In: \_\_\_\_\_. *Mestres do Teatro*. São Paulo: EDUSP: Perspectiva.
- LAUREL, B., 1993. *Computer as Theatre*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing
- LEHMAN, H.T., *Teatro pós dramático*. São Paulo, Cosac Nayfi
- MENDES, C., 1995. *As estratégias do Drama*. Salvador: EDUFBA
- MURRAY, J., 2003. *Hamlet no holodeck: O futuro da narrativa no ciberespaço*. São Paulo: Perspectiva: Itaú Cultural
- PALLOTTINI, 1983 *Introdução à dramaturgia*. São Paulo: Brasiliense

PLATÃO, 1997. *A república*. São Paulo: Martin Claret.

ROSENFELD, A., 1985. Gêneros e traços estilísticos. In: *Teatro Épico*. São Paulo: Perspectiva

SHUYTEMA, 2008. *Design de Games: Uma abordagem prática*. São Paulo: Cengage Learning.

SÓFOCLES, 2002. *Édipo Rei/ Antígona*. São Paulo: Martin Claret.

STEIGER, E., 1969. *Conceitos fundamentais da Poética*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.

SZONDI, P., 2001. *Teoria do drama moderno (1880-1950)*. São Paulo: Cosac&Naify

## Tecnologias virtuais aplicadas à saúde: jogo ensina crianças a conviver com dermatite atópica

Paulo T. L. Fontes Neto\*, Tania F. Cestari, Magda B. Weber, Suzana D. Fortes, Luciano O. Silva, Maria Isabel Timm

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e Adolescente, RS/ Brasil

### Abstract:

The paper presents a research technology applied to medical science project: planning, development and implementation of controlled education / therapy a game, for 6 to 10 years children, to inform and increase self-care and treatment of atopic dermatitis. It describes medical and academic goals, proposed objectives for the game and the challenges of developing it (in progress), including the content to the fictional script, technological solutions and some examples of already implemented interfaces. Finally, it discusses the use of virtual territory, such as games and Internet, to develop new opportunities for medical and psychological treatment, since it enables the projection of feelings, desires, frustrations and other manifestations of the users are children, young people or adults.

**Keywords:** educational games, therapeutical games terapêuticos, health.

### Authors' contacts

\*pt-neto@uol.com.br  
tcestari@terra.com.br  
mbw@terra.com.br  
suzf@terra.com.br  
losrs@bol.com.br  
beta@cesup.ufrgs.br

### Resumo:

O trabalho apresenta projeto de pesquisa na área de tecnologia aplicada às ciências médicas, que constitui no planejamento, desenvolvimento e aplicação controlada de um jogo educativo/terapêutico, para crianças de 6 a 10 anos, visando disseminar informações e aumentar a adesão dos pequenos pacientes ao tratamento de dermatite atópica. Descreve os objetivos acadêmicos e médicos que levaram à pesquisa, bem como os objetivos propostos pelo projeto e os desafios do desenvolvimento do game (em andamento), incluindo a adaptação dos conteúdos ao roteiro ficcional, as soluções tecnológicas e alguns exemplos de interfaces já implementadas. Finalmente, discute a ampliação do uso dos territórios virtuais, como os games e a internet, para desenvolver novas possibilidades de tratamento médico e psicológico, uma vez que viabilizam a projeção de sentimentos, desejos, frustrações e outras manifestações dos usuários, sejam crianças, jovens ou adultos.

**Palavras-chave:** games educacionais, games terapêuticos, saúde.

### 1- Introdução: contexto da doença e da pesquisa

Inúmeras doenças têm como fator fundamental em seu prognóstico a informação por parte de seu portador. Diversas vezes, a obtenção de conhecimento se dá pela vivência direta, através do sofrimento e dor do paciente, que não está preparado para o enfrentamento destas novas situações. Em se tratando de crianças, esta dificuldade aumenta por não ter consciência de que a informação pode diminuir o sofrimento no enfrentamento de sua doença. Entre as estratégias utilizadas por crianças para enfrentar condições estressantes, encontra-se o *brincar*, pois, por meio da atividade lúdica, é capaz de expressar seus conflitos presentes e passados [Aberastury 1992]. Contemplando, então, o caráter educativo e terapêutico para uma estratégia de enfrentamento, uma das possibilidades seriam os jogos que, de acordo com Yozo [1996] e Clark [1974], configuram um importante veículo de comunicação entre as pessoas e instrumentos eficientes de ensino e aprendizagem. Além disso, propiciam satisfação emocional imediata aos participantes. As tecnologias de informação (TI), em geral, e os games, em particular, têm sido utilizados em diversas áreas, entre as quais a saúde, com diferentes objetivos, em função de viabilizarem estratégias didático-pedagógicas e abordagens interativas [Silva et al. 2005]. Não foram encontradas, entretanto, referências que dêem conta do uso de jogos virtuais com a finalidade terapêutica pretendida.

A dermatite atópica (DA) é uma dermatose comum entre as crianças e apresenta-se em episódios recorrentes durante diversos períodos da vida. O curso crônico, a intensidade dos sintomas e o desconforto provocado pela doença ocasionam sérias implicações na vida do portador e de seus familiares. [Champion and Parish 1994; Arvola et al. 2000; Lapidus 2001; Kibert 2002]. Independente da gravidade do acometimento, a DA tem forte influência na qualidade de vida dos enfermos, pois interfere em suas atividades diárias, tanto de lazer, como de trabalho e estudo [Drake 2001]. Como componente terapêutico, vislumbra-se o desenvolvimento de estratégias de

enfrentamento de situações de estresse físico e emocional associado aos medicamentos e conhecimento sobre a doença.

O projeto em pauta está sendo desenvolvido na forma de uma tese de doutorado junto ao Programa de Pós-Graduação de Ciências Médicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul<sup>1</sup>. Pretendeu-se proporcionar a aquisição de conhecimento sobre dermatite atópica para crianças portadoras da doença, alfabetizadas, de forma lúdica e simbolizadora das situações enfrentadas no cotidiano, como na escola, em casa, com os amigos e situações sociais. Inicialmente, pretendeu-se atingir crianças alfabetizadas até 12 anos de idade, o que implicaria o desenvolvimento de dois itinerários de jogo, um para crianças até 9 anos e um segundo para crianças de 9 – 12 anos. Embora esta divisão viabilizasse o tratamento adequado por faixa etária, as necessidades de desenvolvimento levaram à decisão de restringir o jogo à faixa etária dos 6 aos 10 anos, ficando para o futuro a possibilidade de ampliação, com novo roteiro. O jogo estará disponível através da internet ou por DVD, no formato .swf<sup>2</sup> visando sua utilização pelos pacientes, em casa ou no consultório.

Sua aplicação, em termos da pesquisa, será individual, feita com as crianças do próprio grupo e com crianças de grupo controle. Todas serão submetidas a uma avaliação de conhecimento sobre a dermatite atópica, baseada nos conhecimentos necessários que devem ter para um melhor manejo e prognóstico da doença. A utilização será observada pelo pesquisador, que se responsabilizará pela tabular e interpretar os pontos alcançados por participante, indicadores de progresso ou não das crianças com o uso continuado do programa. No final, tanto a criança quanto seus pais/cuidadores receberão um questionário de opinião sobre o jogo e seu uso pela criança.

## 2 - Os desafios do desenvolvimento

A primeira etapa da metodologia do projeto de pesquisa, foco deste trabalho, constituiu-se no desenvolvimento do jogo, na forma de um objeto virtual e interativo de aprendizagem, propondo basicamente um conjunto de cenários relativos às situações desejadas, com perguntas ou propostas de interatividade, que permitem às crianças escolher entre

diversas alternativas de enfrentamento ou manejo da doença. As situações de jogo foram criadas a partir de dados colhidos na prática médica, especificamente descrevendo as dúvidas, medos e informações importantes trazidas pelas crianças que estavam em acompanhamento no grupo de apoio à dermatite atópica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, observados durante seis anos e descritos em pesquisas anteriores [Weber et al. 2005]. Além disso, basearam-se também na representação de aspectos emocionais e comportamentais observados em dissertação de mestrado sobre o tema [Fontes Neto et al., 2005]. Outros trabalhos [Barbarot et al. 2007] contribuíram para delimitar o escopo do jogo, em particular especificando competências a serem desenvolvidas pelos pacientes/jogadores, para um melhor prognóstico. Tais necessidades foram estruturadas em cinco grandes grupos para emular as situações vividas pelas crianças: *família* - situações que podem ocorrer dentro de casa; *escola* - situações que podem ocorrer na escola e entre os colegas; *consultório médico* - situações que ocorrem no consultório médico, contemplando questões como anamnese, exame físico e prescrição médica; *amigos* - situações que podem ocorrer nas relações sociais de uma criança; *sentimentos*: perguntas e respostas sobre as emoções que são percebidas na posição de portador de dermatite atópica.

O planejamento do game foi realizado a partir de um roteiro prévio<sup>3</sup>, feito com base nas informações citadas, as quais foram contextualizadas nas situações de jogo, através de um roteiro que procurou adaptar o conteúdo e os argumentos narrativos, buscando-se associar jogabilidade, intenções pedagógicas, características cognitivas das crianças na faixa etária, bem como o enfoque psicológico desejado para o enfrentamento da doença, naquela situação. Um *storyboard* básico foi montado, descrevendo as telas e os respectivos percursos do jogador, indicando os links, os elementos de cada cena e as ações, de tal forma que foi possível identificar exatamente as necessidades de desenho, de takes (animações de contexto), textos (mensagens de esclarecimento, orientação para o jogo e reforço de atitudes desejáveis dos pacientes para tratar a doença). Nesta etapa, foram discutidas as questões tecnológicas, de jogo e de formas de abordagem de cada fase do jogo, estabelecendo-se um roteiro funcional detalhado para orientar as próximas etapas do desenvolvimento: programação e desenhos das interfaces. Todo esse

<sup>1</sup> Título do projeto: desenvolvimento de um jogo educativo/ terapêutico no auxílio ao tratamento da dermatite atópica, de autoria de Paulo De Tarso Da Luz Fontes Neto, tendo como orientadora a Profa. Tania Ferreira Cestari e co-orientadora a profa. Maria Isabel Timm.

<sup>2</sup> O game está desenvolvido com o software Macromedia Flash®, contando com recursos de apoio ao enredo como fotos, narrativas e áudio. Exige um plug-in gratuito, o Flash Player.

<sup>3</sup> A equipe de produção do roteiro foi formada pelo pesquisador, médico Paulo de Tarso da Luz Fontes Neto, pela jornalista Maria Isabel Timm (Dra. em Informática em Educação) e pelo programador Luciano Pereira. O desenvolvimento contou também com o desenhista Paulo Vilanova e Solange Fontes.

<sup>4</sup> O Grupo de Apoio a Dermatite Atópica ocorre mensalmente e conta com a presença de Dermatologistas, Psiquiatras e Psicólogos.

processo foi sendo feito através de uma dinâmica de produção/avaliação/correção, ainda em andamento, devendo culminar com uma versão inicial para teste, antes da versão final.

Do ponto de vista de jogabilidade, na etapa de planejamento foram tomadas decisões de ordem prática, que apontam para enfoques de tratamento adequado à faixa etária proposta, como, por exemplo, evitar as situações de *morte* do jogador (fim de jogo). Optou-se, entretanto, por deixar os jogadores perder pontos, mesmo que o escore seja zerado ou negativado, como forma de estimular o esforço das crianças por aumentar seus escores. Haverá um escore final do jogo: as pontuações de cada jogador serão carregadas de uma fase a outra. O resultado de cada fase ficará gravado, permitindo ao avaliador observar as situações mais problemáticas para a criança e, com base nesta informação, adotar ações de apoio terapêutico. A competição, entretanto, não será estimulada com outros jogadores (não há divulgação do escore máximo obtido), mas apenas da criança consigo mesma. Ainda em termos de decisões de jogabilidade, optou-se por utilizar funcionalidades comuns aos pequenos jogadores, como escolher e colher peças do cenário, arrastar-colar (*drag-and-drop*) e percorrer labirintos.

As decisões de suporte cognitivo foram destinadas a encontrar estratégias para reforçar as informações consideradas essenciais no tratamento da doença, como por exemplo *usar o creme com frequência*, e *evitar coçar as lesões com as unhas* (o correto são *tapinhas* na pele ou passar a mão suavemente sobre a pele). Além disso, apostou-se na redundância das formas de representação, através da oferta simultânea de imagens, áudio e texto, sempre que possível, para estimular o acesso à informação através de múltiplos sentidos. Do ponto de vista de adequação à cultura do aluno, buscou-se manter para os personagens as mesmas frases ouvidas das próprias crianças, na experiência clínica, para permitir a identificação de algum tipo de conhecimento prévio do jogador, sobre o assunto, tanto quanto das situações que reproduzem vivências com as quais a se identifica. Ainda como apoio cognitivo, as lesões da pele são mostradas através de desenhos e animações, nos braços e pernas dos personagens do jogo, e também através de fotografias de casos reais, ofertadas em uma das etapas do jogo (no consultório médico), para que as crianças possam identificar diretamente suas próprias lesões. A resistência ao tratamento foi apresentada através de argumentos do enredo do jogo, de forma a estimular a conscientização das dificuldades das próprias crianças à aceitação e aprendizado de sua doença. A seguir, são apresentadas algumas das interfaces do jogo, com as respectivas questões que condicionaram sua funcionalidade, bem como as expectativas pedagógicas e cognitivas associadas às soluções encontradas de forma e conteúdo, em cada etapa do jogo.

### 3 – As interfaces: convite à ação e ao aprendizado

Após o log-in e as instruções iniciais do jogo (cujo título definitivo ainda não havia sido escolhido no momento da produção deste artigo<sup>4</sup>), as crianças são direcionadas a um cenário básico, ao qual vão retornar sempre que terminarem uma fase do jogo. O cenário é uma cidade estilizada (figura 1), na qual pode acessar a casa, a escola, o clube, o salão de festas e o hospital, os quais caracterizam as situações definidas nos cinco grandes grupos de situações que emulam a vivência cotidiana das crianças. Para a concepção desse cenário, também se procurou obedecer a um formato razoavelmente conhecido de crianças dessa faixa etária<sup>5</sup>, que caracteriza uma operação fácil, orientando a navegação. Ressalte-se que algumas das soluções das interfaces e dos desenhos ainda não são definitivos.



Figura 1: Cenário geral, que dá acesso a cada uma das situações de jogo.

Ao entrar em casa (figura 2), a criança será apresentada a três opções de jogo, representando situações de problemas e opções que podem ocorrer diariamente com crianças portadoras de dermatite atópica, no quarto, no banheiro, na cozinha e com animais domésticos. Uma delas, da cozinha, será apresentada abaixo, com suas respectivas descrições e soluções.



<sup>5</sup> Posteriormente, o nome do jogo foi definido como *Dermaplay*.

<sup>6</sup> Entre os jogos infantis mais conhecidos das crianças que possuem um acesso central, para várias opções de jogo, está o site da Barbie ([www.barbie.com.br](http://www.barbie.com.br))

Figura 2 – Interface de acesso às possíveis situações dentro de casa

Na cozinha (interface provisória), o jogador precisa reconhecer e testar os alimentos, alguns dos quais vão produzir uma reação indesejada no personagem. A situação de jogo é do tipo arrastar-colar, levando a criança a experimentar virtualmente os alimentos que podem – ou não – piorar a lesão dermatológica. Espera-se conscientizar a criança a respeito das questões de alimentação que cercam o cotidiano da dermatite atópica. A mesma situação será oferecida em uma festa, com múltiplas opções de alimentos familiares às crianças.



Figura 3 – Interface de jogo da situação doméstica: cozinha (escolha de alimentos)

Depois de vivenciadas as situações domésticas, o jogador-paciente poderá dirigir-se a qualquer outra das opções do cenário geral. Será apresentada a seguir (Figura 4) a interface da sala de aula, onde a principal preocupação foi levar a criança a perceber que pode sentar-se em qualquer lugar, uma vez que a doença não é contagiosa.

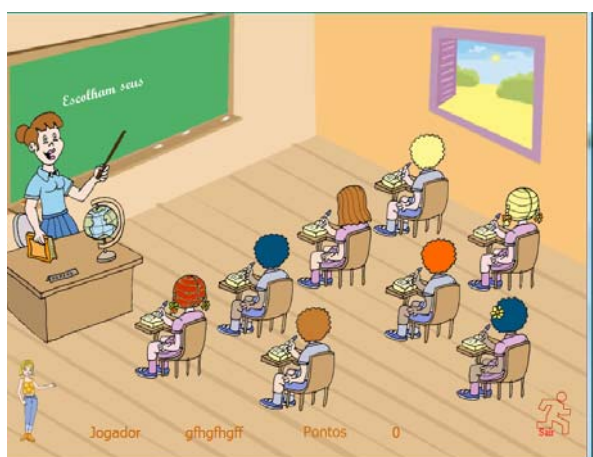


Figura 4 – Na sala de aula, sem medo de contagiar colegas

Outra situação freqüente na clínica da dermatite atópica se refere ao banho de piscina. Nesse caso, utilizou-se o acesso a um clube, para emular esta situação. O jogo, neste caso, tem uma função puramente lúdica, para atrair a atenção da criança para o tema. Ela deverá colher objetos na piscina (Figura 5),

em tempo hábil (parâmetro em fase de decisão) para, uma vez vencida este desafio, enfrentar-se com os cuidados necessários no pós-banho: se não passar creme, a pele da personagem ficará vermelha.



Figura 5 – A criança deve colher objetos na água, como atividade lúdica na piscina, e depois: creme na pele!

Quando chegar à etapa de consultório médico, a criança vai se deparar com um mini-labirinto (Figura 6), no qual deverá mover um personagem. Esta funcionalidade caracteriza uma novidade em relação a todas as outras formas dos jogos anteriores e é destinada a levar a paciente a uma trajetória de conhecimento sobre a doença.



Figura 6 – Um mini-labirinto para conversar com médicos, ver fotografias e aprender sobre DA

#### 4 – Discussão e conclusões

O uso dos territórios virtuais, como os games e a internet tem se apresentado como uma promissora alternativa para desenvolver novas possibilidades de tratamento médico e psicológico, uma vez que viabiliza a projeção de sentimentos, desejos, frustrações e outras manifestações dos usuários. A possibilidade de imergir o usuário (paciente) em um mundo virtual, que contempla as mesmas situações vividas no seu cotidiano, antecipando a sua tomada de decisão frente aos desafios, é a grande contribuição trazida pelo game. Acredita-se que o desenvolvimento deste tipo de ferramenta, usada com intenções



educativas e terapêuticas, traz consigo formas adjuvantes de tratamento para patologias crônicas que exigem cuidados diferenciados por parte de seus portadores e familiares. Espera-se que a inserção destas questões no dia-a-dia das crianças, de forma lúdica e atraente, possa facilitar o importante aprendizado do manejo de sua doença, de forma mais agradável. Além da finalidade acadêmica, este game tem como objetivo divulgar e disseminar esta possibilidade aberta pelo uso das novas tecnologias de informação e comunicação para a área da educação e saúde, incentivando novas criações, aprimoradas com a intenção de melhorar a qualidade de vida destes e de futuros pequenos pacientes e seus familiares. Espera-se ainda contribuir para a discussão da inserção destas novas tecnologias no ensino e na prática médica, como forma de melhorar o diálogo e a interação médico-paciente.

## Referências Bibliográficas

- ABERASTURY, A., 1992. A criança e seus jogos. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas.
- ARVOLA, T., TAHYANAIEEN, A., ISOLAURI, E. 2000. *Concerns and expectations of parents with atopic infants*. *Pediatr Allergy Immunol*. 11(3):183-188.
- BARBAROT, S., GAGNAYRE, R., BERNIER, C., CHAVIGNY, J.-M., CHIAVEMI, C., LACOUR, J.-P., DUPRE-GOETGHEBEUR, D., MISERY, L., PIRAM, M., CUNY, J.-F., DEGA, H., STALDER, J.-F., *Dermatite atopique : un référentiel d'éducation du malade = A guide for education programs in atopic dermatitis*. 2007. *Ann dermatol et de vénéréologie* vol. 134, n°2, pp. 121-127 -7.
- CHAMPION, R. H., PARISH, W. E. *Atopic dermatitis*. In: Champion RH, Burton JL, Ebling FJG (eds.). 1994. *Textbook of Dermatology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, , p.589-610.
- CLARK, C.A.B.T., 1974. Jogos Simulados – Estratégia e tomada de Decisão. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio.
- DRAKE, L., PRENDERGAST, M., MAHER, R. *The impact of tracolimus ointment on health-related quality of life of adult and pediatric patients with atopic dermatitis*. 2001. *J Am Acad Dermatol*.;44(1):s65-s72.
- FONTES NETO, P.T.L., WEBER, M.B., FORTES, S.D., CESTARI, T.F., ESCOBAR, G.F., MAZOTTI, N., BARZENSKI, B., SILVA, T.L., SOIREFMANN, M., PRATTI, C. *Avaliação dos sintomas emocionais e comportamentais em crianças portadoras de dermatite atópica*. 2005, *Ver Psiquiatr RS set/dez*;27(3):279-291.
- KIEBERT, G., SORENSEN, S.J., REVICKI, D., FAGAN, S.C., DOYLE, J.J., COHEN, J., FIVENSON, D. *Atopic dermatitis is associated with a decrement in health-related quality of life*. 2002. *Int J dermatol*.;41:151-8.
- LAPIDUS, C.S. *Social impact of atopic dermatitis*. 2001. *Med Health R I*.;84(9):294-295.
- SILVA, L.P., ALAMEIDA, J.C.M., SILVA, I.S., FERREIRA FILHO, R., TIMM, M.I., SCHNAID, F. *Multimídia e jogos para sensibilizar crianças e capacitar agentes de educação para o trânsito*. Porto Alegre. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/Ciclo8/artigo25117.pdf>. [acessado em 26/11/2007].
- YOZO, R.Y., 1996. 100 Jogos para Grupos: Uma Abordagem Psicodramática para Empresas, Escola e Clínicas. 10ª ed. São Paulo: Agora.
- WEBER, M. B., CESTARI, T. F., FONTES NETO P. T. L., SOIREFMANN, M., PRATI, C., MAZOTTI, N. G., BARZENSKI, B. *Improvement of pruritus and quality of life of children with atopic dermatitis and their families after joining support groups*. 2008. *J EADV. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*.

## Toth: Jogo Eletrônico para Aprendizagem da Matemática

Yuri D. Corrêa    Edson H. I. Teramoto    Thiago F. de Almeida  
Daniel Calife    Maria A. G. V. Ferreira

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP)  
Laboratório de Tecnologias Interativas (Interlab) – Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais



Figura 1: Cenário do jogo Toth

### Resumo

Os jogos eletrônicos aparecem cada vez mais no cotidiano das pessoas e começam a abandonar o papel de simples ferramentas de entretenimento para se tornarem importantes agentes de mudança em diversas áreas da sociedade. O presente trabalho apresenta o estudo e desenvolvimento de um jogo eletrônico denominado Toth, aplicado ao setor da Educação. Partindo-se da realização de um estudo teórico sobre as regras de ensino e necessidades da Educação brasileira, definiu-se que o escopo deste trabalho seria o aprendizado da área de Geometria, da disciplina Matemática, para crianças do Ensino Fundamental. São discutidos, aqui, conceitos de jogos eletrônicos e de Educação, bem como se apresentam trabalhos relacionados ao jogo desenvolvido. A medição de efeitos segundo critérios de aprendizado e uso, através de testes, mostrou que a aplicação de jogos à educação gera diversas vantagens, bem como algumas desvantagens, que dependerão da maneira como a ferramenta será aplicada em sala de aula e da sua relação com o conteúdo ministrado pelo professor.

**Palavras-Chave:** Educação, Jogos Educacionais, *Serious Games*, Matemática.

**Contato dos autores:** { yuri.correa, edson.teramoto, thiago.almeida, maria.alice.ferreira}@poli.usp.br, calife@gmail.com

### 1. Introdução

A Educação brasileira apresentou significativas mudanças nas duas últimas décadas, apresentando

grande queda da taxa de analfabetismo, aumento expressivo do número de matrículas em todos os níveis de ensino e alto crescimento das taxas de escolaridade média da população [Brasil 1997].

Percebe-se, no entanto, que essas mudanças limitam-se ao aspecto quantitativo do ensino do país. A qualidade da Educação ainda precisa de grandes reformulações, principalmente no que diz respeito a algumas disciplinas básicas, como Língua Portuguesa e Matemática.

A Matemática é uma das disciplinas que se caracteriza de forma negativa nas salas de aula, devido ao fato de não despertar o interesse dos alunos e, conseqüentemente, não ser atrativa. Esta disciplina é responsável por altos índices de reprovação dos educandos, sendo responsável, muitas vezes, pela evasão escolar. Contraditoriamente a esse problema, os princípios matemáticos ainda são estudados de forma dissociada da realidade do aluno, num alto nível de abstração, tornando-se pouco significativos para ele, o que aumenta ainda mais o problema do aprendizado dessa disciplina [Bittencourt e Figueiredo 2005].

Propor soluções para esse problema pressupõe um estudo do embasamento teórico utilizado para a formulação do processo de conhecimento, que objetiva ao aprendizado dessa disciplina.

Para Piaget [1978], importante estudioso das áreas de Psicologia, Epistemologia e Educação, o conhecimento não é uma cópia da realidade. O processo não consiste em olhar para o objeto e fazer uma cópia mental. Conhecer um objeto é agir sobre ele, modificando-o, transformando-o e

compreendendo-o. Na vida cotidiana as pessoas geralmente inventam e reinventam situações a fim de aprender com elas.

Kishimoto [1994] considera importante o planejamento das construções, a previsão de um modelo idealizado antes de partir para a ação. Esse esforço mental colabora para o desenvolvimento da inteligência e da criatividade.

Hoje, tomando-se como base essas relações, observa-se o uso crescente de jogos como ferramenta de suporte ao processo de ensino e aprendizagem de crianças e adultos. Tais jogos, que se destinam a ensinar aspectos específicos de disciplinas ou que treinem habilidades operacionais e comportamentais, são denominados jogos sérios, do inglês *Serious Games* [Serious Game Initiative 2009].

### 1.1 Objetivo

Este trabalho teve como objetivo a criação de um jogo eletrônico educacional que complementasse o ensino dos conceitos teóricos de Matemática, ensinados nas salas de aulas de ensino fundamental para crianças na faixa etária de 7 a 10 anos e, ao mesmo tempo, permitisse conciliar diversão e aprendizado, pontos importantes e freqüentemente discutidos entre desenvolvedores de jogos e educadores.

Resultados obtidos em pesquisa realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica [SAEB 1995], baseados em uma amostra nacional que abrangeu 90.499 alunos de 2.793 escolas públicas e privadas, reafirmam a baixa qualidade atingida no desempenho dos alunos no ensino fundamental em relação à leitura e, principalmente, em habilidade Matemática. Os resultados de desempenho em Matemática mostram um rendimento geral insatisfatório, pois os percentuais em sua maioria situam-se abaixo de 50%. Ao indicarem um rendimento melhor nas questões classificadas como de compreensão de conceitos do que nas de conhecimento de procedimentos e resolução de problemas, os dados parecem confirmar o que vem sendo amplamente debatido, ou seja, que o ensino da Matemática ainda é feito sem levar em conta os aspectos que a vinculam com a prática cotidiana, tornando-a desprovida de significado para o aluno. Outro fato que chama a atenção é que o pior índice refere-se ao campo da Geometria [Brasil 1997]. Tudo isso fez com que a Matemática fosse escolhida como escopo desse trabalho.

Com o objetivo de se definir um escopo de trabalho, a faixa etária de ensino adequada precisa ser definida. De acordo com o estudo de Piaget [1978], a faixa etária de 7 a 10 anos corresponde ao estágio pré-operacional, ou estágio das operações concretas [Schliemann 2002]. O período de desenvolvimento da criança que apresenta conseqüências de maior importância para os que lidam com a resolução de problemas na escola primária é o da passagem do

estágio pré-operacional para o estágio das operações concretas, e é por volta dos sete anos de idade que a criança começa a passar por essas mudanças [Schliemann 2002]. Baseando-se nisso, essa foi a faixa etária escolhida.

Definido o campo teórico do conhecimento a ser abordado, é necessário que as ferramentas que possibilitem o projeto e desenvolvimento de uma aplicação prática sejam bem definidas. De acordo com Brasil [1997], os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas por permitirem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam, ainda, a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. Abragames [2004] vai ainda mais longe, e aponta que os jogos possuem um forte potencial para serem usados como ferramentas educativas, já que criam ambientes construtivos participativos para os usuários.

Utilizando, então, a abordagem do construcionismo, detalhada neste documento, na seção 2.1.3, pode-se aliar o aprendizado ao uso dos computadores e, mais especificamente, no caso desse trabalho, desenvolver um jogo eletrônico que ajude a proporcionar esse aprendizado. Além disso, a seção 2 apresenta outros conceitos relativos a jogos sérios e a Educação. A seção 3 discute trabalhos correlacionados a este na literatura. A seção 4 apresenta o jogo desenvolvido e aspectos diversos desse desenvolvimento. A seção 5 apresenta testes efetuados e comenta os resultados. A seção 6 coloca as conclusões e sugere trabalhos futuros.

## 2. Conceitos Fundamentais

Esta seção apresenta o embasamento teórico que possibilita justificar a utilização dos jogos eletrônicos como ferramenta de aprendizado nas escolas.

### 2.1 Aspectos Educacionais

Segundo Pelizzari et al. [2002] a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é agregado ao conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir do estabelecimento de alguma relação com seu conhecimento prévio. Sem essa abordagem ela se torna apenas mecânica, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado e o novo conteúdo passa a ser armazenado de maneira isolada e arbitrária.

Ainda, de acordo com Pelizzari et al. [2002], para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições: o aluno precisa ter uma disposição para aprender e o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo.

### 2.1.1 Parâmetros Curriculares Nacionais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) constituem um referencial de qualidade para a Educação no Ensino Fundamental em todo o país. Sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual [Brasil 1997].

Os parâmetros estão organizados em ciclos de dois anos. Assim, o primeiro ciclo se refere à primeira e segunda séries; o segundo ciclo, à terceira e à quarta séries; e assim, subseqüentemente, para as outras quatro séries.

As regras destes parâmetros estão classificadas primeiramente de acordo com os objetivos do Ensino Fundamental e, logo em seguida, de acordo com os objetivos do Ensino específico de Matemática:

- Objetivo Geral do Ensino Fundamental: utilizar diferentes linguagens como meio para expressar e comunicar suas idéias, interpretar e usufruir das produções da cultura.
- Objetivo Geral do Ensino de Matemática: analisar informações relevantes do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número de relações entre elas, fazendo uso do conhecimento matemático para interpretá-las e avaliá-las criticamente.

Ainda, tomando como base a Matemática, Bittencourt e Figueiredo [2005] discutem a forma dissociada como a mesma é estudada em relação à realidade do aprendiz, tornando-se, para ele, pouco significativa, o que é evidenciado por Brasil [1997], em um de seus vários testes, quando deixa claro que o pior índice de resultados refere-se ao campo da Geometria, área que estuda exatamente a relação entre as formas e o mundo real. Decidiu-se, dessa maneira, pelo estudo do tópico de Espaço e Forma dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

### 2.1.2 Impacto das Novas Tecnologias na Educação

Brasil [1997] aponta o computador como um instrumento que traz inúmeras possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, seja pela sua destacada presença no mundo atual, seja pelas possibilidades de sua aplicação nesse área. Tudo indica que seu caráter lógico-matemático pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que ele permite um trabalho que obedece a ritmos distintos de aprendizagem.

O computador pode ser usado como elemento de apoio para o ensino e também como fonte de

aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. O trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as.

### 2.1.3 O Construcionismo

Diversas abordagens são propostas, na área da Educação, em busca de soluções para os problemas citados. Utiliza-se, no presente trabalho, o Construcionismo. De acordo com Valente [1998], a abordagem construcionista significa o uso do computador como meio para propiciar a construção do conhecimento pelo aluno, ou seja, o aluno, interagindo com o computador na resolução de problemas, tem a chance de construir o seu próprio conhecimento. O conhecimento não é passado para o aluno; o aluno não é mais instruído, ensinado, mas é o construtor do conhecimento. Esse é o paradigma construcionista que enfatiza a aprendizagem, ao invés de destacar o ensino, a construção do conhecimento, e não a instrução.

### 2.2 Jogos Aplicados à Educação

De acordo com Bittencourt e Giraffa [2003], o jogo se define como um processo intrinsecamente competitivo, no qual coexistem as possibilidades de vitória e derrota, competição que deve ser explorada positivamente

Para Pierozan e Brancher [2004], a participação em jogos contribui para a formação de atitudes sociais, tais como o respeito, a cooperação, a adequação às regras, o senso de responsabilidade e justiça e a iniciativa pessoal e grupal. Os jogos educacionais procuram agregar a tudo isso, a construção do conhecimento pelo indivíduo, em uma determinada área específica.

Clua et al. [2002] realizaram uma pesquisa com jovens de 10 a 17 anos, de classe média e moradores da cidade do Rio de Janeiro, com o objetivo de verificar quais as razões que tornam os jogos computadorizados tão atrativos para os jovens e o que eles pensam sobre os jogos educacionais. Para 85% dos jovens, o que torna os jogos atrativos é o desafio. Além disso, os jovens preferem ambientes imersivos com histórias ricas, qualidade gráfica e personagens cuja “Inteligência Artificial” é sofisticada. Destes jovens, 68% consideram os jogos educativos ruins, e ninguém considerou os jogos ótimos. Os principais problemas dos jogos educacionais listados pelos jovens são os seguintes: carecem de desafios grandes e motivadores, apresentam baixo grau de imersão e, pelo fato de terem sido elaborados por pedagogos, a ênfase principal do jogo é a Educação. Cabe destacar que a baixa qualidade se deve ao fato de terem sido desenvolvidos com baixo orçamento.

Adota-se atualmente o nome de Jogos Sérios para a categoria de jogos que se destinam a ensinar aspectos específicos de disciplinas, ou mesmo que treinem

habilidades operacionais e comportamentais. Michael e Chen [2005] definem de maneira simplista os jogos sérios como aqueles que não apresentam como objetivo primário o entretenimento e a diversão, o que não significa que os mesmos não apresentem tais características. Significa apenas que existe um propósito, mais relacionado com um senso de realidade.

### 3. Trabalhos Relacionados

Paulina [2009], descreve em uma edição especial da revista Nova Escola, dedicada à Matemática, uma sequência didática desenvolvida com alunos do 4º ano.

Através de algumas etapas, as crianças puderam observar e identificar algumas características e representações dos sólidos geométricos. Na primeira fase elas receberam caixas de diferentes formatos e tiveram que identificar a composição das mesmas. O passo seguinte foi listarem a quantidade de figuras planas existentes nos sólidos analisados. Em outra etapa as crianças receberam papéis com diferentes planificações de formas geométricas, diferenciadas entre si por cores, e tiveram que relacioná-las aos sólidos tridimensionais correspondentes através de montagens.

O projeto AquaMOOSE 3D [Elliot e Bruckman 2002] é um jogo tridimensional utilizado para o ensino de Matemática ao Ensino Médio, na área específica de equações paramétricas, desenvolvido em Atlanta, EUA. Os autores do projeto AquaMOOSE 3D partiram da seguinte pergunta para a concepção do jogo: “é possível aliar o poder dos gráficos tridimensionais, criando-se, para isso, um ambiente, para se ensinar Matemática?” Para responder a essa pergunta realizaram pesquisas sobre o que havia sido realizado nessa área até aquele momento, e partiram, em seguida, para as suas próprias experiências.

O embasamento teórico do projeto citado levou os autores a escolherem, dentre duas abordagens, aquela que mais se adequava às reais necessidades detectadas pela sociedade naquele momento. A primeira delas levava em conta que os softwares educacionais deveriam, em primeira instância, melhorar o desempenho escolar dos estudantes em áreas específicas. A segunda levava em conta não apenas as necessidades imediatas dos usuários, mas também a necessidade de descobrir como novas tecnologias poderiam ajudar a criar novas oportunidades de aprendizado. Optou-se pela segunda possibilidade.

MathsNet.net [2009] é um website educacional independente, que provê recursos gratuitos a educadores, como apoio ao ensino da Matemática. Objetiva oferecer recursos interativos que possuem conteúdos relevantes para a sua aplicabilidade e utilidade para a aprendizagem dessa disciplina.

O MathsNet propõe que o usuário participe do cenário ao invés de ser um mero observador. Para o estudo da Geometria apresentam-se vários minijogos. O minijogo Nets trata do conceito de planificação de formas tridimensionais. O jogador define uma forma geométrica e trabalha os conceitos de planificação e de modelagem tridimensional da mesma forma. Outro exemplo de minijogo é o Views, que propõe que o usuário identifique uma face bidimensional pré-definida através de uma análise da visão tridimensional de um objeto mostrado.

O Childsplay [2009] é uma plataforma de jogos educacionais que é utilizada como fonte de aprendizado para crianças do Ensino Básico e do Ensino Fundamental. É uma plataforma flexível, pois permite a associação de vários minijogos. Como o Childsplay é um software livre licenciado pela GNU-GPL, seu código pode ser editado por pessoas do mundo inteiro, que também podem criar outros minijogos. A plataforma oferece vários minijogos de Língua Portuguesa e Matemática para crianças do Brasil inteiro.

Escolas pequenas, sem muitos recursos, podem usar os minijogos para as suas crianças sem custo algum, assim como podem personalizá-los de acordo com o perfil dos seus alunos.

## 4. O Jogo Toth

O jogo Toth aborda a aprendizagem dos conceitos de objetos tridimensionais e a sua relação com os objetos do mundo real. Acontece em um ambiente 3D, no qual existe o avatar de uma criança, controlado pelo jogador, e outros personagens com os quais o jogador pode interagir. Além disso, de acordo com as ações, existem os minijogos, que acontecem em um ambiente 2D, e que abordam os conteúdos do aprendizado 2D, 2D/3D e 3D.

### 4.1 A cidade Toth

Toth não é uma cidade comum, mas um lugar onde cada um dos seus habitantes pode contribuir ativamente com as melhorias de sua construção, que acontece continuamente. Existem, nessa cidade, diversos tipos de estabelecimentos e de habitantes.

Após aprender a jogar diversos tipos de jogos (os minijogos), cabe ao jogador construir a cidade. Para isso ele deve interagir com elementos denominados *Non-player Characters* (Personagens não jogáveis) ou NPCs, que também são formas geométricas. Os NPCs diferenciam-se através de formas e cores, características que exprimem a dificuldade e o tipo de jogo habilitado por estes.

O mundo cresce progressivamente, de acordo com as formas tridimensionais que são construídas durante o jogo. A construção dos objetos do mundo é feita pela

junção de formas tridimensionais. Quem executa essa junção é o jogador, com a ajuda de um NPC específico, de acordo com o cumprimento de alguns objetivos definidos.

Para construir cada objeto do mundo o jogador terá que seguir uma seqüência de ações, que seguirão uma linha de aprendizagem pré-determinada.

A Figura 1 (acima) mostra a cidade, formada por objetos geométricos, bem como pelo avatar da criança e pelos NPCs.

## 4.2 Minijogos

Descrevem-se, a seguir, os minijogos disponibilizados pelo jogo. Os minijogos têm objetivos específicos, destinados a expor o aprendiz a aspectos particulares da Geometria.

### 4.2.1 Minijogo 2D

O minijogo 2D aborda a aprendizagem dos aspectos bidimensionais do ensino da Matemática. Trata-se de um jogo de identificação.

O jogador controla um personagem que anda circularmente sobre um planeta. Seu objetivo é o de destruir formas geométricas bidimensionais provenientes do espaço, durante um tempo definido, para somar pontos, vencer a partida e “salvar” o planeta. A Figura 2 mostra uma tela do jogo 2D.



Figura 2: Minijogo 2D

A escala do planeta muda de acordo com as formas que o atingem, fazendo com que o mesmo cresça ou diminua, até que chegue a um tamanho mínimo, que faz com que o jogador perca. O jogador é informado, antes da partida, sobre quais são as formas que fazem com que o planeta cresça ou diminua, o que permite que ele defina seus objetivos de eliminação das formas.

O Minijogo 2D aborda os seguintes aspectos das diretrizes curriculares definidas na seção 2.1.1 deste artigo:

- Descrição, interpretação e representação da posição de uma pessoa ou objeto no espaço, de diferentes pontos de vista.
- Utilização de malhas ou redes para representar, no plano, a posição de uma pessoa ou objeto.
- Descrição, interpretação e representação da movimentação de uma pessoa ou objeto no espaço e construção de itinerários.
- Ampliação e redução de figuras planas pelo uso de malhas.
- Percepção de elementos geométricos nas formas da natureza e nas criações artísticas.
- Representação de figuras geométricas.

### 4.2.2 Minijogo 2D/3D

O minijogo 2D/3D aborda a aprendizagem da relação entre os conceitos bidimensionais e tridimensionais do ensino da Matemática. Trata-se também de um jogo de identificação. A Figura 3 mostra a tela do Jogo 2D/3D.



Figura 3: Jogo 2D/3D

Utilizando o mouse, o jogador identifica, de um conjunto apresentado (os objetos sobre a mesa), em um tempo definido, a forma tridimensional correspondente à planificação da mesma, também apresentada (no alto, em amarelo).

O Minijogo 2D/3D aborda os seguintes aspectos das diretrizes curriculares definidas na seção 2.1.1 deste artigo:

- Representação do espaço por meio de maquetes.
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre corpos redondos, como a esfera, o cone, o cilindro e outros.
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre poliedros (como os prismas, as pirâmides e outros) e identificação de elementos como faces, vértices e arestas.
- Composição e decomposição de figuras tridimensionais, identificando diferentes possibilidades.
- Identificação da simetria em figuras tridimensionais.
- Exploração das planificações de algumas figuras tridimensionais.

- Identificação de figuras poligonais e circulares nas superfícies planas das figuras tridimensionais.
- Composição e decomposição de figuras planas e identificação de que qualquer polígono pode ser composto a partir de figuras triangulares.
- Ampliação e redução de figuras planas pelo uso de malhas.
- Percepção de elementos geométricos nas formas da natureza e nas criações artísticas.
- Representação de figuras geométricas.

#### 4.2.3 Minijogo 3D

O minijogo 3D aborda a aprendizagem dos aspectos tridimensionais do ensino da Matemática. Também é um jogo de identificação. A Figura 4 mostra a tela do minijogo 3D.



Figura 4: Jogo 3D

Utilizando o mouse, o jogador identifica, de um conjunto apresentado (sobre a mesa), em um tempo definido, a forma tridimensional (exposta no alto da tela) que faz parte de um objeto tridimensional do mundo real.

O Minijogo 3D aborda os seguintes aspectos das diretrizes curriculares definidas na seção 2.1.1 deste artigo:

- Descrição, interpretação e representação da posição de uma pessoa ou objeto no espaço, de diferentes pontos de vista.
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre corpos redondos, como a esfera, o cone, o cilindro e outros.
- Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre poliedros (como os prismas, as pirâmides e outros) e identificação de elementos como faces, vértices e arestas.
- Composição e decomposição de figuras tridimensionais, identificando diferentes possibilidades.
- Identificação da simetria em figuras tridimensionais.
- Identificação de figuras poligonais e circulares nas superfícies planas das figuras tridimensionais.

- Percepção de elementos geométricos nas formas da natureza e nas criações artísticas.
- Representação de figuras geométricas.

#### 4.3 Ferramentas Utilizadas

Nessa seção são discutidas as ferramentas de modelagem e desenvolvimento utilizadas no projeto.

##### 4.3.1 XNA Framework

XNA [2009] é um *framework* desenvolvido pela Microsoft para o desenvolvimento de jogos eletrônicos, tanto para computadores quanto para o console Xbox 360 e para o reprodutor de mídia digital Zune, ambos da mesma empresa. Segundo Fayad e Schmidt [1997], *framework* é um conjunto de classes que colaboram para realizar uma responsabilidade para um domínio de um subsistema da aplicação.

A programação do XNA é baseada na linguagem de programação orientada a objetos C#. Utilizou-se, para o desenvolvimento do projeto, o ambiente de desenvolvimento Visual Studio 2005.

##### 4.3.2 XNA Game Studio

Microsoft XNA Game Studio é uma ferramenta que possibilita a criação de jogos para Windows, Zune e Xbox 360. A instalação prévia do ambiente de desenvolvimento Visual Studio 2005, da Microsoft, é necessária. C#, por sua vez, baseia-se no .NET framework da Microsoft.

Utilizou-se novamente a linguagem de programação C# para se desenvolver aplicações no XNA framework.

#### 4.4 Arquitetura de Software do Jogo

A arquitetura do sistema foi planejada sobre o *framework* XNA. A Figura 5 mostra a Arquitetura interna do jogo.

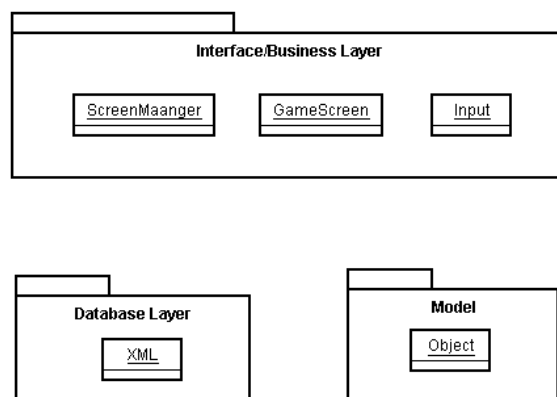


Figura 5: Arquitetura

A arquitetura foi dividida em três camadas. A primeira camada é a de Interface e Negócios

(*Interface/Business Layer*), responsável por controlar o fluxo de telas (*ScreenManager*), o tratamento de entradas de comandos (*Input*) e o gerenciamento da renderização das imagens (*GameScreen*). A segunda camada (*Database Layer*) é responsável pelo gerenciamento do banco de dados, inserção e captura de dados que se comunicam diretamente com o *GameScreen*. A terceira e última camada (*Model*) funciona como meio de transmissão de dados entre a camada de negócios e o banco de dados.

#### 4.5 Restrições

Os focos principais são jogabilidade e desafio. A Plataforma XNA possibilita que o mesmo código seja executado nas plataformas Windows e Xbox 360. O objetivo principal é uma versão para computadores para um único jogador.

### 5. Testes e Resultados

A presente seção apresenta os testes realizados junto aos alunos do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Matemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - FEUSP.

#### 5.1 Plano de Testes

Os testes que se descrevem a seguir foram embasados em um Plano de Testes que contém informações sobre a finalidade e as metas dos testes do presente projeto. Além disso, nele se identificam as estratégias a serem usadas para implementar e executar os testes, além de identificar os recursos necessários.

O Plano é iniciado através de testes realizados no papel, baseados nos conteúdos de ensino da referida série da disciplina, para cada uma das abordagens - 2D, 2D/3D e 3D-; segue com a execução dos jogos eletrônicos propriamente ditos, e termina novamente com testes realizados no papel, idênticos aos primeiros. Pretendia-se, através desse procedimento, medir o aprendizado adquirido através das experiências com os jogos eletrônicos.

#### 5.2 Resultados

Foi realizada uma bateria de testes com alunos da FEUSP, a fim de realizar um primeiro contato prático do jogo com as crianças e professores.

Os resultados obtidos foram, de formal geral, satisfatórios, e os testes contaram com grande apoio dos professores e entusiasmo das crianças.

A análise dos testes não permitiu, entretanto, uma profundidade grande em suas conclusões, devido ao fato da quantidade de alunos ser relativamente pequena, 7 meninas e 6 meninos, e o tempo de testes curto. O cenário ideal seria o da aplicação em uma disciplina completa da série escolhida, contando ainda

com a ligação pedagógica entre o que é efetivamente ensinado e o que é passado pelos jogos.

Os resultados de pontuação mostram a relação entre dificuldade adotada e a dificuldade necessária para os alunos.

O jogo 2D obteve uma variação grande nos valores de pontuação, assim como maior quantidade de resultados abaixo da média, segundo a figura 6, que apresenta a quantidade dos acertos do Jogo 2D. Na comparação com os resultados dos outros jogos, concluímos que as regras de pontuação são inadequadas ou a dificuldade de jogabilidade atrapalhou as crianças.

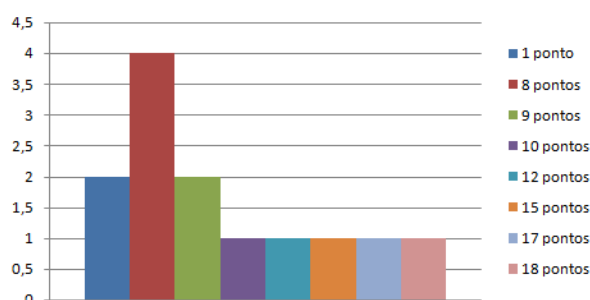


Figura 6: Desempenho no Jogo 2D

Os principais comentários que foram obtidos desse jogo foram: “Não gostei, porque estava muito difícil, estava difícil de jogar” e também “Eu achei esse jogo o mais bonito”.

A Figura 7 mostra a quantidade dos acertos do Jogo 2D/3D, que mostram-se um pouco mais uniformes. A pontuação varia de zero a cinco, considerando pontos apenas para as questões certas e não considerando pontos para as erradas.

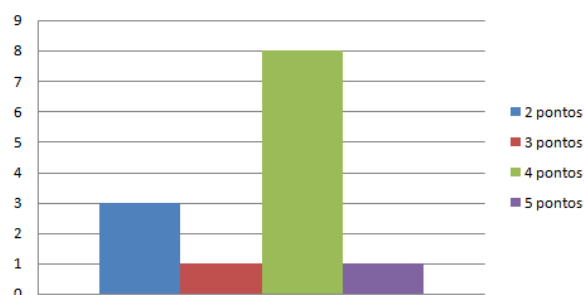


Figura 7: Desempenho no Jogo 2D/3D

Em uma análise preliminar do grupo, esse seria o jogo mais difícil, mas após os testes conclui-se que a dificuldade esperada para esse jogo foi subestimada, pois a maioria dos alunos conseguiu entendê-lo e jogar sem nenhuma grande dificuldade. Esse foi, porém, o jogo que despertou menos interesse entre os alunos testados.

Em contraponto, o jogo 3D foi o que despertou maior interesse pelas crianças, devido ao fato de ser o jogo mais fácil entre os três testados, segundo os



alunos. A Figura 8 mostra a pontuação dos alunos no Jogo 3D, que obteve resultados semelhantes ao do minijogo anterior e também gerou maior quantidade de pontuação máxima (cinco pontos).

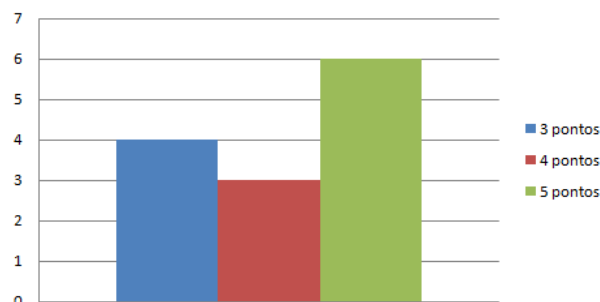


Figura 8: Desempenho no Jogo 3D

A Figura 9 mostra a comparação entre os entendimentos dos três minijogos.

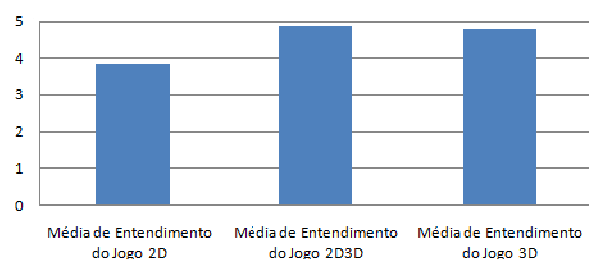


Figura 9: Entendimento dos Jogos

Confirmando os fatos citados, a Figura 10 mostra o gráfico do jogo mais legal, segundo a opinião das crianças. A percepção do grupo é a de que esse gráfico ultrapassa o aspecto de o jogo ser legal, mas engloba o fato de o jogo ser o mais fácil de jogar e de se pontuar.

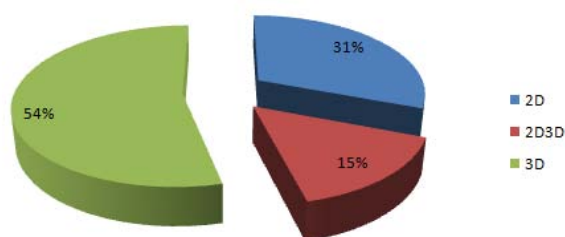


Figura 10: Jogo mais legal

Em relação ao questionamento sobre o jogo mais “chato”, mostrado na Figura 11, a percepção do grupo é a de, como no gráfico anterior, esse gráfico engloba os aspectos de jogabilidade - mais difícil - e maior dificuldade de se pontuar.

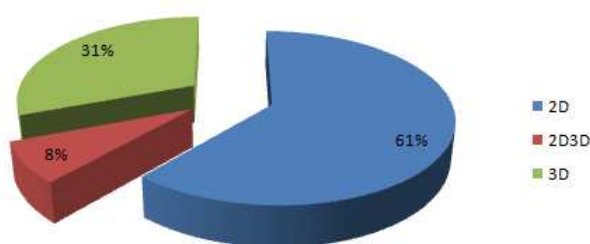


Figura 11: Jogo mais chato

Foram também realizados testes manuais, em papel, antes e depois da execução dos jogos. Esses testes não obtiveram resultados interessantes quanto aos aspectos educacionais, pois além dos problemas de pouco tempo de aplicação e adaptação, percebeu-se o fato de as crianças não estarem dispostas a realizarem os mesmos testes no papel, principalmente após um primeiro contato com os jogos eletrônicos; ainda, ao realizarem os testes, não daram a mesma atenção dada no primeiro momento. Os resultados dos testes realizados em papel mostraram, de uma forma geral, que o número de acertos ocorridos após a experiência dos jogos eletrônicos foi menor do que o número correspondente aos resultados dos mesmos testes antes da aplicação dos mesmos jogos.

Duas monitoras do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Matemática da FEUSP acompanharam os testes. Elas consideraram bastante viável a aplicação dos jogos eletrônicos em sala de aula, uma vez que eles despertam um grande interesse nos alunos e, conseqüentemente, na disciplina. Como previsto, porém, e como também dito pelas mesmas monitoras, o jogo se enquadraria mais adequadamente a um planejamento conjunto com o ensino da disciplina e o seu conseqüente interrelacionamento e precisaria de um tempo maior para que gerasse resultados satisfatórios.

## 6. Considerações Finais

Nesta seção são apresentadas as conclusões referentes ao presente trabalho, além das possibilidades de continuidade e melhorias do mesmo através de projetos futuros.

### 6.1 Conclusão

Neste artigo discutiu-se o uso dos jogos eletrônicos como ferramenta de complementação do aprendizado de Matemática para crianças do Ensino Fundamental. Para isso foi desenvolvido um ambiente tridimensional interativo, a cidade Toth, dentro da qual o jogador controla o avatar de um menino e joga alguns minijogos, que são os objetos de aprendizagem e que abordam a complementação do ensino do tópico de Espaço e Forma do segundo ciclo do Ensino Fundamental do documento de Parâmetros Curriculares Nacionais, instituído pelo MEC. Esta aplicação usa como ferramenta principal o XNA, um

*framework* para desenvolvimento de jogos da Microsoft.

A principal contribuição do presente trabalho é a de aprimorar o ensino e a aprendizagem da Matemática para alunos do Ensino Fundamental, usando, para isso, o jogo, que é algo inerente ao mundo da criança.

A realização dos testes finais mostrou que, mesmo em pequena escala, a inserção de jogos no contexto de aprendizagem gera vantagens e desvantagens. As principais vantagens são a fixação de conceitos já aprendidos em aula, mas de uma forma mais motivadora e próxima à realidade do aluno, além da importante participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento. As principais desvantagens são as de que os jogos, se mal utilizados, podem adquirir um caráter puramente lúdico, tornando-se algo desconectado do ensino da disciplina dada em sala de aula. Isso pode fazer com que os alunos simplesmente joguem, sem saber o porquê de jogarem. Outro risco seria a falsa concepção de que os conceitos devem ser ensinados através dos jogos. O papel principal dos mesmos é o de complementar e não o de substituir o ensino convencional.

## 6.2 Trabalhos Futuros

O jogo Toth permite diversos níveis e áreas de expansão. A idéia inicial do presente trabalho é a de constatar a viabilidade do uso dos jogos eletrônicos no ensino e aprendizagem. Para que isso fosse possível, de acordo com o tempo definido para o projeto, foi preciso que se delimitasse um escopo reduzido, tanto de abordagem teórica, como de funcionalidades técnicas.

O escopo teórico pode aumentar e abranger uma área maior da disciplina de Matemática. Os PCN do Ensino Fundamental abordam quatro grandes blocos, dentro dos quais existe o de Espaço e Forma, abordado pela versão atual. Existem ainda os blocos de Números e Operações, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Da mesma maneira, um ciclo de faixas etárias foi abrangido pela atual solução, o que não impede um trabalho futuro com os demais ciclos, sejam eles de Ensino Fundamental, Médio ou Superior.

Em relação às disciplinas isso também se aplica. Este projeto tratou apenas da Matemática, mas o documento de PCN define nove disciplinas, tomando como base apenas a faixa entre a 1ª e a 4ª séries. São elas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia, Arte, Educação Física, Apresentação dos Temas Transversais e Ética, Meio Ambiente e Saúde, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual.

O escopo técnico pode receber versões não apenas para computadores, mas também para outras plataformas, tais como para o console Xbox 360 e para o reprodutor de mídia digital Zune, ambos da

Microsoft, uma vez que a plataforma XNA assim o permite.

Pode-se também investir em jogos que apresentem uma qualidade gráfica superior à atual, tanto em questões artísticas como na concepção de modelos tridimensionais melhores.

Existe ainda a possibilidade de abranger a jogabilidade para se comportar múltiplos jogadores, uma vez que a versão atual permite apenas o jogo a um único jogador.

Em relação à aplicabilidade dos jogos à Educação, pode-se elaborar planos de ação e testes, juntamente com profissionais da área, para que essa ferramenta torne-se cada vez mais útil e difundida entre os educadores.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao professor Manoel Oriosvaldo de Moura, da FEUSP e Bruno Duarte Correa, como atores muito importantes para a criação e desenvolvimento deste trabalho.

## Referências

- ABRAGAMES, 2004. *Plano Diretor da Promoção da Indústria de Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos no Brasil – Diretrizes Básicas; Comitê de Promoção da Indústria de Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos no Brasil*. [online] Disponível em: [http://www.abragames.org/docs/pd\\_diretrizesbasicas.pdf](http://www.abragames.org/docs/pd_diretrizesbasicas.pdf) [Acessado em 22 jul. 2009].
- BRASIL, 1997. Secretaria de Educação Fundamental. “Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais”. MEC/SEF. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. [Acessado em 22 jul. 2009].
- BITTENCOURT, J. R., FIGUEIREDO, C. Z., 2005. Jogos Computadorizados para Aprendizagem Matemática no Ensino Fundamental. *Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 4-5, Maio 2005.
- BITTENCOURT, J. R.; GIRAFFA, L. M., 2003. Modelando Ambientes de Aprendizagem Virtuais utilizando Role-Playing Games. In: XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Rio de Janeiro: SBC, 2003. p. 718-727.
- CHILDSPLAY. Disponível em: <http://childsplay.sourceforge.net/>. [Acessado em 22 jul. 2009].
- CLUA, E. W. G.; JUNIOR, C. L. de L.; NABAIS, R. J. de M. 2002. Importância e Impacto dos Jogos Educativos na Sociedade. In: I Workshop Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. SBC: Fortaleza, 2002.
- ELLIOTT J.; BRUCKMAN A.; 2002. Design of a 3D

- Interactive Math Learning Environment. Proceedings of ACM DIS 2002 Conference on Designing Interactive Systems, London, UK, June 2002.
- FAYAD, M.; SCHMIDT, D. Object-Oriented Application Frameworks. Communications of the ACM, New York, v. 40, n. 10, p. 32-38, Oct. 1997.
- JACOBSON, I. et al., 1999. *The unified software development process*. Reading : Addison-Wesley.
- JACOBSON, I., 1998. Objectory is the unified process. *Component Strategies*, v.1, n. 10.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. 1994. O Jogo e a Educação Infantil. São Paulo: Pioneira.
- MATHSNET.NET. Disponível em: <http://www.mathsnet.net>. [Acessado em 22 jul. 2009].
- MICHAEL, D.; CHEN, S.. 2005. Serious Games: Games that Educate, Train, and Inform. THOMSON.
- PAULINA, I. Planas e não-planas. Revista NOVA ESCOLA, São Paulo, n. 20, p. 32-33, Edição especial, 2008.
- PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. DE L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I., 2002. Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. *Psicologia Educação Cultura*, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, Julho 2002.
- PIAGET, J., 1978. A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- PIEROZAN, C.; BRANCHER, J. D., 2004. A Imp. do Jogo Educativo e suas vantagens no processo Ensino e Aprendizagem. In: Congresso Nacional de Ambientes Hiperídia para Aprendizagem. Florianópolis: UFSC, 2004. p. 2.
- PURDY, J.A., 2007. Serious Games: Getting Serious About Digital Games in Learning. Corporate University Journal. Disponível em: <<http://www.corpu.com/newsletter%5Fwi07/sect2.asp>>. [Acessado em 22 jul. 2009].
- SAEB. Brasília. Saeb 1995. 1995. Disponível em <[http://www.inep.gov.br/basica/saeb/saeb\\_97e95.htm](http://www.inep.gov.br/basica/saeb/saeb_97e95.htm)>. [Acessado em 22 jul. 2009].
- SCHLIEMANN, A., 2002. Aprender pensando – Contribuições da Psicologia Cognitiva para a Educação. 16ª ed. Petrópolis –RJ: Editora Vozes.
- SERIOUS GAME INITIATIVE. Disponível em: <<http://www.seriousgames.org/>> [Acessado em 22 jul. 2009].
- VALENTE, J. A., 1998. A TELEPRESENÇA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA ÁREA DE INFORMÁTICA EM EDUCAÇÃO: implantando o construcionismo contextualizado. IV Congresso RIBIE, Brasília, 1998.
- XNA. Disponível em: <http://creators.xna.com> [Acessado em 22 jul. 2009].

# Uma visão experiencial dos jogos de computador na Educação: A relação entre motivação e melhora do raciocínio no processo de aprendizagem.

Marco Mazzarotto<sup>1</sup> André Luiz Battaiola<sup>2</sup>

Universidade Federal do Paraná, Programa de Mestrado em Design, Brasil

## Resumo

O presente artigo abordará os jogos de computador atuais a partir da visão do design experiencial. O objetivo dessa abordagem abrangente de design é identificar e relacionar potenciais pedagógicos inerentes ao conceito atual de jogo de computador, independente de uma função educativa clara e intencional. Após identificados e compreendidos, esses potenciais podem ser explorados mais adequadamente no desenvolvimento de jogos especificamente educacionais. Ao levantar uma nova hipótese acerca desse tema, essa pesquisa se enquadra como exploratória, tendo como principal método a revisão de literatura.

**Palavras-Chave:** Design Experiencial, Jogos de Computador, Educação.

## Contato dos autores

<sup>1</sup> marco@ladobdesign.com.br

<sup>2</sup> albattaiola@gmail.com

## 1. Introdução

Este artigo é um estudo exploratório na área de aplicação de jogos de computador no processo de aprendizagem. O objetivo deste estudo é relacionar e unificar dois aspectos distintos levantados por pesquisas anteriores. O primeiro diz respeito ao jogo como elemento de **motivação**, capaz de estimular o aprendiz a se engajar ativamente no processo de aprendizagem. O segundo aspecto está relacionado a melhora nas habilidades de **raciocínio** e pensamento complexo proporcionados por jogos desafiadores.

A hipótese que se tenta formular é se essas duas contribuições dos jogos para o processo de aprendizagem são elementos isolados, ou se existe uma relação de causalidade entre elas. Entender essa relação pode ajudar a construir uma visão ampla da relevância dos jogos de computador para o paradigma educacional atual. Dessa forma, pretende-se afastar o foco da discussão de pontos muito específicos e isolados da relação entre jogos de computador educacionais e aprendizagem, propondo uma reflexão abrangente e sistêmica, que

aborde o conceito de jogo com um todo, e não apenas de jogos educacionais.

Sustentando essa concepção ampla, está a idéia de que há potenciais pedagógicos inerentes aos jogos de computador em si. E que o jogo pode ser uma ferramenta rica no processo pedagógico, e não apenas mais um receptáculo redundante de conhecimento. Entender esses potenciais e suas relações é fundamental para sua utilização no processo de aprendizagem, assim como para o design de jogos de computador especificamente educativos.

Para guiar o desenvolvimento dessa discussão, analisaremos a questão do jogo de computador a partir de uma abordagem experiencial do design. Para esta visão, um produto não pode ser entendido apenas por suas características objetivas e racionais e por seus benefícios funcionais evidentes. Há diversos aspectos subjetivos e emotivos relacionados ao uso do produto que não podem ser ignorados e que ajudam a compor o que chama-se de experiência de uso. Ao utilizar essa abordagem, conseguiremos entender o jogo como uma experiência **ampla, complexa e completa**, e conseguiremos analisar as conseqüentes implicações para o processo de aprendizagem.

Estruturalmente, este artigo iniciará definindo o que é design experiencial e quais são suas características e princípios. Em seguida, com base no exposto, o jogo de computador será analisado sob uma visão experiencial. O resultado dessa análise será discutido em busca da definição das implicações da experiência no jogo para o processo de motivação e melhora do raciocínio no processo de aprendizagem.

## 2. O Design Experiencial

Para Löbach (2001), todo produto fruto do processo de design desempenha 3 funções na interação com o usuário:

- i. **Função prática** – referente a satisfação de necessidades objetivas, funcionais e evidentes;

- ii. **Função estética** – referente a relação entre produto e usuário que ocorre no nível psicológico, através dos processos sensoriais; e
- iii. **Função simbólica** – referente ao processo de significação dado ao produto pelo usuário, com base nas suas experiências anteriores e na cultura em que se insere.

Durante uma boa parte do século XX, a forma dominante de pensar e praticar o design teve como ênfase apenas a **função prática**, colocando as funções estéticas e simbólicas submetidas a ela. Essa forma de pensar o design ficou conhecido como paradigma funcionalista ou design moderno. Sob essa ótica, o objetivo final de qualquer projeto de design era garantir a legibilidade das informações; a usabilidade do produto; a consistência, o minimalismo, a regularidade e a clareza no layout; o predomínio de aspectos racionais, científicos e objetivos no projeto e a eliminação de aspectos emotivos e subjetivos. (GRUZSINSKI, 2002).

Na virada do século, porém, diversas pesquisas questionaram a validade dessa ênfase na função prática, sendo consideradas manifestações pós-modernas do design. Caracterizadas pela heterogeneidade, sincretismo de idéias, flexibilidade, mais empenhadas em ser uma opção do que se tornar um modelo dominante na prática do design. Em comum, elas apresentam o fato de se oporem ao paradigma moderno. Entre elas podemos citar a concepção de design cambiante (KOPP, 2001), o fetichismo do design (DENIS, 1998), o design para experiência (SANTOS E COSSICH, 2005), o *emotional design* (NORMAN, 2004) e o *pleasure-based design* (JORDAN, 2002). Apesar de suas diferenças metodológicas e processuais, todas estas abordagens buscam uma forma de pensar o design que ultrapasse a função prática, usando da estética simbólico-funcional para agregar valores emocionais e subjetivos ao produto.

Essas formas pós-modernas de pensar e praticar o design servem de base para o que convencionou-se chamar de design experiencial. O termo foi utilizado pela primeira vez pela AIGA – *American Institute of Graphics Arts* em 2001, e refere-se a uma abordagem de design realmente ampla e interdisciplinar, que não cria apenas produtos e serviços, e sim experiências. Ribeiro (2006) cita as principais características dessa nova forma de ver o processo de design definidas pela AIGA;

- i. Possui um abordagem mais ampla que o design tradicional e se esforça pra criar experiências de uso, ao invés de simplesmente produtos e serviços;
- ii. Visualiza todo o ciclo de vida da relação de um produto com o indivíduo;

- iii. Cria uma relação com indivíduos e não com uma massa de consumidores;
- iv. Preocupa-se em criar um ambiente que conecte o usuário emocionalmente, agregando valores às experiências de compra e uso;
- v. Baseia-se tanto nas disciplinas tradicionais do design, como também em disciplinas pouco utilizadas na criação de produtos, serviços e ambientes. (RIBEIRO, 2006, p.18)

Mas o que viria a ser experiência no contexto do design? Para Ribeiro (2006), não existe ainda um consenso em torno da definição do termo experiência aplicado ao campo do design. Alguns autores o utilizariam como sinônimo para a emoção ou prazer alcançados pelo uso de determinado produto. Já outros autores afirmam que qualquer processo de utilização de um produto cria uma experiência, podendo esta ser negativa ou positiva. Independente disso, é possível afirmar que design experiencial é projetar visando explorar as reações emotivas e de prazer que possam ocorrer durante o uso de um produto.

Logo, a ênfase não pode estar mais apenas na função prática do produto. Para compreender na plenitude as reações emotivas e de prazer provenientes do uso de um produto, é fundamental valorizar também seus aspectos estéticos e simbólicos.

Santos & Cossich (2005) propõem que para a experiência ser completa é necessário a existência de 3 etapas:

**Atração:** É necessária para atrair o usuário a iniciar a experiência. Essa atração pode ser cognitiva, visual, auditiva ou qualquer outro estímulo ou conjunto de estímulos que atraia o usuário e indique a ele como iniciar a experiência.

**Engajamento:** É a experiência em si. Deve ser suficientemente diferente do ambiente ao redor para manter a atenção, além de ter uma relevância cognitiva constante que estimule a continuidade no engajamento.

**Conclusão/Extensão:** É a resolução prazerosa da experiência. Não concluí-la de forma prazerosa pode causar frustração no usuário. Além disso, a conclusão não pode ser definitiva, deve haver possibilidades de expandir, prolongar e reviver a experiência atual ou sugerir o início de novas.

Outra teoria complementar fundamental para o Design Experiencial é o *Pleasure-based Design* defendido por Jordan (2002). Este autor ressalta a

necessidade de ultrapassar a usabilidade e valorizar o prazer gerado pelo uso de produtos. A funcionalidade e a usabilidade, apesar de elementares, não são suficientes para satisfazer por completo o ser humano. Após satisfeita a necessidade através da funcionalidade, o ser humano passa a ter aspirações por usabilidade e em seguida por prazer (Figura 2.1).

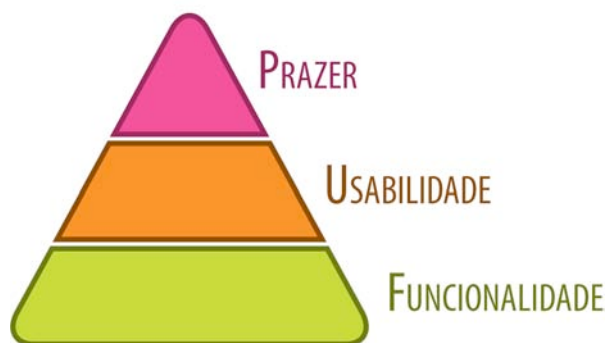


Figura 2.1: Hierarquia dos desejos do usuário na interação com um produto segundo Jordan (2002).

Ainda segundo Jordan (2002), o prazer durante a experiência pode ser gerado por 4 fontes, divididas entre as categorias: **Físico**, **Social**, **Psíquico** e **De Idéias**. Na tabela 2.1 essas 4 fontes são apresentadas na primeira coluna, recebem uma breve descrição de suas características na segunda coluna e tem um exemplo citado e explicado na última coluna.

No tópico seguinte deste artigo, esses conceitos relativos ao design experiencial serão utilizados

como parâmetros para analisar a questão do jogo de computador.

### 3. O Jogo de Computador sob a ótica do design experiencial

Neste tópico, pretende-se analisar o jogo de computador, em todas as suas potencialidades, sob a ótica do design experiencial. Para tanto, serão utilizados como parâmetros os aspectos citados anteriormente, referentes às 3 etapas da experiência e as 4 categorias de prazer defendidas pelo *Pleasure-based Design*. O objetivo é demonstrar como a experiência alcançada durante o uso de jogos de computador pode ser completa – abrangendo as 3 etapas da experiência – e ampla – contemplando todas as fontes de experiência definidas por Jordan (2002). Além disso, a experiência no jogo de computador pode ser altamente complexa, já que não existe a obrigação com a eficiência e a facilidade de uso, como existem em ferramentas de produtividade.

#### 3.1 O Jogo de Computador como experiência completa

O jogo de computador pode ser uma experiência completa porque costuma apresentar claramente as 3 etapas definidas por Cossich & Santos (2005): **Atração**, **Engajamento** e **Conclusão/Extensão**.

Para a etapa da **Atração**, o jogo costuma apresentar tanto estímulos sensoriais quanto cognitivos capazes de atrair o usuário. É característica fundamental da maioria dos jogos de

FONTE DE PRAZER	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE PRODUTO
<b>Físico</b>	Proveniente dos sentidos: tato, paladar, olfato, visão e audição. E também relacionado a fatores como a sensualidade.	<b>Perfume:</b> Explora o prazer proveniente de um cheiro agradável e até mesmo sensual.
<b>Social</b>	Proveniente das relações entre pessoas, seja ela direta, mediada por produtos ou através da formação de grupos de identidade cultural.	<b>Orkut:</b> Este website de relacionamento explora o prazer proveniente das relações sociais entre pessoas. Seja através da troca de mensagens, depoimentos e fotos entre seus usuários, ou através da formação de grupos com características afins através da participação em comunidades.
<b>Psíquico</b>	Provenientes de reações cognitivas e emocionais.	<b>Montanha-russa:</b> Esse brinquedo explora as reações físicas e emotivas provenientes dos movimentos e quedas em alta velocidade. <b>Soduko:</b> Esse passatempo solitário explora o prazer proveniente da atividade cognitiva intensa na busca pela resolução de desafios lógicos.
<b>De idéias</b>	Proveniente dos valores artísticos e intelectuais de objetos.	<b>Romance literário:</b> Um romance explora o prazer proveniente do valor artístico e intelectual da obra literária.

Tabela 2.1: Fontes de Prazer durante a Experiência

computador proporcionar estímulos sensoriais visuais – através da utilização de imagens gráficas ricas, em movimento e em constante variação; estímulos auditivos – através de efeitos sonoros e da música; e estímulos motores – provocados pela necessidade do usuário em interagir fisicamente com aparatos que se comuniquem com o jogo.

Além dos estímulos sensoriais, qualquer jogo apresenta 5 elementos formais obrigatórios, que são características que diferenciam o jogo do restante das atividades humanas. Ao serem diferenciais específicos do conceito de jogo, estes elementos acabam funcionando como estímulos cognitivos para atrair o engajamento do usuário e são assim definidos por Huizinga *apud* Battaiola, Martins & Aguiar (2008):

“...existem cinco características formais do jogo: (a) liberdade, cuja vontade de jogar surge a partir do jogador e não por imposição externa; (b) evasão da vida real, em que o jogador “transporta-se” da realidade para uma esfera temporária de atividade séria que o absorve inteiramente por um determinado momento; (c) espaço determinado e tempo de duração limitado para a realização do jogo, além de permitir repetição ou alternância de etapas; (d) o jogo cria ordem e é ordem, pois sempre existem regras a serem respeitadas, possibilitando que o fluxo do jogo não seja interrompido despropositadamente e, enfim, (e) forma grupos sociais, as ‘sociedades lúdicas’ em

que leis e costumes da vida quotidiana perdem valor durante o jogo.” (HUIZINGA *apud* BATTAIOLA, MARTINS & AGUIAR, 2008)

A variação nos estímulos sensoriais e a presença constante dos estímulos cognitivos também são fatores que incentivam o usuário a se manter na experiência durante a etapa do **Engajamento**. Essa etapa é extremamente rica nos jogos de computador, dado ao fato destes apresentarem diversas fontes de prazer, como será melhor detalhado no item 3.2.

Quanta e etapa de **Conclusão**, jogos são atividades que tem objetivos a serem alcançados e que envolvem competição, mesmo que seja entre o usuário e ele mesmo (MITCHELL & SMITH, 2004). Logo o uso de qualquer jogo tem como conclusão a vitória ou a derrota, em ambos os casos, o final não costuma ser definitivo. Após a vitória a **Extensão** da experiência é comumente alcançada através de estímulos a busca de novos records, fases secretas e itens bônus, aumento progressivo no nível de dificuldade, ou até mesmo através de lançamento de continuações ou pacotes de expansão. Na derrota a extensão também é possível, através da possibilidade de recomeçar o jogo, muitas vezes do local onde se parou, e podendo contar ainda com dicas ou tutoriais que auxiliam na superação das dificuldades encontradas.

FONTE DE PRAZER	DESCRIÇÃO	PRAZER NO JOGO WORLD OF WARCRAFT
<b>Físico</b>	Proveniente dos sentidos: tato, paladar, olfato, visão e audição. E também relacionado a fatores como a sensualidade.	O jogo tem um forte apelo sensorial decorrente de gráficos 3D realistas e ricos, além da presença marcante de efeitos sonoros nas batalhas.
<b>Social</b>	Proveniente das relações entre pessoas, seja ela direta, mediada por produtos ou através da formação de grupos de identidade cultural.	O prazer social provém do relacionamento direto entre os usuários durante o jogo, trocando mensagens, cooperando ou competindo entre si. Além disso, os usuário se organizam em grupos que continuam a se relacionar virtualmente fora do ambiente de jogo através de fóruns, comunidades virtuais e softwares de mensagem instantânea.
<b>Psíquico</b>	Provenientes de reações cognitivas e emocionais.	Os prazeres psíquicos durante o jogo provém tanto de reações cognitivas como emocionais. Sendo as primeiras referentes a exigência constante no uso de processos cognitivos para planejar estratégias de batalha e solucionar os desafios propostos. Já as reações emocionais estão relacionadas as emoções recorrentes de medo, tensão, alívio e felicidade que permeiam as disputas e seus desfechos.
<b>De idéias</b>	Proveniente dos valores artísticos e intelectuais de objetos.	O jogo apresenta eventos aleatórios, mas possui todo um contexto narrativo que dá significação aos personagens e aos objetivos do jogo. São roteiros complexos, não-lineares e que em muito dependem da interação do usuário, apresentando portanto valores artísticos e intelectuais capazes de gerar prazer.

Tabela 3.1: Amplitude da experiência no jogo World of Warcraft

### 3.2 O Jogo de Computador como experiência ampla

O jogo de computador é uma experiência ampla porque o prazer alcançado durante o seu uso pode ser proveniente das 4 categorias definidas por Jordan (2002): Físico, Social, Psíquico e De idéias.

A tabela 3.1 retoma as fontes de prazer durante a experiência, porém agora utiliza como exemplo apenas um produto, o jogo de computador conhecido como World of Warcraft<sup>1</sup>. Este é um jogo definido como MMORPG – Massive Multiplayer RPG, onde milhares de usuários jogam de maneira colaborativa, conectados on-line e em tempo real. Os objetivos do jogo são evoluir constantemente seu personagem e cumprir os diversos desafios propostos, tendo inclusive que batalhar com outros usuários. Uma imagem capturada da tela durante o jogo é apresentada na figura 3.1.



Figura 3.1: Imagem capturada da tela do jogo World of Warcraft.

Comparando as tabelas 2.1 e 3.1 nota-se que enquanto normalmente produtos em geral tendem a focar em apenas uma categoria de prazer, jogos de computador podem abrigar as quatro categorias, sendo portanto, experiência amplas.

### 3.3 O Jogo de Computador como experiência complexa

O Jogo de Computador é uma experiência complexa porque é um brinquedo, e como tal é inerente ao seu conceito apresentar um grau de dificuldade que leve o usuário a gastar tempo e energia para superá-lo. Como afirmam Malone & Lepper (1987), brinquedos podem desafiar seus usuários a usar o máximo de suas habilidades, o que não costumam fazer em situações cotidianas. Os brinquedos são

<sup>1</sup> Mais informações podem ser acessadas no endereço <http://www.worldofwarcraft.com>

objetos usados com fim em si mesmos, e ao contrário das ferramentas, não precisam atingir objetivos externos. Enquanto as ferramentas precisam apresentar índices altos de eficiência, buscando facilitar o cumprimento de objetivos e a diminuição do tempo e esforço gastos, os brinquedos com frequência são projetados para serem desafiadores e difíceis de usar.

Budd (2007) cita a existência nos jogos de computador de uma necessidade crescente no aumento da complexidade, definida por uma curva da experiência do usuário. Esta curva representa o aumento progressivo da dificuldade dos desafios e consequentemente nas recompensas alcançadas por superá-los, na medida em que o usuário avança na sua experiência dentro do jogo. O aumento na dificuldade não pode ser rápido demais, caso contrário pode frustrar e afastar o jogador, mas também não pode ser muito tênue, sob a pena de tornar a experiência tediosa e pouco desafiadora.

Por fim, para demonstrar como essa complexidade se traduz nos jogos atuais, Cordeiro (2007) descreve dois exemplos reais:

“Veja o exemplo de *Zelda: The Wind Walker*. O objetivo ali é salvar a irmã do personagem. Para isso, é preciso derrotar o vilão Ganon. Mas antes você tem que arranjar um arsenal. Achar as armas não é fácil: você deve encontrar a ‘pérola de Din’ para ganhar esse direito. Mas não sem antes atravessar um oceano em busca da tal pérola. E para atravessar o oceano é preciso arranjar um barco... [para o segundo exemplo] pense num jogo como a série *Metal Gear*: um soldado se infiltra numa fortificação para descobrir que tipo de armamento de destruição em massa estão construindo ali. Lá dentro, o soldado precisa contactar os membros da resistência local, descobrir rotas e identificar adversários. E ainda acumular armamentos, para só então desafiar o tirano local e acabar com seus planos.” (CORDEIRO, 2007, p.88)

## 4. Implicações para o processo de aprendizagem

Hogle (1996), trabalhando em cima de pesquisas de diversos outros autores, identifica 3 aspectos como possíveis implicações do uso de jogos de computador no processo de aprendizagem:

- i. O aumento na motivação e no interesse do aprendiz com a atividade de aprendizagem;
- ii. O aumento na retenção dos assuntos;
- iii. A melhora nas habilidades de raciocínio e pensamento de alta complexidade.

Segundo Malone & Leeper (1987), o aumento na motivação e no interesse seria resultado principalmente dos elementos de curiosidade,



desafio, fantasia e controle oferecidos pelo jogo. Já segundo a teoria do *Pleasure-based Design* de Jordan (2002), além de funcionalidade e usabilidade, os usuários buscam prazer na atividade, e essa busca é determinante para escolherem adquirir e usar um produto. Como foi identificado anteriormente, os jogos de computador podem apresentar todas as categorias de prazer definidas pelo autor, o que os torna altamente atraentes e motivadores.

Com esse aumento na motivação e interesse, o tempo e a atenção dada a atividade de aprendizagem pelo usuário tendem a ser maior, o que poderia implicar também no aumento da retenção de conteúdos e na melhora das habilidades de raciocínio e pensamento complexo.

Estes itens (ii) e (iii) também seriam decorrentes do próprio formato dos jogos, baseados na brincadeira e na imitação, que segundo a teoria cognitiva construtivista funcionam como estratégias importantes de acomodação e assimilação no processo de equilíbrio proposto por Piaget (1951). Dessa forma, as novas informações adquiridas durante o jogo podem se relacionar com as anteriores de forma substantiva e não-arbitrária, resultando em uma aprendizagem significava (FONTOURA, 2004).

Já Johnson (2005) e Gee (2004) creditam o aumento nas habilidades de raciocínio ao fato da complexidade e dificuldade dos jogos de computador atuais exigirem do jogador um processo cognitivo semelhante ao pensamento científico. Para estes autores, os jogos complexos não apresentam indicações detalhando o caminho a ser seguido e o que deve ser feito, tudo deve ser descoberto pelo usuário com base no contexto e nas pistas identificadas. Esses jogos forçariam o usuário a pensar em hipóteses, testá-las, analisar as consequências, refinar e propor novas hipóteses até atingir um resultado satisfatório.

Esse processo está de acordo com a teoria construtivista de aprendizagem, que não aceita que exista um conhecimento acabado e perfeitamente estruturado pronto para ser transferido para o aprendiz. O conhecimento é contextualizado e só existe de forma única e pessoal na mente do aprendiz, necessitando que esse adote uma postura ativa na busca da sua construção. Dessa forma, os jogos não só podem ensinar conteúdos específicos, como podem melhorar a capacidade de aprendizagem e as habilidades de raciocínio como um todo. O jogador, ao desenvolver e treinar sua capacidade de resolver os problemas do jogo, estará nada mais do que desenvolvendo sua própria capacidade de aprender, e esta é válida para qualquer situação, inclusive fora dos jogos.

Como afirma Budd (2007), essa complexidade e dificuldade nos jogos costuma ser progressiva.

Dessa forma, aumenta-se constantemente o nível de desafio, realimentando a motivação e interesse do usuário.

Podemos fazer um paralelo entre todo esse processo cíclico envolvendo motivação e complexidade e a definição de experiência completa. A motivação oferece os elementos necessários para atrair o usuário para a experiência, mantendo seu interesse e seu engajamento. Durante a experiência o nível de dificuldade e desafio é alto, exigindo algum tipo de dedicação do usuário que o mantenha na experiência. A conclusão que se alcança não é definitiva, pois remete a novos níveis de dificuldade, fornecendo novos desafios que aumentam a motivação.

Nesse ciclo, o jogo como experiência ampla, portador de diversas fontes de prazer, é o principal responsável por fornecer a motivação e o interesse na etapa de Atração e também no Engajamento. Já o jogo como experiência complexa, que força o usuário a ser pró-ativo e investigativo, completa a etapa de Engajamento. A resolução da complexidade é a Conclusão da experiência, mas não de forma definitiva, já que realimenta a etapa de atração com novos desafios.

## 5 Conclusão

O design experiencial é uma abordagem que busca entender os resultados do processo de design não apenas como produtos ou serviços com finalidades práticas bem definidas, e sim como experiências que se relacionam tanto de forma racional e prática como também emotiva e simbólica com seu usuário.

O objetivo deste artigo foi explorar a questão do uso de jogos de computador no processo de aprendizagem a partir de uma visão da experiência. A intenção, ao utilizar essa abordagem ampla, era de tentar unificar e relacionar dois aspectos identificados de forma isolada por pesquisas anteriores: o aumento na motivação e a melhora nas habilidades de raciocínio provocada pelo uso de jogos de computador.

Os resultados alcançados são descritos a seguir:

- i. Um jogo de computador é uma **experiência completa**, abrangendo as 3 etapas de Atração, Engajamento e Conclusão/Extensão.
- ii. Um jogo de computador pode ser uma **experiência ampla**, pois é possível que contemple as 4 categorias que geram prazer: Físico, Social, Psíquico e De Idéias. Essa amplitude de fontes de prazer é o principal gerador de motivação na experiência.

iii. Um jogo de computador pode ser uma **experiência complexa**, pois como brinquedo está livre de obrigações com a eficiência, facilidade no uso e ganho de tempo. Essa complexidade é o principal fator de desenvolvimento das habilidades de raciocínio e pensamento complexo.

iv. É **experiência é cíclica**. A motivação incentiva o usuário a enfrentar a complexidade do jogo, e na medida em que se avança a dificuldade aumenta, criando novos desafios que alimentam a motivação. Com a motivação ampliada, o usuário pode enfrentar complexidades maiores, cuja resolução trará também maiores recompensas e motivação.

Agrupando e relacionando esses resultados, podemos sintetizar graficamente a hipótese formulada através do *framework* apresentado na figura 5.1.



Figura 5.1: *Framework* representando a hipótese formulada.

Neste modelo, temos um círculo repartido ao meio, onde uma das metades é referente ao caráter **complexo** da experiência em jogos de computador enquanto a outro refere-se ao seu caráter **amplo**. Ambas as metades são conectadas entre si por um seta. Desse modo, busca-se representar o aspecto cíclico desse processo, onde a amplitude da experiência, dotada de fontes de prazer Físico, Social, Psíquico e de Idéias, garante a **Atração** e o **Engajamento** na experiência, provendo assim o usuário com a motivação necessária para cumprir os desafios propostos pelo jogo. Esses desafios são

**complexos**, e ao serem resolvidos levam a **Conclusão** da experiência, que passa então a prover o usuário com a possibilidade de **Extensão**, através de desafios mais complexos e que geram e necessitam de maior motivação, reiniciando dessa maneira o ciclo. Visualizando as duas metades de maneira conjunta, unimos as etapas de **Atração**, **Engajamento** e **Conclusão/Extensão**, tendo assim uma experiência também **completa**.

O *framework* proposto busca explicar a interação entre usuários de jogos de computador de maneira geral, e não apenas restrita a jogos educativos. Dessa forma, o que se estabelece é um potencial inerente ao jogo de computador em si e que pode ser explorado no processo de ensino e aprendizagem. Como base no que foi apresentando, mesmo que o jogo não apresente nenhum conteúdo que se enquadre dentro de um currículo considerado adequado, ainda assim o processo melhora o raciocínio e a capacidade do usuário em aprender. Isso ocorre pelo fato da complexidade crescente do jogo provocar uma iniciativa também crescente no usuário em busca de conhecimentos, habilidades e estratégias que lhe auxiliam a superar os desafios encontrados. Ou seja, ele “aprende a aprender”.

Ao contrário do ensino tradicional, onde a complexidade poderia tornar-se uma barreira desmotivadora para o aprendiz, no jogo de computador é a própria complexidade que o motiva a superar os problemas em busca de vitórias cada vez mais difíceis e portando valorizadas. Soma-se a isso também o fato do jogo apresentar, ao contrario do processo tradicional de ensino, mais elementos de prazer, provenientes das quatro categorias definidas por Jordan (2002).

Como foi colocado no início deste artigo, o foco sempre esteve em um conceito amplo de jogo de computador, e não apenas em jogos especificamente educativos. Com isso, foi possível identificar elementos inerentes a definição de jogo de computador que tem implicações positivas no processo de aprendizagem. Entender e identificar esse elementos é fundamental para criar jogos especificamente educativos, onde essas características identificadas devem ser priorizadas e exploradas de forma consciente.

Vale lembrar também, que na maioria das análises foram efetuadas em cima das possibilidades e potencialidades máximas de um jogo de computador. Jogos mais simples, casuais, podem não apresentar todas as características identificadas como fundamentais para a experiência ser completa, ampla e complexa. Nestes casos, eles ainda devem possibilitar algum potencial pedagógico, porém não da maneira abrangente defendida pelo *framework*.

Como também já foi colocado, este artigo apresentou um estudo exploratório, onde foram

discutidas primeiras impressões acerca das relações entre experiência e aprendizado no uso de jogos de computador. Com base nessa discussão foi levantada a hipótese aqui apresentada. Porém, novas pesquisas, principalmente de caráter descritivo e explicativo, são fundamentais para ampliar, fundamentar e avaliar a hipótese aqui levantada. Nessas novas pesquisas, considera-se importante a promoção de pesquisas de campo com usuários e jogos de computadores reais.

## 6 Referências

- BATTAIOLA, André L. ; MARTINS, Flávio E. ; AGUIAR, Michelle P. Motivação e Ludicidade: Uma possível abordagem para o design de jogos educacionais. In: *8o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*, São Paulo, 8-11 out 2008. Anais do 8o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2008. [dvd-rom]
- BUDD, Andy. *Designing the User Experience Curve*. In: *Blogography*, 2007. Disponível em: <[http://www.andybudd.com/archives/2007/10/designing\\_the\\_u/](http://www.andybudd.com/archives/2007/10/designing_the_u/)>
- CORDEIRO, Tiago. Efeito Videogame. *Revista Super Interessante*. Rio de Janeiro, ed. Abril, n. 243, p. 87-91, 2007.
- DENIS, Rafael Cardoso. Design, cultura material e o fetichismo dos objetos. *Revista Arcos*, Rio de Janeiro - ESDI, v. I, n. 1, p. 14-39, 1998.
- HOGLE, Jan G. Considering Games as Cognitive Tools: In Search of Effective "Edutainment". In: *Considering Games as Cognitive Tools 1*. University of Berogy, 1996. Disponível em: <<http://twinpinefarm.com/pdfs/games.pdf>>
- FONTOURA, Antônio Martiniano; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. *EdaDe: a educação de crianças e jovens através do design*. 2002. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2002
- GEE, James P. *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave MacMillan, 2004.
- GRUSZYNSKI, Ana C. *Design gráfico: do invisível ao ilegível*. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.
- JORDAN, Patrick W. *Design pleasurable products: an introduction to the new human factors*. Londres: Taylor & Francis, 2002.
- JOHNSON, Steven. *A televisão e o Videogame nos tornam mais inteligentes*. São Paulo: Editora Campus, 2005.
- KOPP, Rudnei. Design gráfico cambiante: A instabilidade como regra. In: *Revista FAMECOS*. Porto Alegre, n. 18, p. 106-117, ago. 2002.
- LÖBACH, Bernd. *Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais*. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- MALONE, T.; LEPPER, M. Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In: SNOW, R.; FARR, M.; *Aptitude, learning, and instruction: III. Conative and affective process analyses*. Erlbaum: Hillsdale, NJ, 1987. p. 223-253
- MITCHELL, A.; SAVILL-SMITH, C. *The use of computer and video games for learning: a review of the literature*. London: Learning and Skills Development Agency, 2004.
- NORMAN, Donald A. *Emotional Design: why we love (or hate) everyday things*. Nova York: Basic Books, 2004.
- PIAGET, J. *Play, dreams, and imitation in childhood*. New York: Norton, 1951.
- RIBEIRO, Marcos B. P. *Design experiencial em ambientes digitais: um estudo do uso de experiências em websites e junto a designers e usuários de internet*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.
- SANTOS, Robson ; COSSICH, Luciano. Projetar para a experiência: um novo desafio para o design de interfaces. In: III Cong. Internacional de Pesquisa em Design, 2005, Rio de Janeiro. *Anais do III Cong. Internacional de Pesquisa em Design*. Rio de Janeiro : ANPED, 2005.

# Uso de redes de Kohonen para identificação de perfis de jogadores no World of Warcraft

Lia C. R. Lopes    \*Pollyana N. Mustaro

Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação (IPTI), Brazil

\*Universidade Presbiteriana Mackenzie, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Brazil

## Abstract

The present work describes an experiment of clustering players of the game *World of Warcraft*. This clustering receives as variables the player classes, score and number of relationships. The experiment aims to identify profiles of successful players based on their class role and popularity. This is a significant work to better comprehend the virtual community of MMORPGs and the behavior of players from this style. The clusters present profiles showing that each class has unique playability (based on popularity and success) that differentiates the interacting pattern found in the community.

**Keywords:** virtual communities, online games, World of Warcraft, self-organizing maps

## Authors' contact:

lia.carrari@ipti.org.br  
polly@mackenzie.com.br

## 1. Introdução

O estilo de jogo *Massive Multiplayer Online Role Playing Games* (MMORPG) tem adquirido uma crescente notoriedade como jogo eletrônico nos últimos anos e se consolidou como um elemento integrante da cultura moderna [Woodcock 2009]. Isso pode ser justificado, em parte, pela ausência de um objetivo final, ou seja, pela existência de inúmeras possibilidades de aventuras e pelo fator social, já que é incentivada a interação entre os jogadores de maneira massiva em servidores online.

Para esse gênero de jogo é possível adaptar e contextualizar a questão da interação a partir da classificação proposta por Pierre Lévy [2000]: competitiva ou cooperativa. Na interação competitiva se dá um confronto direto entre jogadores, denominado de *Player versus Player* (PvP – Jogador contra Jogador), sendo que jogadores de diferentes facções podem interagir em guerras, arenas ou aventuras específicas.

Já na interação cooperativa, a conclusão das aventuras e cumprimento dos objetivos propostos no jogo, muitas vezes, implica na formação de grupos

heterogêneos. Estes podem agregar jogadores de diferentes classes e profissões que se complementam e é essa complementariedade um dos fatores que podem determinar o sucesso e desenvolvimento ou mesmo a extinção de um grupo, denominado no universo do jogo como *guilda*.

Esta forma de interação também pode ser feita através de eventos especiais dentro do jogo, ingresso em guildas (grupos estratégicos fechados), comércio e outras atividades internas ou externas ao jogo. Desta forma, os jogadores formam grandes redes consideradas comunidades virtuais [Rheingold 1993; Koh et al. 2007].

O posicionamento de um determinado jogador nestas comunidades é influenciado pelo papel que este exerce dentro do jogo. Isso é definido pelas escolhas feitas na customização do personagem, como facção, profissão, raça, classe e outras características que podem variar dependendo do MMORPG. Além disso, outras opções realizadas durante o jogo – como guilda, atividades e frequência em determinadas áreas do jogo – também podem definir o lugar do jogador na rede.

A partir da relevância das opções do jogador e de seu posicionamento em relação ao grupo ao qual pertence o presente trabalho apresenta uma clusterização (agrupamento) de jogadores do MMORPG *World of Warcraft* em relação às classes escolhidas e ao sucesso conquistado no jogo. Para isso, foram coletados dados diretamente do jogo e consideradas as seguintes propriedades: pontuação do jogador, grau de confiança atribuído pelo líder de guilda para clã, número de interações da mesma guilda e nível do jogador.

A formação de grupos de jogadores para análise de características considerou as variáveis e dados apresentados anteriormente, sendo que estes foram processados por meio de redes neurais de Kohonen [Kohonen 2001]. Este tipo de rede neural pauta-se em mapas auto-organizáveis que procuram dispor os dados por similaridade num espaço bidimensional.

A partir dessa proposta a seção 2 discorre sobre os trabalhos relacionados, ou seja, sobre os elementos pertinentes ao universo do *World of Warcraft*,

comunidades virtuais e redes de Kohonen; a seção 3 descreve a metodologia empregada na pesquisa; a seção 4 analisa e discute os dados obtidos no treinamento da rede de Kohonen; e, finalmente, a seção 5 apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

## 2. Trabalhos Relacionados

Para melhor compreensão do universo da pesquisa, é necessária uma breve descrição do funcionamento e dinâmica do jogo. Também é preciso analisar a importância do grupo e da comunidade na evolução do jogador.

### 2.1 World of Warcraft: universo do jogo e construção de personagens

O jogo *World of Warcraft* (Figura 1), lançado em 2004 pela Blizzard, ultrapassou 11,5 milhões de assinantes e é um dos jogos mais populares atualmente [Woodcock 2009; Blizzard 2008a]. O *World of Warcraft* (WoW) possui ainda duas expansões, sendo que as três versões do jogo foram recordistas de venda [Blizzard 2008b; Blizzard 2009].



Figura 1: Imagem do jogo *World of Warcraft* (WoW)

O WoW é totalmente on-line e massivo, isso significa que para jogar é necessário adquirir uma conta e ingressar em um servidor. Existem servidores dedicados a PvP (*Player versus Player* – voltado para combate entre jogadores) ou PvE (*Player versus Environment* – em que ocorrem batalhas com inimigos controlados pelo computador). Também é possível escolher um servidor dedicado a representação de personagens (*Role-Playing*) combinando com o tipo de combate PvP ou PvE.

O mundo onde o jogo se passa é chamado de Azeroth (Figura 2) e comporta duas facções opostas e em guerra. As facções são chamadas de *Horde* (Horda) e *Alliance* (Aliança) e cada uma possui cinco raças distintas. Para a Aliança, é possível escolher entre as raças: *Humans* (humanos), *Dwarves* (anões), *Gnomes* (gnomos), *Night Elves* (elfos da noite) e *Draenei*

(humanóides azulados com caudas). A Horda disponibiliza as raças: *Orcs*, *Trolls*, *Tauren* (homens-touro), *Undead* (mortos-vivos), e *Blood Elves* (elfos de sangue).



Figura 2: Mundo de Azeroth

Além da raça, o jogador deve também escolher a classe que deseja jogar (Figura 3). As habilidades e equipamento são definidos pelas classes e não é possível escolher mais de uma classe, ou mudar de classe durante o jogo. A escolha da classe também define a postura e o modo como a pessoa irá jogar. Cada classe possui características distintas que podem ser personalizadas com os pontos de talento.



Figura 3: Escolha de personagem no WoW (na imagem: raça Draenei, classe Mage)

Desta forma, os o papel dos jogadores é dividido em três tipos: ataque (*dps* – *damage per second*), defesa (*tank*) e cura (*healers*). No *World of Warcraft* também existem classes híbridas que combinam habilidades de diferentes estilos. Estas classes possuem um maior leque de opções de jogabilidade que é determinado pelos pontos de talento. Deve-se destacar ainda que as classes tornam-se, como exposto anteriormente, um elemento-chave para a compreensão da estruturação das guildas formadas, bem como para o sucesso destas.

A seguir, a Tabela 1 apresenta uma descrição das classes disponíveis, o seu tipo de habilidades e suas principais características:

Tabela 1: Classes do WoW

Classe	Habilidades
<i>Druids</i> (druidas) <b>híbrida</b>	Podem se transformar em criaturas diversas, o que faz desta uma classe versátil, pois podem desempenhar vários papéis de acordo com a necessidade. Usam apenas armaduras leves de couro, podem ser <i>tanks</i> muito capacitados, <i>dps</i> , ou <i>healers</i> , de acordo com sua especialização.
<i>Hunters</i> (caçadores) <b>dps</b>	Apresentam habilidade com armas de longo alcance, como rifles e arcos. Têm como característica seu companheiro animal, sendo que este pode ser customizado com habilidades únicas. Seu principal papel é <i>dps</i> à longa distância, e <i>crowd control</i> (controle de multidões), com sua miríade de armadilhas.
<i>Mages</i> (magos) <b>dps</b>	Utilizam apenas armaduras de pano e possuem habilidade ofensiva de longa distância. Também têm a habilidade de criar suprimentos como água e comida e são capazes de transportar jogadores através de portais. Outras características são suas magias especializadas em controle de multidões, relevantes em batalhas maiores.
<i>Paladin</i> (paladino) <b>híbrida</b>	Usam armaduras pesadas e sua especialidade é proteger os outros jogadores, atuando como <i>tanks</i> ou <i>healers</i> , e são efetivos contra <i>undeads</i> . Podem permanecer vivos em qualquer situação. Podem também se especializar em habilidades ofensivas e possuem um variado leque de habilidades coletivas (que afetam todos os jogadores de uma área).
<i>Priests</i> (padres) <b>cura</b>	São a principal classe de cura no jogo e utilizam armadura leve. É uma das classes base para qualquer grupo, e assumem o papel de proteção da retaguarda do grupo com suas habilidades de <i>avoidance</i> (com a finalidade de evitar ataques), tais como escudos mágicos. Podem também se especializar na categoria ofensiva.
<i>Rogues</i> (ladrões) <b>dps</b>	Usam armaduras leves de couro e normalmente carregam duas armas. São especialistas em <i>burst damage</i> (dano alto em um curto espaço de tempo) e possuem capacidade de tornarem-se invisíveis e criar venenos. A habilidade de realizar emboscadas através de sua invisibilidade aliada a seus ataques os tornam uma classe popular no modo de <i>PvP</i> .
<i>Shamans</i> (xamãs) <b>híbrida</b>	Utilizam armaduras médias e sua característica determinante é a capacidade de colocar totens no chão. Estes oferecem diversas utilidades, tanto para mitigar o dano recebido quanto para aprimorar suas habilidades ofensivas em um espaço de tempo. Podem se tornar <i>healers</i> , <i>melee dpsers</i> (ataques de armas) ou magos ofensivos.
<i>Warlocks</i> (magos praticantes de magia negra) <b>dps</b>	São semelhantes aos <i>Mages</i> , mas <i>Warlocks</i> também possuem uma criatura temática como companheiro que pode ser invocado para a batalha. Sua especialidade são <i>DoTs</i> ( <i>damage over time</i> ), que causam uma significativa quantidade de dano ao longo do tempo. Eles também possuem mecanismos para invocar outros jogadores distantes para perto de si, analogamente aos magos.
<i>Warriors</i> (guerreiros) <b>tank</b>	Constituem os mestres das armaduras e mestres das armas e suas especialidades são <i>dps</i> e é a classe mais tradicional do estilo <i>tank</i> . Os <i>tanks</i> são indispensáveis para um grupo, pois eles servem como uma fortaleza para os ataques causados ao grupo pelos inimigos. Este centraliza todos os ataques para si, por ser mais forte.
<i>Death Knight</i> (cavaleiro da morte) <b>dps</b>	Classe heróica disponível apenas na última expansão do jogo (lançada posteriormente à coleta da pesquisa). Só pode ser habilitada se o jogador possuir um personagem no nível 55 no servidor. Esta classe também é iniciada no nível 55. São mestres das armaduras e podem possuir uma criatura temática. Seu diferencial são as runas que permitem que certas habilidades sejam utilizadas. Esta classe não foi abordada na análise, já que não existia na época da coleta.

A evolução do personagem no jogo é feita através de níveis (chamados de *level*). Para incrementar o nível, é necessário ganhar experiência dentro do jogo. Isso pode ser feito de diversas maneiras, como explorar o universo do jogo, derrotar inimigos e principalmente completando missões. Para isso, muitas vezes, é necessário reunir um grupo de jogadores com o mesmo objetivo.

Para facilitar o processo de formação de grupos e também para unir jogadores para troca de informação, itens e experiência, são criadas as guildas. Guildas são comunidades fechadas de jogadores, estrategicamente formadas, com algum objetivo em comum. Estas também podem ser formadas por afinidade, para agregar um grupo de amigos, ou mesmo para instituir grupos especializados em ajudar novatos ou até específicos para concluir as missões mais difíceis do jogo para acumular pontos.

Para evoluir no jogo, não é obrigatória a formação de um grupo ou ingresso em uma guilda. Contudo, quando o jogador alcança o último nível, é essencial o trabalho conjunto para adquirir os melhores equipamentos. Isso é necessário, pois estes equipamentos são obtidos através de missões chamadas de *Raids*, que devem ser concluídas em grupos (de no máximo 25 ou 40 pessoas, dependendo do tipo de missão). Ou seja, é possível jogar isoladamente até certo ponto do jogo, mas para obter sucesso total, os grupos são indispensáveis, o que implica numa análise de comunidades virtuais, apresentada a seguir.

## 2.2 Comunidades Virtuais e Jogos Online

Isso remete à relevância da interação e dos estudos pertinentes às comunidades virtuais. Estas são caracterizadas como grupos de pessoas que interagem on-line e podem ou não realizar algum encontro presencial [Rheingold 1993], sendo que a reunião dessas pessoas é determinada por interesses ou propósitos comuns [Koh et al. 2007].

Da mesma forma, Hernandez e Fresneda [2003] ressaltam quatro elementos determinantes para a obtenção de sucesso no âmbito de uma comunidade virtual: confiabilidade tecnológica; participação reconhecida pelos membros; dedicação vigorosa ao tema da comunidade; e, destaque explícito dos benefícios provenientes da integração como membro da comunidade.

Esses pressupostos estão presentes nos jogos massivos online, sendo que o hábito social de ingressar no jogo para compartilhar missões faz parte do mecanismo de manutenção da comunidade [Rheingold 1993] e torna-se tão significativo que constitui o aspecto mais relevante neste universo para os jogadores [MMORPG.COM 2002].

Da mesma forma, os jogadores precisam de objetivos individuais, dentre os quais se destaca a motivação de se tornar um dos melhores jogadores e de possuir os melhores itens e adereços. Assim, a dinâmica do jogo implica numa cooperação competitiva [Lévy 2000]. Isso significa que o sucesso do jogador está relacionado a este cooperar em uma guilda, pois as características (raças e, principalmente, classes) apresentadas no item anterior são complementares.

Com isso, o progresso no jogo seria potencializado caso um jogador tenha a possibilidade de analisar quais dos perfis complementares apresentam maior número de realizações conjuntas. Isso tornaria ainda mais explícita e consciente a escolha de parceiros para a construção de uma potencial guilda competitiva e estratégica com possibilidades de obter sucesso ao longo das missões.

A participação numa guilda ainda tem outra característica: a instituição de uma inteligência coletiva [Lévy 2000]. Esta é determinada e fomentada pela contribuição constante e distribuída de seus membros.

Para compreender como se dá esse tipo de interação é preciso analisar como se formam os grupos. Uma das formas de pode ser adotada para este tipo de análise é estudar perfis de jogadores e atentar para as semelhanças e padrões presentes, identificando grupos. Para determinar os agrupamentos é possível utilizar técnicas de inteligência artificial. Dentre estas, devido às características do presente estudo, uma possibilidade é o emprego de redes de Kohonen.

## 2.3 Redes de Kohonen

Para melhor compreender a comunidade online do WoW é possível identificar agrupamentos para analisar possíveis perfis de jogadores [Rodrigues et al. 2008a]. A técnica escolhida para esta tarefa foi redes neurais de Kohonen [2001], também chamadas de mapas auto-organizáveis (*Self-Organizing Maps – SOM*).

Esta técnica, criada na década de 80 por Teuvo Kohonen [2001], é utilizada para análise e visualização de dados complexos. A idéia principal deste método é que a organização cerebral é determinada por regiões relacionadas a diferentes tipos de estímulos (sensibilidade tátil, visão, controle motor, etc.). Estes estímulos mapeiam subáreas para as respostas vinculadas ao órgão sensorial correspondente.

Baseando-se nesta premissa, os neurônios que possuem uma proximidade topológica apresentam uma tendência padrão de resposta a estímulos análogos [Braga et al. 2000]. Assim, o funcionamento de um mapa auto-organizável interpreta um vetor de entrada e depois busca o nó mais semelhante como nó presente. O processo é ampliado para os nós vizinhos resultando em um mapa topológico.

Este mapa organiza os nós de forma que seus vizinhos apresentem características semelhantes baseando-se nos padrões e variáveis de entrada [Braga et al. 2000]. Para isso o processo trata os vetores de entrada e os exibe em uma representação geométrica tradicionalmente bidimensional [Kohonen 2001].

O funcionamento deste algoritmo baseia-se em encontrar o posicionamento para os quantizadores de cada vetor de entrada no espaço de dados. Isso é feito a partir da comparação da soma de suas distâncias quadráticas. Assim, este processo preserva os relacionamentos topológicos mais significativos dos elementos primários e essa característica é especialmente útil para a visualização de dados.

O mapa auto-organizável é, então, construído a partir de uma inicialização aleatória ou sequencial dos pesos sinápticos da rede [Kohonen 2001]. Também é necessário definir a forma das unidades do mapa (Figura 4). Esta forma pode ser retangular, hexagonal ou irregular. A forma retangular foi selecionada no experimento, por apresentar a melhor visualização neste caso.

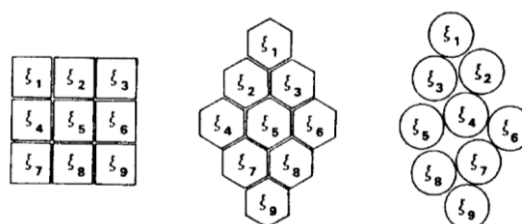


Figura 4: Forma das unidades do mapa [Kohonen 2001, p. 2]

Então, o algoritmo inicia a competição, que define o neurônio vencedor, e a cooperação, onde o neurônio vencedor estabelece a vizinhança topológica em relação aos neurônios estimulados. Depois desta etapa é feita a adaptação sináptica, onde são ajustados os pesos sinápticos em relação ao padrão de entrada [Kohonen 2001].

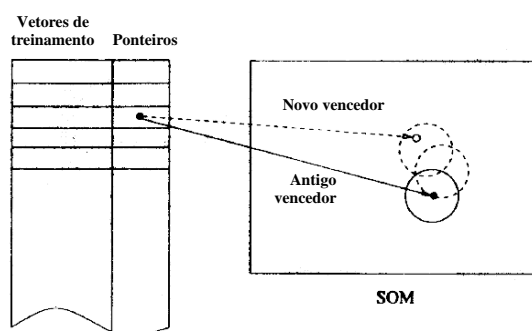


Figura 5: Busca pelo neurônio vencedor, que é atualizado durante o processo [Kohonen 2001, p. 171]

A constatação da possibilidade de empregar essa técnica no contexto de jogos online incentivou o estudo

proposto, que verifica perfis de jogadores baseados nas suas características levando em conta seu sucesso e sociabilidade em relação às classes escolhidas. Para este experimento foi necessário uma coleta de dados no universo do WoW, detalhada a seguir.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Amostragem e variáveis de análise

Os dados para o experimento foram coletados em uma pesquisa anterior, através de um plugin instalado diretamente no jogo [Rodrigues 2009]. O plug-in foi desenvolvido na linguagem Lua de acordo com as restrições do jogo e do servidor (tempo de espera entre as requisições, resposta individual para cada lado da facção, etc.) Este plug-in extraiu dados dos personagens conectados no jogo durante os dias 6 a 12 de outubro de 2008. Foram coletados o apelido do jogador, sua classe e raça, nível, localização e guilda.

Além disso, a coleta também tinha como intensão verificar o relacionamento dos jogadores. Isso foi feito com base na pesquisa de Ducheneaut et al. [2006], que considera que se dois jogadores da mesma guilda encontram-se no mesmo local e no mesmo momento, estes provavelmente estão jogando juntos. Desta forma, é estabelecido um laço entre estes dois jogadores.

Com esta coleta, foram obtidos dados de 17697 jogadores. Como o volume de dados era numeroso para ser analisado, foi determinado que apenas uma amostra iria ser treinada para o agrupamento (clusterização). Para a amostra, foram selecionadas oito guildas. Estas eram as guildas de maior sucesso no servidor, com maior número de jogadores e maior sociabilidade [Rodrigues et al. 2008b].

A motivação de se escolher apenas os jogadores destas guildas deve-se ao fato destes serem mais experientes e representarem melhor o comportamento típico de cada classe. A escolha apresenta um maior potencial para a formação de padrões em relação às classes.

Esta seleção resultou em um grupo de 591 jogadores de ambas as facções. Estes jogadores constituíram a matriz de entrada do treinamento, juntamente com as variáveis escolhidas. As variáveis selecionadas para o treinamento incluíram as nove classes existentes, o número de relacionamentos encontrados no jogo e a pontuação do jogador. A pontuação de cada jogador foi obtida através do site *warcrafter.net* no momento da coleta. A pontuação é contabilizada através dos equipamentos e conquistas feitas pelo jogador. A matriz de entrada então foi treinada em uma rede de Kohonen, detalhada a seguir.

#### 3.2 Clusterização dos dados

Os clusters foram obtidos através das redes de Kohonen. Estas redes aceitam as matrizes das variáveis escolhidas como entrada e então resultam em um mapa auto-organizável na saída. Este mapa, que representa as distâncias entre cada elemento, indica os clusters obtidos no treinamento.

Para concluir este experimento foi utilizada a ferramenta SOM Toolbox 2.0 [SOM Toolbox 2005] para o software MatLab [Vesanto et al. 2000]. A matriz de entrada apresenta linhas que representam cada jogador da amostra e as colunas representam as onze variáveis selecionadas (número de relações, pontuação e as nove classes). Cada classe representa uma variável isolada binária, para que não houvesse valoração dos campos e a distância entre as classes fosse sempre a mesma.

Com a redução da amostra através da seleção de algumas guildas foram agrupados 591 jogadores. Para enfatizar o sucesso e popularidade dos jogadores no agrupamento, foi empregada uma máscara de pesos com valor maior para a pontuação e número de relacionamentos.

O formato escolhido para a unidade do mapa foi retangular, com um mapa plano. Também foi escolhida a inicialização linear com vizinhança gaussiana e função de aprendizagem inversa. Esta configuração foi definida a partir de diversos treinamentos e testes que indicaram a melhor combinação para este caso. Os parâmetros de treinamento são encontrados na tabela a seguir:

Tabela 2 – Parâmetros de treinamento da clusterização

Parâmetro	Valor
Máscara de treinamento [Gscore, NRelacoes, Shaman, Priest, Mage, Hunter, Druid, Paladin, Rogue, Warrior, Warlock]	[5;5;1;1;1;1;1;1;1;1;1]
Formato da unidade	'rect' (quadrada)
Forma do mapa	'sheet' (plano)
Vizinhança	Gaussiana
Inicialização	Linear
Algoritmo de treinamento	'batch'
Função de aprendizagem	inversa

Assim, o resultado do treinamento para os dados utilizando a configuração descrita resultou em onze mapas específicos e um mapa de saída final, que estabelece a separação entre as informações e a formação de agrupamentos, de acordo com os parâmetros estabelecidos (Figura 4). Isso permitiu a posterior análise dos grupos para compreender a dinâmica de atuação dos jogadores nas guildas.



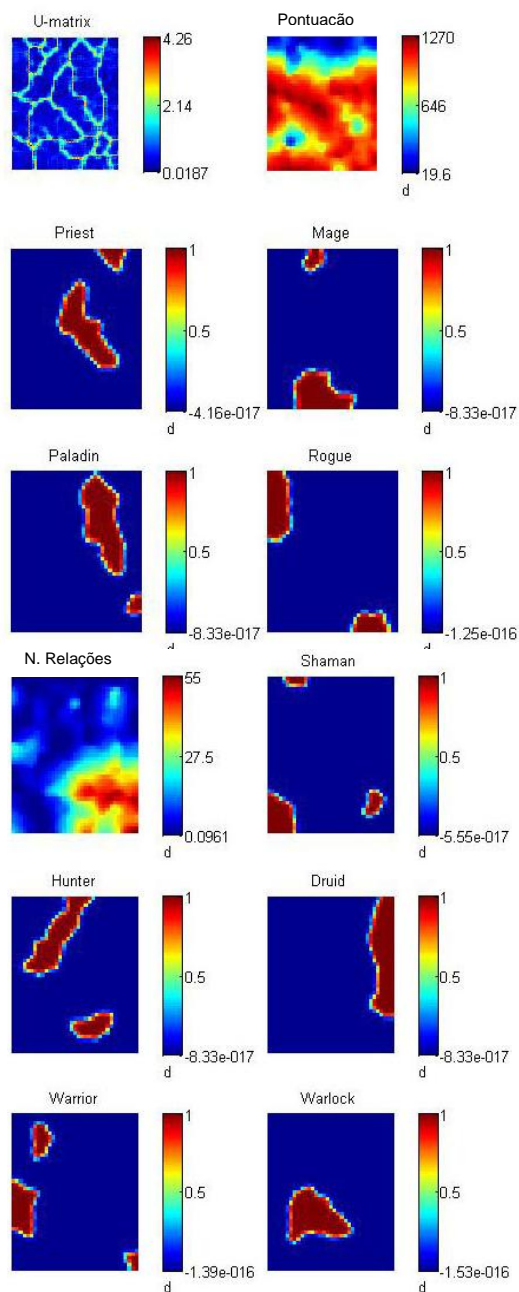


Figura 4: Mapas resultantes do treinamento da Rede de Kohonen

Cada mapa específico representa a localização dos valores mais altos com cores quentes (mais próximas ao vermelho) e mais baixos com cores frias (mais próximas ao azul) após o treinamento. Isso significa que nos mapas das classes, as unidades de cores quentes representam a localização dos jogadores pertencentes àquela classe. Já o mapa de pontuação e número de relacionamentos apresenta uma graduação que é representada pela codificação de cores descrita.

A partir disso é determinado o mapa de saída. Este é o produto final do treinamento e apresenta localização dos nós considerando todas as variáveis. Este mapa das distâncias define os grupos encontrados e pode ser observado com mais detalhes num formato tridimensional, apresentado abaixo (Figura 5):

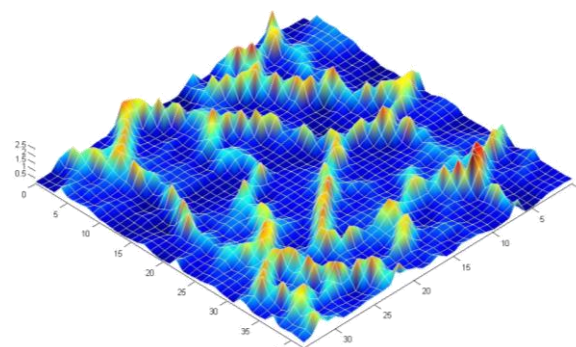


Figura 5: Mapa de saída tridimensional

Os agrupamentos podem ser identificados pelas áreas de cores frias (azuis) encontradas entre as elevações de cores quentes (vermelho e amarelo). Para analisar cada agrupamento separadamente, estes foram numerados como ilustra a Figura 6:

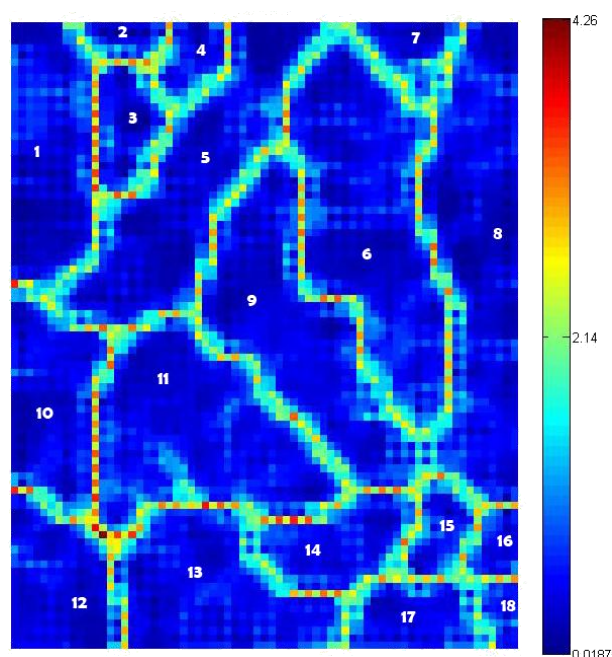


Figura 6: Numeração dos agrupamentos encontrados

A análise detalhada dos agrupamentos encontrados e indivíduos pertencentes a estes é descrita no próximo tópico.

#### 4. Análise dos agrupamentos obtidos

Para complementar a análise de cada agrupamento, algumas características foram adicionadas, como o nível do jogador e seu *rank* (valor de responsabilidade atribuído pelo líder da guilda). Estas características, assim como as variáveis treinadas podem ser observadas na Tabela 2, incluindo o número de identificação do agrupamento obtido e a quantidade de jogadores que integra cada um deles. A Tabela 2 é ordenada por classes e não por identificação de agrupamentos, para facilitar a leitura e comparação dos grupos.

Tabela 2: Análise geral dos agrupamentos encontrados

cluster	classe	pontuação	n. relações	rank	nível	número de jogadores
8	Druid	0 a 1248	0 a 48	1 a 9	10 a 70	79
5	Hunter	39 a 1284	0 a 22	1 a 9	15 a 70	52
14	Hunter	668 a 1242	23 a 54	0 a 7	70	16
4	Mage	0 a 475	0 a 6	1 a 8	2 a 70	9
13	Mage	537 a 1266	0 a 48	1 a 8	67 a 70	56
6	Paladin	0 a 1231	0 a 40	0 a 9	9 a 70	60
16	Paladin	885 a 1160	40 a 55	0 a 4	70	7
7	Priest	0 a 321	0 a 26	4 a 7	24 a 70	10
9	Priest	525 a 1276	0 a 47	1 a 8	63 a 70	52
1	Rogue	0 a 1272	0 a 18	1 a 9	18 a 70	51
17	Rogue	717 a 1265	23 a 53	1 a 8	70	19
2	Shaman	0 a 365	0 a 3	4 a 7	10 a 60	8
12	Shaman	523 a 1280	0 a 24	1 a 8	64 a 70	46
15	Shaman	918 a 1075	32 a 50	2 a 4	70	6
11	Warlock	103 a 1270	0 a 50	1 a 9	23 a 70	55
10	Warrior	648 a 1287	0 a 26	1 a 9	70	44
18	Warrior	960 a 1303	37 a 55	2 a 4	70	9
3	Warrior	88 a 502	0 a 7	2 a 7	25 a 70	12

A análise partiu da classe encontrada em cada agrupamento, pois cada um dos agrupamentos apresentou a predominância de uma classe. A Tabela 2 está ordenada pelas classes de cada agrupamento, para uma melhor visualização das diferenças entre estas.

O primeiro agrupamento apresentado (*cluster* 8) é o grupo dos *Druids*. Esta classe foi encontrada somente neste grupo e isso significa que esta não apresentou um padrão diferenciado de sucesso e popularidade. Isso pode ser sugerido pelo seu papel desempenhado no jogo. Os jogadores que escolhem esta classe acabam passando a maior parte do tempo jogando sozinhos, fora de grupos. Isso se deve ao fato dos *Druids* serem uma classe híbrida e por isso tem a possibilidade de assumir diversos papéis no jogo (como *tank*, *dps* e *healer*). Contudo, especialmente quando esta classe assume o papel de *healer* (cura) é mais procurada pelos grupos.

A segunda classe observada são os *Hunters*, encontrados em dois agrupamentos (5 e 14). O *cluster* 14 apresentou poucos jogadores e baixo número de relacionamentos, mas com pontuação dispersa. Esta é uma classe que tem mais chances de jogar fora de um grupo que outras classes devido ao seu companheiro animal. Assim, é possível que jogadores bem sucedidos não apresentem muitas relações.

O *cluster* 5, também dos *Hunters*, possui mais jogadores, com maior número de relações e melhor pontuação. Estes dados indicam a popularidade do jogador desta classe causa um impacto direto no seu sucesso. Os *Hunters* são adições bem vindas aos grupos, por serem uma classe de *dps* mais favorecida que outras, como *Warlocks*, devido ao seu companheiro animal.

Os próximos agrupamentos (4 e 13) pertencem aos *Mages*. O primeiro (*cluster* 4), mostrou uma baixa pontuação e poucos relacionamentos. O segundo agrupamento (*cluster* 13) apresentou uma alta pontuação, número de relações variado e jogadores de nível alto. A análise desses dados indica que esta é uma classe mais bem sucedida em grupos. Isso se deve às suas habilidades, valorizadas num grupo.

Por outro lado, quando os jogadores da classe *Mage* alcançam o nível máximo, frequentemente estes têm que coletar artigos raros e específicos para missões e construção de itens. Por ser uma tarefa repetitiva e especializada, que demanda muitas horas, normalmente é realizada isoladamente. Esta atividade é chamada de *farm* pelos jogadores (pode ser considerado como uma “colheita” de itens). O baixo número de relações de *Mages* bem sucedidos também pode ser explicado pelo fato destes jogadores não terem participado de uma missão em grupo na semana da coleta (cedendo lugar para jogadores menos experientes).

Os dois agrupamentos da classe *Paladin* encontrados (6 e 16) se dividiram em jogadores com poucos relacionamentos e pontuação variada e jogadores com alta pontuação, muitos relacionamentos e nível máximo. O *cluster* 16, com menos jogadores, indica uma tendência dos *Paladins* obterem mais sucesso jogando em grupo.

Os *Paladins* são uma classe híbrida, e os mais populares assumem papéis de *tanks* ou *healers*, que são mais requisitados em grupos. Contudo, jogadores desta classe que jogam como *dpsers*, precisam de equipamentos de alta qualidade, explicando sua alta pontuação (já que esta é contabilizada a partir dos itens). Desta forma, jogadores que desempenham este papel possuem mais chances de jogar fora de um grupo.

Os agrupamentos 7 e 9 contém jogadores da classe *Priest*. Os agrupamentos foram divididos em: baixa pontuação, poucos relacionamentos e também baixo rank (*cluster* 7); alta pontuação e número de relacionamentos variado (*cluster* 9). Esta é uma classe que atua melhor em grupo, já que sua especialidade (cura) é utilizada especialmente com outros jogadores.

Desta forma, jogadores da classe *Priest* com baixo número de relacionamentos apresentaram mais dificuldades de obter sucesso, o que se refletiu na sua responsabilidade no grupo. Os *Priests* com menos relacionamentos e alta pontuação são jogadores experientes, de nível máximo, que provavelmente não participaram de missões na semana da coleta ou estavam realizando atividades de coleta de itens (*farm*).

Os Rogues foram divididos em dois agrupamentos (1 e 17): poucos relacionamentos e pontuação variada (*cluster* 1); alta pontuação, alto número de relacionamentos e nível máximo (*cluster* 17). As

habilidades desta classe não favorecem o jogador para obter sucesso isoladamente. Assim, os mais bem sucedidos jogam em grupos.

Contudo, esta é uma classe bem sucedida no modo PvP, que é o objetivo dos jogadores desta classe. Assim, muitos jogadores experientes e bem sucedidos direcionam suas atividades na modalidade PvP, isoladamente, acarretando no baixo número de relacionamentos.

Os *Shamans* foram divididos em três agrupamentos (2, 12 e 15). O *cluster 2* apresentou jogadores com baixa pontuação, poucos relacionamentos e menor nível; o *cluster 12*, que é o maior grupo, englobou jogadores com maior pontuação, poucos relacionamentos e nível elevado; o *cluster 15* congregou os jogadores com alta pontuação, maior número de relacionamentos, nível máximo e também alto *rank*.

Ao contrário da classe *Rogue*, os *Shamans* não possuem habilidades que os favorecem no modo PvP. Contudo, estes jogadores possuem habilidades que permitem o jogador a obter sucesso isoladamente (explicando o *cluster 12*). Como esta é uma classe híbrida, quando um *Shaman* ingressa em um grupo, normalmente este exerce a função de *healer*. Estes jogadores são mais experientes e participam ativamente em missões empreendidas por grupo (como *Raids*). Este fato explica o *cluster 15*, já que também apresenta um alto grau de responsabilidade atribuído pela guilda.

Como os *Druids*, os *Warlocks* foram agrupados no mesmo grupo. Esta é uma classe de *dps* menos favorecida, pois seu companheiro temático é mais fraco que o do *Hunter*. Desta forma, a jogabilidade desta classe é mais completa, fazendo com que o sucesso do jogador dependa principalmente de sua habilidade.

Os últimos três agrupamentos analisados (3, 10 e 18) são da classe *Warrior*. O *cluster 10* englobou jogadores de nível máximo com alta pontuação e poucos relacionamentos; o *cluster 18* possui jogadores de nível máximo, com muitas relações e alta pontuação; o *cluster 3* apresentou jogadores de nível variado, baixa pontuação e baixo número de relacionamentos.

Os *Warriors* desempenham um papel fundamental para os grupos, especialmente em missões tipo *Raid*. Com isso, é possível concluir que os jogadores do *cluster 18*, bem sucedidos e populares, provavelmente são líderes de grupos de *Raid*. Este fato também pode ser verificado pelo alto *rank*, que mostra a alta responsabilidade destes jogadores na guilda.

O *cluster 10*, apresentando jogadores bem sucedidos com poucas relações, tem jogadores medianos que provavelmente alcançaram o nível

máximo recentemente e estão em ascensão na guilda. Já o *cluster 3*, com jogadores mal sucedidos, pode ser conseqüente do seu baixo número de relacionamentos, já que em sua maioria são jogadores novatos.

Desta forma, o agrupamento (clusterização) com as variáveis selecionadas, aliada às informações complementares, mostrou-se eficiente para identificar um padrão comportamental das classes. Com este experimento, foi possível verificar que cada classe possui um papel e atuação únicos na dinâmica do jogo. O sucesso dos jogadores também depende da sua atuação no perfil identificado.

## 5. Conclusões e Trabalhos Futuros

Com base no estudo realizado pode-se dizer que o universo do *World of Warcraft* possui uma complexidade que é resultante da combinação de elementos como profissões, classes, governança, constituição de guildas e outras atividades que formam uma representação da realidade social dos jogadores.

O experimento realizado a partir da coleta e a determinação de uma amostra para agrupamento de semelhanças de perfis com base nas classes, número de relacionamentos do jogador e pontuação – acrescidas informações complementares (*rank* e nível dos jogadores) – permitiu analisar a dinâmica de funcionamento das classes no universo do jogo.

Com isso foi possível perceber que cada classe apresenta um padrão comportamental que implica no sucesso e mesmo na popularidade do jogador neste ambiente virtual. O estudo de cada um dos agrupamentos possibilitou ainda compreender qual o real valor de cada classe e quais outros parâmetros estão envolvidos para que esta adquira relevância numa guilda.

Como trabalhos futuros pretende-se realizar uma coleta de dados num servidor de interpretação de personagens (*Role Playing*) e sua clusterização para averiguar se a dinâmica envolvida nesta forma de jogar influencia a estruturação das guildas. Da mesma forma, serão estudadas técnicas e formas de simulação de cenário que possibilitem a realização de experimentos complementares.

## Referências

- BRAGA, A. P., CARVALHO, A. P. L. F. LUDEMIR, T. B., 2000. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos.
- BLIZZARD, 2008a. *World of Warcraft® subscriber base reaches 11.5 million worldwide*. [online] Blizzard Entertainment. Disponível em: <http://www.blizzard.com/us/press/081121.html> [Acesso em 20 jul. 2009].

- BLIZZARD, 2008b. *World of Warcraft®: Wrath of the Lich King™ Shatters Day-1 Sales Record*. [online] Blizzard Entertainment. Disponível em: <http://www.blizzard.com/us/press/081120.html> [Acesso em 20 jul. 2009].
- BLIZZARD, 2009. *Awards*. [online] Blizzard Entertainment. Disponível em: <http://www.blizzard.com/us/inblizz/awards.html> [Acesso em 20 jul. 2009].
- DUCHENEAUT, N., YEE, N., NICKELL, E. AND MOORE, J.R., 2006. "Alone together?": exploring the social dynamics of massively multiplayer online games. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems, 22-27 April 2006 Montreal*. New York: ACM Press, 407-416.
- HERNANDES, C. A. AND FRESNEDA, P. S., 2006. "Main critical success factors for the establishment and operation of virtual communities of practice". In: *3rd European Knowledge Management Summer School*. Disponível em: [http://www.knowledgeboard.com/download/743/kmss03\\_32.pdf](http://www.knowledgeboard.com/download/743/kmss03_32.pdf) [Acesso em 09 ago. 2009]
- KOH J., KIM, Y., BUTLER, B. AND BOCK, G., 2007. Encouraging Participation in Virtual Communities. *Communications of the ACM*, v. 50, n. 2, p. 68-73.
- KOHONEN, T., 2001. *Self-Organizing Maps*. 3 ed. Berlin: Springer-Verlag.
- LÉVY, P., 2000. *A Conexão Planetária*. São Paulo: Editora 34.
- MMORPG.COM, 2002. *Features - Polls - What aspect of MMORPG's are you more into?* [online]. Available from: [mmorpg.com/features.cfm/view/polls](http://mmorpg.com/features.cfm/view/polls) [Accessed 30 July 2007].
- RHEINGOLD, H., 1993. *The Virtual Community: homesteading on the electronic frontier*. Reading, Mass: Addison-Wesley.
- RODRIGUES, L. C. *Análise de redes sociais em comunidades virtuais emergentes de jogos on-line por meio de coleta de dados automatizada*. 2009. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Programa de Engenharia Elétrica, Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2009.
- RODRIGUES, L. C., LIMA, C. A. M., OLIVEIRA, P. P. B. AND MUSTARO, P. N., 2008a. Use of clusterization based on Self-Organizing Maps and Fuzzy System approach to study an online game community. In: *4th International Conference on Natural Computation*.
- RODRIGUES, L. C., LOPES, R. A. S. AND MUSTARO, P. N., 2008b. Análise de redes sociais de comunidades on-line de jogadores de World of Warcraft. In: *VII Simposium on Computer Games and Digital Entertainment*, vol. 1, 97-106.
- SOM IMPLEMENTATION IN SOM TOOLBOX., 2005. *CIS – Laboratory of Computer and Information Science* [online] Helsinki University. Available from: [www.cis.hut.fi/projects/somtoolbox/documentation/somalg.shtml](http://www.cis.hut.fi/projects/somtoolbox/documentation/somalg.shtml) [Accessed 03 November 2006].
- VESANTO, J., HIMBERG, J., ALHONIEMI, E. AND PARHANKANGAS, J., 2000. *SOM Toolbox for Matlab 5*, Espoo, Helsinki University of Technology.
- WOODCOCK, B. S., 2008. *An Analysis of MMOG Subscription Growth*. [online] Disponível em: <http://www.mmogchart.com/downloads> [Acesso em: 12 jun. 2009]

# Videojogos: narrativas, espectáculo e imersão

Filipe Costa Luz

MovLab - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Portugal

## Abstract

Neste trabalho pretendemos analisar os diferentes modos de nos sentirmos presentes num videojogo. A questão que se coloca é como podemos manipular o espectador em ansiedade nas acções e histórias que se vão desenrolando na progressão de um videojogo.

A partir das referências de *Agency, Transformation* ou *Imersion* (Murray, 1997), pretendemos analisar se as narrativas ou o ponto de vista do jogador influenciam a sensação de presença que se pode sentir ao interagir no espaço do jogo

**Palavras-Chave:** Videojogos, Imersão, Narrativas, Ponto-de-vista

## Contactos Autor:

filipe.luz@ulusofona.pt

MovLab (<http://www.movlab.ulusofona.pt>)

## 1. Introdução

As narrativas são uma temática largamente debatida nos *gamestudies*, desse modo, para se poder fazer um estudo comparativo entre videojogos e cinema, é necessário adoptar definições que possam envolver as ligações aqui propostas. Quando nos referimos a narrativas em videojogos, imediatamente associamos as introduções cinematográficas, ou a história que justifica a acção de jogar, de tal modo que o conceito de narrativa esteja totalmente separado, sendo utilizado apenas como um apêndice ao jogo. No entanto, sabemos que visto a narrativa ser um conceito que reflecte o modo como organizamos o mundo que vamos descobrindo e gerando (Dinka, 2002, pp. 27-41), existem imediatas associações aos videojogos.

Veja-se como Brenda Laurel escolheu a definição de intriga de uma narrativa, para utilizar o teatro como modelo para a interacção homem-computador (Laurel, 1991, p.67-99). Vendo o teatro como um pequeno mundo de interacção entre actores, dramaturgos, encenadores, cenógrafos, audiência, entre outros, recorreu à “intriga” para observar como o desenrolar das acções são compreendidas pelos espectadores e como estes se podem tornar parte integrante da narrativa. As interfaces representam um ambiente propício para que se possa fazer tal comparação, pois segundo Laurel, o computador é uma ferramenta de comunicação, que se interage de forma

dramática, em vez da tradicional e passiva convergência de autor/leitor, devido aos “espectadores” poderem participar activamente na acção, “saltando para o palco” para criar novas direcções, novas regras.

Diversos autores (Aarseth, 1997; Juul, 2001; Lantham, 2001; Ryan., 2001) procuram analisar os jogos como conteúdos narrativos devido ao aparecimento na década de 80 de jogos baseados em histórias evolutivas, tipo *The Hitchhiker’s Guide to the Galaxy* (Infocom Drive, 1984), ou as séries *Sims*, que permitem a construção de “narrativas” não previstas pelos programadores, numa história pré-definida pelas regras do jogo, ao que Aarseth intitulou de *negotiation plane* (Aarseth, 1997).

## 2. Narrativas e espectáculo

Se experimentarmos jogar o *Grand Theft Auto ViceCity* percebemos claramente que existem objectivos a cumprir, porém as missões que nos são entregues vão apresentando as possibilidades imensas de interacção que existem neste mundo pré-programado. É disponibilizado no espaço de jogo seres dotados de inteligência artificial que procuram claramente provocar uma maior interactividade entre jogador e seres artificiais para que se consiga maiores níveis de *agency, transformation* e *immersion* (Murray, 1997).

Podemos simplesmente passear e desfrutar o espaço de jogo, ignorando os objectivos do jogo, mas sob as suas regras, experimentar a liberdade que o meio nos oferece e criar “narrativas” paralelas. Se podemos experimentar num mundo limitado percursos diferentes verificamos que existe uma elevada capacidade de *agency*, porém dizer que este jogo conta ou cria narrativas será um pouco despropositado.

Zimmerman tem o cuidado de colocar como questão se “o videojogo pode ser examinado como uma narrativa” e não se “o videojogo é um média narrativo” (Zimmerman, 2004, pp.154-163). Esta distinção parece-nos totalmente pertinente devido à clara fronteira que existe entre espectador e jogador.

Um conteúdo narrativo opõe-se a outro interactivo, porém não podemos dizer que um conteúdo narrativo não seja interactivo. A experiência de ler pode ser interactiva, pois fisicamente estamos a mover páginas, seguramos um livro, porém não podemos interagir com o conteúdo, apenas se o destruímos como Burroughs propõe com os *cut-offs* (Burroughs, 2003). Existem diversas interacções entre o

leitor e o livro, mas não podemos afirmar que (apesar das descodificações de linguagem, símbolos ou texto, da imersão no conteúdo narrativo, do prazer de sermos dominados pelo escritor) a narrativa seja interactiva, ou talvez, totalmente interactiva.

Jørgen Kirksæther procura envolver a narrativa por parecer claro que as acções do jogo se assemelham a percursos narrativos (Kirksæther, 1998). Kirksæther afasta-se da estrutura aristotélica como a plataforma para jogos por precisamente o jogador ser muitas vezes obrigado “a andar em círculos” para conseguir passar para o nível seguinte. No entanto, podemos considerar que essa fase pode ser envolvida no modelo de Aristóteles por ser precisamente o desenrolar da acção – o meio. É este o momento do prazer, do jogo, que tal como numa obra literária de aventura, o escritor envolve-nos em complexos enredos (intrigas) para criar um maior prazer na leitura. Do mesmo modo, os videojogos vão apresentando quebra-cabeças, ou outro tipo de obstáculos, para ultrapassar e atingir os objectivos do jogo.

Em muitos videojogos, durante ou após a introdução dá-se a “catástrofe” deixando o jogador no início do percurso para progressivamente restabelecer a normalidade, tal como é frequente no cinema a história ser apresentada da mesma forma. Podemos concluir que os jogos podem ser analisados como narrativas, não significando que eles necessariamente contem histórias. Enquanto no jogo *Colin McRae* não existem histórias para contar, apenas relatos da nossa experiência, no jogo *Siberia II* existe um conteúdo narrativo que se vai desenrolando à medida que conseguimos progredir no jogo. Será que *Siberia* existe? Será que a nossa personagem consegue lá chegar?

Como podemos observar, as narrativas não são essenciais para o acto de jogar, na medida que se opõem ao livre arbítrio do jogo – a interactividade. No entanto, são fundamentais que o jogo possa desenvolver-se numa orientação narrativa ou, os objectivos propostos serem apresentados em introduções narrativas, para se poder enquadrar o jogador nos eventos em que o seu avatar está envolvido. As narrativas apresentadas no videojogo incrementam a imersão nas futuras acções do jogador, afastando-o do espaço digital do jogo, mas envolvendo-o emocionalmente na história que é contada. Assim podemos compreender a afirmação de Ryan, na qual os jogos digitais são caracterizados, não como um sistema narrativo, mas como um sistema de orientação (matriz) narrativa (Ryan, 1994).

Um conteúdo narrativo num videojogo é apresentado visualmente, através de texto, filme, som ou a mistura de ambos. Somos afastados imediatamente da acção, é eliminada toda a capacidade de *agency*, não podemos interagir, apenas passivamente absorver informação. Quando a acção é interrompida por um filme introdutório da acção que se precede, imediatamente nos encostamos à cadeira e recebemos toda a informação para tentarmos descodificar como ultrapassar o próximo quebra-cabeças. A *agency* fornece imersão através do prazer de jogar, as

narrativas permitem ao jogador envolver-se na história que é contada através de entretenimento passivo.

Jesper Juul encontrou imensas semelhanças entre videojogos e histórias (narrativas experimentais do séc. XX), como também várias diferenças. Interessa-nos destacar a análise que o autor faz sob a noção de tempo nos videojogos (Juul, 2001). O tempo decorre de modo distinto, se nas narrativas existe o tempo que se demora a contar “o outro tempo” (da história), nos videojogos tal não acontece. O modo como somos envolvidos na história, ou ambiente, é predominantemente desigual.

Para envolver a assistência na cena retratada num teatro ou cinema, é fundamental o realismo da representação dos actores e cenário, sendo evidente que para ampliar o entusiasmo da plateia na acção que decorre, frequentemente oferece-se espectáculo com imagens na primeira pessoa, explosões ou outro tipo de exaltação. No entanto, podemos imaginar como seria aborrecido assistir a um filme integralmente na primeira pessoa ou sem actores. Tal não acontece nos videojogos.

De outro modo, os efeitos especiais no cinema são de natureza muito pouco realística. As explosões, mesmo exageradas, a representação dos actores por vezes “forçada” ou monstros artificiais (robôs) a vaguearem pelo espaço, proporcionam espectáculo. Estas imagens sensacionalistas são introduzidas para gerarem entretenimento, para desfrutarmos mais. As técnicas de câmara-lenta, utilizadas no *Max Payne* (Remedy/GodGames, 2001) e nas cenas de guerra do *Medal of Honour* (Dreamworks/Electronic Arts, 1999) ou as repetições multi-câmaras no *Colin McRae* ou *GT4*, são, mais uma vez, exemplos de como o cinema serve de referência para os videojogos.

Intituladas de “*cinematics*”, estas técnicas cinematográficas são progressivamente mais utilizadas nos videojogos com o intuito de enriquecerem a representação visual dos jogos e conseqüente atracção dos jogadores. Para serem concebidos desembarques de soldados de um modo mais “espectacular”, Steven Spielberg participou no desenvolvimento do jogo *Medal of Honour* para realizar determinados *cinematics* do jogo, semelhantes ao seu filme “O Resgate do Soldado Ryan” (DreamWorks, 1998).

Se muitos jogos, tipo *Tetris*, *CorelChess* ou *PacMan* têm muito poucos ou nenhuns pontos de contacto com o cinema, outros recorrem a técnicas cinematográficas como estratégia de mercado, porque como defendemos aqui os *cinematics* não contribuem para o prazer de jogar, apenas para o prazer de desfrutar, pois este tipo de representações cinematográficas quebra o ritmo do jogo e a conseqüente sensação de imersão (King, 2002, pp.50-65).

As imagens espectaculares (explosões, saltos, percursos balísticos, entre outros) afastam o prazer da jogabilidade e podem alterar o tipo de imersão no jogo permitindo gerar o efeito “Uau” resultado do espanto ao sermos confrontados com tais imagens ou experiências (Mactavish, 2002, pp.33-49). O facto destas cenas cinematográficas afastarem o jogador do comando do jogo (*agency*), colocando-o na posição de

espectador desfrutando as cenas do mesmo modo a que assiste a um filme, pode não significar o fim da imersão devido ao elevado valor de contemplação que estas imagens podem oferecer. Se, por um lado, elas quebram o sentido de presença e com a sensação de prazer do acto de jogar, por outro, o retorno visual ou sonoro, através de montagem e realização cinematográfica, envolvem o jogador numa atitude passiva de êxtase.

Turkle ao observar a relação física que existia entre os jogadores e máquinas, constatou que os jogos de vídeo se tornavam numa obsessão por vezes demasiado agressiva sob o prazer de controlar e ser-se controlado (Turkle, 1989, pp.57-81). O facto de fisicamente interagirmos com uma máquina provoca prazer nesta acção tecnológica. É precisamente esta interactividade e activa participação que separa o cinema actual dos videojogos. É o prazer de desfrutar os espaços cuidadosamente renderizados, que produz experiências mais profundas de agenciamento e, por conseguinte, maior nível de espanto (Turkle, 1989, p.46).

Não nos pretendemos opor, ou defender, a inclusão de sequências cinematográficas no decorrer da acção do jogo, ou das introduções narrativas, porém é importante não esquecer que estas correm frequentemente o risco de se tornarem repetitivas, aborrecidas e desiludirem totalmente os jogadores. Sempre que estes não conseguem completar os níveis e têm, por vezes, de os repetir dez a vinte vezes para conseguirem suplantar os obstáculos, tornam-se extremamente aborrecedoras as introduções narrativas de cada nível. É fundamental não esquecer que, para todos os efeitos, jogo é jogo e a jogabilidade é que conta.

### 3. Transformação, Imersão e Agenciamento

Se as narrativas desempenham papel fundamental para se sentir imersão num videojogo, o mesmo acontece com a interactividade ou com o ponto de vista do jogador. Assim sendo, torna-se necessário cartografarmos as relações que existem entre a imersão, o agenciamento e a transformação nos videojogos para, relacionando com outros médias, percebermos como induzir mais imersão no jogador, para fortalecer o prazer de jogar.

Parece-nos pertinente recorrer a dois gráficos representados por Julian Kücklick no artigo “Literary Theory and Computer Games” (Kücklick, 2001).

Na figura 1, Kücklick classifica os videojogos em cinco géneros essenciais. Para melhor compreensão adaptámos alguns dos jogos que retratámos anteriormente, na figura 2:



Figura 1: Gráfico de Kücklick

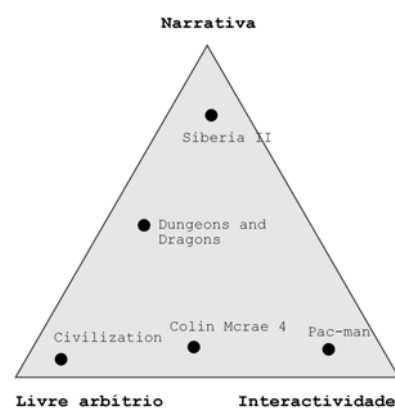


Figura 2: Adaptação do gráfico de Kücklick

O prazer de jogar *Siberia II* é muito semelhante à experiência de assistir a um filme de narrativa linear. A ideia central, chegar à Sibéria, é o motivo principal da história. Experimentamos os conflitos gerados através de um avatar, que cinematograficamente corresponde ao actor principal – aquele com que nos identificamos através da narrativa. Este é um jogo categorizado no vértice superior, por a interactividade ser totalmente limitada ao conteúdo narrativo, reduzindo as opções do jogador e obrigando-o a resolver os eventos externos para que a personagem principal (o nosso avatar) “resolva” o jogo. Como o jogo *Siberia II* obriga o jogador a seguir rigorosamente a construção da intriga para passar para o nível seguinte, o envolvimento é mais emotivo e, por conseguinte, menos espacial. Resulta numa maior imersão na história que é contada devido à proximidade deste jogo com o cinema ou com a literatura. Por outro lado, no jogo *Colin Mcrae*, o jogador tem de agir de modo mais reflexivo e claramente menos reflectido. A imersão no espaço é maior porque ele interage directamente com os objectos, agentes ou espaço e recebe, em tempo real, o retorno das suas acções.

Kücklich apresenta-nos um segundo quadro, que adaptámos<sup>1</sup> na figura seguinte:

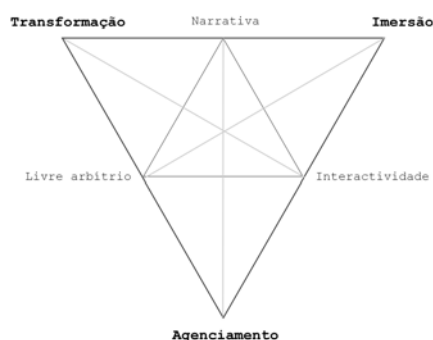


Figura 3: Gráfico de Kücklich

Segundo este quadro, a mediar transformação, imersão e agenciamento, encontramos narrativa, interactividade e livre arbítrio. Significa que um conteúdo narrativo envolve o jogador nos eventos que ocorrem, “transformando-o” numa personagem da acção. A narrativa é o meio para envolver o jogador emocionalmente com as intrigas da acção, para que ele possa sentir os acontecimentos ficcionais que ocorrem. Se por outro lado um jogo oferece um espaço “totalmente” livre para interagir, tipo *Colin McRae* ou *Doom*, as sensações do jogador assemelham-se ao acto físico de conduzir um automóvel ou percorrer um labirinto. Para se induzir o sentido de presença, tal como acontece numa projecção *Imax* ou *cinerama*, o ponto de vista utilizado tem de ser necessariamente na primeira pessoa. Nestes sistemas, a câmara é colocada em plano subjectivo, como se fosse os olhos do espectador, para fazer com que o jogador sinta o espaço fisicamente, pois a escolha da posição da câmara aproxima ou afasta a audiência da acção (Mascelli, 1998, pp11-23).

Antes de analisarmos a importância da escolha dos pontos de vista do jogador/espectador, é importante compreender que a figura 3 não é de todo conclusiva para o estudo que estamos a desenvolver. Imersão é uma palavra demasiadamente vasta para tão diversas sensações de presença que um espectador pode sentir no visionamento de um filme, ou que um jogador pode experimentar no espaço de jogo. No entanto, este gráfico não deve ser ignorado porque estabelece relações directas entre os termos retratados. A narrativa é oposta ao agenciamento, porque a liberdade de escolha é antagónica à estrutura linear ou não-linear do conceito de narrativa. Quanto mais interacção ocorre, mais opaco se torna o média e, desse modo, o poder de nos transformarmos numa

personagem da acção dilui-se na mediação. A imersão no acontecimento que ocorre pode igualmente desmoronar-se, se existir muita liberdade para a conexão a diferentes espaços, objectos ou agentes.

A sensação de presença num filme ou num videojogo, depende então do modo como é manipulada e transmitida a informação. Já referimos anteriormente a importância das propriedades híbridas (*remediation*), hipermédias e transparentes dos médias para a imersão num sistema digital. Salientámos a importância da interactividade, dos agentes, do prazer que a simulação fornece (*agency* e *transformation*) e do papel da perspectiva renascentista no desenvolvimento dos novos médias, por conduzir o espectador, no espaço representado. Deste modo, o ponto de vista utilizado, é uma técnica também narrativa que, no cinema ou videojogos, incrementa a sensação de presença dos jogadores, ou espectadores. O poder atractivo de um videojogo depende então:

- da **imersão física** no espaço que as sensações próximas de tacto fornecem através da interactividade na manipulação de objectos representados realisticamente através de som, animação, gravidade ou realismo gráfico.

- da **imersão temporal** na acção que ocorre, ou seja, no evento imediato que precisa de ser resolvido através de manipulação directa, para que se possa prosseguir rumo à resolução dos objectivos gerais do jogo.

- da **imersão emocional**, que a história e eventos que nela ocorrem permitem gerar, reflectindo o prazer de experimentar o desenvolvimento da história através de um ou mais avatares.

Deste modo, definimos imersão no espaço, imersão na intriga (temporal) e imersão na história (emocional) como as três principais características da sensação de presença num videojogo.

#### 4. Ponto de vista do Jogador

Tanto no cinema como nos videojogos, o ponto de vista é a ligação principal do utilizador ao espaço representado. O modo como perspectivamos o espaço é uma forma limitada para melhor o compreender. Várias perspectivas permitem a percepção multi-angular do espaço, o que significa que planos gerais revelam mais informação, enquanto planos apertados podem detalhar melhor, parte dessa informação. O ponto de vista escolhido é assim limitador e ampliador simultaneamente, ao ponto dos designers de jogos, definir o ângulo de visão para provocar maiores níveis de imersão aos utilizadores.

Enquanto na literatura o sentido de presença é induzido através de técnicas narrativas, reflectindo a transparência do média utilizado (o texto escrito), no cinema a escolha dos planos projectados é fundamental para a imersão na história que o realizador quer contar. Os videojogos, dependendo do género, articulam-se entre técnicas narrativas, cinematográficas ou lúdicas, para produzirem melhor sensação de imersão no jogo,

<sup>1</sup> Seguindo as definições de Murray, não entendemos a opção do autor em ter trocado a palavra “*transformation*” por “*rapture*”. Como Kücklich não justificou a troca, utilizando *rapture* do mesmo modo que Murray conceptualizou *transformation* para a imersão em videojogos, decidimos optar pela original.



sendo então o ponto de vista escolhido o factor essencial para definir imersão física, temporal ou emocional.

Ao verificarmos que a escolha de enquadramento de um plano num filme pode manipular o sentido da história, revelando apenas o conteúdo que o realizador quer mostrar, parece-nos igualmente verdadeiro que a posição de câmara num videojogo, limita os diferentes géneros de imersão no jogador. Utilizamos a imagem seguinte para relacionar a imersão proporcionada pelos jogos com cada ponto de vista utilizado:

<i>God's View</i>	<i>Third-Person View</i>	<i>First-Person View</i>
Espectáculo		
Identificação com personagem		
Imersão na história		
Imersão no espaço		
Imersão no evento		

Figura 4: Ponto-de-vista vs Imersão

Pareceu-nos pertinente não esquecer o espectáculo ou a identificação com o avatar na representação deste gráfico. Os efeitos *cinematic*, que anteriormente referimos como essenciais para criar entretenimento no acto de jogar, são projectados com maior definição numa distância intermédia. Se no jogo *GTA Vicecity*, ao conduzirmos um carro, pretendemos dar um salto numa das rampas, se optarmos pela câmara na primeira pessoa não nos apercebemos claramente da altura, distância ou quantidade de “piruetas” que conseguimos atingir. O mesmo acontece numa vista superior, assim sendo, a escolha de um plano intermédio permite um maior deleite na peripécia efectuada. De modo geral, quando assistimos a uma perseguição automóvel num filme, para se criar uma maior noção de velocidade aproximam-se as câmaras do automóvel (plano subjectivo ou grande plano), se ocorre um acidente interessa perceber como ele se reflecte no ambiente (plano geral). Se ocorrer uma explosão a escolha de um plano geral é a mais indicada porque nos apercebemos melhor das implicações e, simultaneamente, não estamos afastados o suficiente ao ponto de estilhaços do automóvel poderem vir “nos embater” directamente. Se estivermos envolvidos na narrativa ou determinado evento da história, a sensação de presença é gerada pela proximidade da câmara e o “prazer da experiência” pelo resultado visual da explosão.

Se, neste exemplo, a explosão atingir uma magnitude exagerada, é frequente recorrer-se a vistas aéreas para ser revelada toda a zona destruída. Assim, de planos subjectivos a planos gerais se vai relatando os acontecimentos de uma determinada sequência e, como retratamos anteriormente, cada escalonamento de plano, envolve o espectador imersivamente na história, no enredo ou no espaço (Mascelli, 1998, p.12).

Nos videojogos, na vista mais distante (*God's View*) podemos observar vários eventos em simultâneo.

Apercebemo-nos melhor da história que é desenvolvida e interagimos directamente através da interface de jogo. Todos os botões ou informação ampliada são ferramentas pouco transparentes, pois objectivam intrometer-se entre jogador e espaço de jogo. A interface é um agente que se destaca, não como a ampliação física do jogador, mas como um elemento autónomo que nos dá informação sob todos os acontecimentos que vão ocorrendo e, simultaneamente, fornece ferramentas que têm de ser apreendidas para se poder vencer o jogo. O domínio da interface é um jogo dentro de outro jogo.

Na figura 4, definimos a vista *God's View (GV)*, como aquela que pode fornecer uma maior imersão na história por ser a única capaz de revelar vários, ou todos, os eventos em simultâneo.

No extremo oposto, se o ponto de vista (*First-Person View*) se encontra no espaço de jogo, no meio de todos os agentes, é natural que a capacidade da visão seja limitada. À medida que percorremos o espaço é que o podemos mentalmente tentar reconstruir. Esta é a razão porque os *FPS* optam por disponibilizar um mapa com as áreas do jogo e a referência da nossa posição espacial. Naturalmente, para dificultar a acção do jogador, esses mapas apenas são cartografados à medida que o nosso avatar vai percorrendo e descobrindo o espaço de jogo.

Se no jogo *GTA Vicecity* estivermos a combater contra um *gang* de 30 elementos, a opção de câmara na primeira pessoa não é a mais indicada porque não conseguimos situar todos esses elementos. No mundo real, quando conduzimos um carro, porque recorremos aos espelhos retrovisores?

Optar pela vista *third-person view (TPV)*<sup>2</sup>, dá-nos mais informação pelo ambiente imediato ao nosso avatar. A percepção sob uma determinada acção é maior, permite agenciamento igual à *FPV* e um maior controlo sob o retorno das nossas acções no espaço de jogo. Estas são as razões principais que justificam a escolha da vista na terceira pessoa como a ideal para o acto de jogar. Ela afasta-nos fisicamente do jogo, mas oferece-nos um parceiro – o avatar.

Assim, o ponto de vista escolhido pelo jogador, ou programador, é o meio fundamental para que se possa sentir presença num videojogo. O processo de jogo (desenrolar da acção através de diferentes pontos de vista) vai fortalecer o sentido de presença na história, no espaço ou na acção. Se no cinema os realizadores projectam de diferentes pontos de vista os

<sup>2</sup> Referimo-nos como vista na terceira pessoa aquela que segue o avatar que comandamos a uma distância definida. É muitas vezes chamada de *third-person view trailing*, porque somos arrastados através do nosso avatar. No cinema esta vista é por vezes representada como plano ponto de vista. Muito frequente em perseguições automóvel, quando um helicóptero filma um determinado carro por trás, ou quando alguém corre num corredor e a câmara o persegue para sentirmos o espaço sem perdermos a identificação com o personagem.

eventos de uma narrativa, nos jogos, os programadores limitam parcialmente a visão do jogador para tentarem transmitir certos acontecimentos previstos no jogo. Porém, a grande diferença define-se por um filme tradicional ser um conteúdo narrativo (não interativo) e o jogo um espaço onde o jogador se pode movimentar e interagir. Desse modo, a escolha do ponto de vista, que frequentemente é uma opção do jogador, permite a personalização de cada jogo para que este se sinta mais confortável no acto de jogar. Através de multi-câmaras, a jogabilidade permite fazer com que o jogador sinta melhor (imersão) a história, os eventos ou as acções.

Laurie Taylor, preocupando-se exclusivamente como a imersão se relaciona com o ponto de vista dos videojogos (Taylor, 2002), definiu apenas dois tipos de imersão: *Diegetic immersion* (imersão na experiência de jogar) e *Intra-Diegetic immersion* (imersão na experiência do jogo). Taylor defende que estas duas definições operam por vezes em simultâneo num mesmo jogo, sendo o ponto de vista escolhido o meio essencial para conectar a experiência de jogar com a do jogo. Por outras palavras, por *diegetic immersion*, Taylor define a experiência “física” de jogar na primeira pessoa (*FPV*), ou seja, o prazer de jogar equivale ao prazer de assistir a um filme, ou ler um livro. Porém, a possibilidade que o jogador tem de interagir com a história que é contada, ou de criar novas narrativas através dos pontos de vista *TPV* ou *God’s View*, Taylor distingue como *intra-diegetic immersion*, por ser um envolvimento com o espaço e acção de jogo que não acontece num filme ou num livro.

Esta redução da imersão num videojogo a dois ramos únicos, parece-nos um corte demasiado radical. Seguindo o caminho que aqui tentamos traçar, não nos parece viável fundir dois pontos de vista tão distintos como *TPV* e *GV* num único tipo de imersão e afastar a vista na primeira pessoa do sentido de presença nos eventos do jogo.

Como observamos na fig.4, cada vista tem características predominantes, no entanto, podem estender-se a domínios de outras. A vista na terceira pessoa pode aproximar o jogador do espaço de jogo. Nos simuladores de automóveis (*Colin McRae ou GT4*), é frequente verificarmos os jogadores a movimentarem o seu corpo para os lados na tentativa absurda de “pressionarem o carro” à trajetória ideal apesar de comandarem o automóvel “à distância”. Na vista na primeira pessoa sentimos a aproximação dos outros carros através de som, de contactos ou das imagens reflectidas nos espelhos. Se, numa determinada corrida, olhamos para o gráfico da pista na interface do jogo, podemos comparar a nossa posição com a dos nossos oponentes, o que significa que nos afastámos momentaneamente da *FPV* para observarmos em *GV* o que acontece no jogo. Este é um exemplo da fusão de vistas numa única, o que muitas das vezes se reflecte na perda de concentração do jogador, virtualizando um acidente. Defendemos que a sensação de estar presente num espaço paralelo depende do ponto de vista escolhido. A determinada

distância do observador ao espaço representado, pode envolver o espectador com maior ou menor intensidade.

## 5. Conclusão

Aceitamos que o plano subjectivo, ou a câmara na primeira pessoa, sejam os pontos de vista ideais para promover sensações de presença no espaço próximas da experiência de habitar. No entanto, não significa que num jogo FPS, não se possa sentir a influência do mundo do jogo ou dos eventos que localmente ocorrem. Do mesmo modo, que a vista na terceira pessoa também transmite sensações físicas “de estar presente”, como acontece no cinema com os “planos ponto de vista”.

Assim sendo, afastamo-nos do sentido de presença associado a duas vistas que Laurie Taylor utiliza, porque segundo o nosso estudo, os três tipos de vistas mais frequentes (*FPV*, *TPV* e *God’s View*) têm, por vezes, fronteiras pouco rígidas, mas propriedades bem definidas.

Como indicámos anteriormente na figura 4, cada vista, determina de um modo geral uma sensação específica de presença: - imersão física no espaço (sensação de “estar presente em”), imersão temporal no evento que ocorre (prazer no agenciamento de uma determinada tarefa) e imersão emocional na história (deleite de experimentar um jogo atingindo os objectivos definidos).

## Agradecimentos

À Fundação para a Ciência e Tecnologia através do projecto PTDC/CCI/74114/2006 (INFOMEDIA – Information Acquisition in New Media).

## Referencias

- AARSETH, E., 1997. *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature*, Baltimore, Johns Hopkins University Press
- BURROGHS, W., 2003. *A revolução electrónica*, Porto, Mediasat
- DINKLA, S., 2002. “The Art of Narrative – Towards the Floating” in *New Screen Media: Cinema, Art, Narrative*, London, British Film Institute, pp.27-41
- JUUL, J., 2001. “A brief note on games and narratives”, in *the international journal of computer game research*, <http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/> [acedido em 17/7/2009]
- KING, G., 2002. “Die Hard/Try Harder: Narrative, Spectacle and Beyond, from Hollywood to Videogame” in *ScreenPlay: Cinema/Videogames/interfaces*, London, Wallflower Press, pp.50-65
- KIRKSÆTHER, J., 1998. *The Structure of Video Game Narration*,

- <http://cmc.uib.no/dac98/papers/kirksaether.html> [acedido em 17/7/2009]
- KÜCKLICH, J., 2001. "Literary Theory and Computer Games". In *Cosign Proceedings*, Amsterdam, September, pp. 51–58
- LANTHAM, S., 2001. *Narrative or Simulate? Agency and the Everyday in The Sims*, MLA Annual Convention, New Orleans, [http://www.humanities.mcmaster.ca/~mactavis/mla\\_games/latham.html](http://www.humanities.mcmaster.ca/~mactavis/mla_games/latham.html) [acedido em 18/7/2009]
- LAUREL, B., 1991. *Computer as Theatre*, Reading, Addison-Wesley
- MACTAVISH, A., 2002. «Technological Pleasure: The performance and Narrative of Technology in Half-Life and other High-Tech Computer Games» in *ScreenPlay: Cinema/Videogames/interfaces*, London
- MASCELLI, J., 1998. *The Five C's of Cinematography: Motion Pictures Filming Techniques*, Los Angeles, Silvan-James Press
- MURRAY, J., 1997. *Hamlet on the Holodeck - The Future of narrative Cyberspace*, New York, The Free Press
- RYAN, M., 2001. *Narrative as Virtual Reality*, Baltimore, John Hopkins
- TAYLOR, Laurie N., 2002, *Video Games: Perspective, Point-of-view, and Immersion*, Tese de Mestrado, University of Florida, 2002, [http://etd.fcla.edu/UF/UFE1000166/taylor\\_1.pdf](http://etd.fcla.edu/UF/UFE1000166/taylor_1.pdf) [acedido em 18/7/2009]
- TURKLE, S., 1989. *O Segundo Eu, os Computadores e o Espírito Humano*, Lisboa, Presença
- ZIMMERMAN, E., 2004. "Narrative, Interactivity, Play, and Games: Four Naughty Concepts in Need of Discipline", in *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*, London, Mit Press, pp.154-163

# Wii Fit: seduzindo usuários através de novas possibilidades interativas

Mateus David Finco<sup>1</sup> Eliseo Reategui<sup>2</sup> Alex Fraga<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>PPGCMH, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 95001-970 Porto Alegre RS, Brazil

<sup>2</sup>PPGIE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 90040-060 Porto Alegre RS, Brazil

## Abstract

This paper presents a discussion about the new interactive possibilities introduced by the game Wii Fit involving body movement for game control. By using wireless devices, users are able to play different games through the use of their actual body movements. The concept of interaction is discussed, introducing the notion of *cognitive interactivity*, and questioning whether Wii Fit is able to explore such concept, or whether it remains more in the level of *explicit interactivity*, having its popularity pushed only by its appeal to combine fitness and fun. A *virtual ethnography* study is then presented, where particular posts have been singled out and commented in order to show how users sometimes get disappointed with the game's lack of fun. Final considerations are then made, arguing about how important these aspects can be for a game in the long run, and pointing out directions for further investigation.

**Keywords:** interactivity, Wii Fit, fitness games, virtual ethnography.

## Author's contact:

<sup>1</sup>mateusfinco@yahoo.com

<sup>2</sup>eliseoreategui@gmail.com

<sup>3</sup>brancofraga@gmail.com

## 1. Introdução

Este artigo apresenta um estudo sobre o jogo Wii Fit e sua proposta de interatividade envolvendo movimentos mais amplos do corpo humano e empregando dispositivos tecnológicos para transformar esses movimentos em ações no próprio jogo.

O Wii Fit consiste em um conjunto de jogos desenvolvido para o console Wii da Nintendo, possuindo como principal característica a utilização de uma plataforma de equilíbrio e controles manuais sem fio para detectar os movimentos do usuário e controlar o jogo. O principal apelo do jogo é proporcionar aos usuários uma maneira fácil de realizar atividades físicas, associando diversão e *fitness*<sup>1</sup> [Nintendo 2009]. A estratégia de marketing utilizada pela empresa na

comercialização do game focou nesses aspectos desde seu lançamento.

Ao buscar a opinião de usuários sobre o jogo, é bastante comum encontrar relatos entusiasmados apontando o Wii Fit como um excelente meio de aliar a realização de atividade física ao entretenimento. Por outro lado, também não é incomum encontrar queixas de usuários com relação ao game, sejam estas relacionadas a sua jogabilidade ou à falta de ludicidade nas atividades propostas.

Este trabalho apresenta inicialmente um estudo sobre a evolução das interfaces nos jogos eletrônicos, contextualizando o surgimento das interfaces do Wii Fit. Em seguida, os modos de interação proporcionados pelo jogo são analisados a partir de uma categorização específica para jogos quanto aos seus níveis de interatividade. A seção 5 do artigo apresenta então uma análise de diversos relatos de usuários do jogo apontando seus pontos positivos e negativos. A última seção apresenta considerações finais e direcionamentos para trabalhos futuros.

## 2. Evolução da forma de interação nos games

Apesar de muitos dos fatos históricos associados ao desenvolvimento dos videogames serem encontrados antes dos anos 60, foi em 1962 que Steve Russel, um estudante do Massachusetts Institute of Technology (MIT) criou um programa de computador que foi considerado como um dos primeiros videogames [Malliet e Meyer 2005]. O jogo se chamava *Space War*, desenvolvido para um *mainframe*, e consistia de flashes de luz que apareciam e desapareciam da tela, dando a ilusão de movimento às naves espaciais e às estrelas. No jogo *Space War*, um conjunto simples de botões e teclas podiam ser utilizados para monitorar as naves espaciais em combate. Um novo paradigma de interação entre o ser humano e máquina surgia, no qual mãos e dedos controlavam imagens dinamicamente geradas por um computador para representar objetos e conceitos complexos. Os elementos de interação e simulação do jogo *Space War* serviram de base para vários outros jogos, influenciando o início de uma das indústrias de entretenimento que mais se desenvolveu no mundo nos últimos tempos.

<sup>1</sup> O conceito de *fitness* está ligado tanto aos componentes da aptidão física relacionados ao desempenho motor, quanto aos aspectos relativos ao desenvolvimento da saúde para toda a vida [Fraga, 2006, p. 55].

Anos mais tarde, uma empresa de nome Atari conseguiu levar os jogos até os lares das pessoas com o lançamento do jogo *Pong* (figura 1). Do ponto de vista da jogabilidade, o jogo era extremamente simples. Dois jogadores controlavam, cada um uma barra vertical, para utilizá-la como um obstáculo para rebater um ponto que se movia entre as barras, como em um jogo de tênis de mesa. Do ponto de vista da interação, os controles eram botões giratórios que levavam a barra vertical para cima e para baixo, desenvolvendo no jogador habilidades como reflexos e coordenação motora fina [Kuittinen 1995].



Figura 1: O console do jogo *Pong*<sup>2</sup>

Com o passar dos anos, os jogos de computador foram evoluindo com uma rapidez surpreendente, principalmente no que diz respeito a suas qualidades gráficas. Devido ao aumento gradual do poder de processamento dos computadores, os jogos foram se tornando cada vez mais sofisticados principalmente com relação à qualidade gráfica das imagens geradas dinamicamente. Neste aspecto, a simulação de situações reais evoluiu de maneira considerável, levando os jogadores a realmente mergulhar nos universos criados computacionalmente. Contudo, na maior parte destes, a interação humano-computador se manteve por muitos anos distante da realidade dos movimentos corporais muitas vezes necessários para realizar as proezas propostas. Por exemplo, para movimentar o personagem Mario da famosa série da Nintendo lançada já na década de 80, diferentes movimentos de *joystick* eram necessários para fazê-lo caminhar, correr, saltar, etc. Não seria mais interessante se os movimentos do nosso próprio corpo pudessem ser utilizados para controlar o personagem? Muitos anos foram necessários para que a indústria dos jogos desenvolvesse equipamentos interativos capazes de capturar os movimentos dos jogadores para controlar

<sup>2</sup> Imagem capturada do website <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Atarisearspong.png>

personagens nos jogos. Esses dispositivos foram vistos inicialmente nos jogos de arcade, como no *Alpine Racer*, lançado pela empresa Namco em 1996. Tratava-se de uma simulação de esqui que era até então muito inovadora devido ao seu mecanismo de interação. Ao invés de um *joystick*, o jogo permitia aos usuários controlar os movimentos de um personagem através de movimentos corporais capturados através de sensores dispostos em uma base sobre a qual o usuário ficava em pé (figura 2). O jogador podia mover-se como se estivesse realmente em uma pista de esqui, utilizando duas barras verticais para se equilibrar.



Figura 2: O jogo de arcade *Alpine Racer*<sup>3</sup>

Outros jogos de arcade produzidos pela mesma empresa, como *Aqua Jet* (figura 3), exploraram a interatividade e a imersão como formas de tornar os jogos mais interessantes e realísticos.



Figura 3: O jogo de arcade *Aqua Jet*<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Imagem gentilmente cedida pela empresa *Big Indoor Games*, capturada do website [http://www.bigindoorgames.co.uk/images/simulators/alpine\\_racer\\_8\\_5.jpg](http://www.bigindoorgames.co.uk/images/simulators/alpine_racer_8_5.jpg)

<sup>4</sup> Imagem gentilmente cedida pela empresa *Big Indoor Games*, capturada do website [http://www.bigindoorgames.co.uk/images/simulators/aqua\\_jet\\_9\\_5.jpg](http://www.bigindoorgames.co.uk/images/simulators/aqua_jet_9_5.jpg)

No contexto deste trabalho, estes são exemplos importantes por permitirem ao usuário jogar utilizando movimentos do seu próprio corpo.

Muitos jogos passaram a simular esportes, como futebol, golfe e até dança, aproximando cada vez mais os usuários de movimentos reais junto à utilização dos videogames. O *Dance Mat* ou *Dance Pad* (tapete de dança) é um destes exemplos, no qual um dispositivo no formato de uma matriz de dimensões 3m x 3m podia ser utilizado para controlar os locais onde o usuário colocava seus pés em jogos relacionados à dança [Wikipedia a 2009].

*EyeToy* foi outro exemplo de jogo que empregava uma câmera para permitir ao jogador controlar as ações dos personagens através do movimento, identificação de cor e detecção de som através de um microfone interno. Apesar de seu relativo sucesso, sua popularidade não pôde fazer frente ao fenômeno comercial produzido pelo console de jogo Wii, que também surgiu do esforço de criação de dispositivos que permitissem maior interatividade entre o ser humano e a máquina envolvendo movimentos corporais mais amplos, e não apenas através do manuseio de *joysticks* e *game pads*. O console Wii, bem como o jogo Wii Fit, objeto deste estudo, são apresentados nas seções a seguir.

### 3. Interface, Interação e Interatividade

Seja nos jogos de arcada ou nos videogames domésticos, um grande esforço tem sido feito no sentido de desenvolver interfaces interativas cada vez mais sofisticadas. No universo dos sistemas computacionais, o termo interface é definido como o conjunto de elementos de *hardware* e *software* destinados a possibilitar a interação com o usuário. Ou seja, fazem parte da interface de um sistema computacional todos os aparatos tecnológicos e programas que permitem ao ser humano se comunicar e operar o computador, interagir com a máquina [Preece et al. 2005].

Para Primo [2005], a interação é uma “ação entre os participantes de um encontro” e nesse sentido, o foco se volta para a relação estabelecida entre os interagentes e não nas partes que compõem o sistema global. Já a interatividade é o que possibilita ao indivíduo afetar e ser afetado por outro numa comunicação em duas vias. Em um jogo, portanto, a interatividade seria a capacidade deste de permitir ao jogador enviar dados e receber respostas, através de seus dispositivos de comunicação. Já a interação seria o conjunto de ações realizadas pelo usuário e as respostas enviadas pelo sistema durante o jogo.

Os termos interação e interatividade são também utilizados por outros autores de maneira distinta. Lemos [2002], por exemplo, vê a interatividade como a relação entre o ser humano e a máquina, e um caso

específico de interação, considerando-a como um tipo de relação tecno-social na qual se estabelece um diálogo entre o ser humano e a máquina através de interfaces específicas. Jensen [1998] define a interatividade como uma medida do potencial de habilidade de uma mídia em permitir que o usuário exerça influência sobre o conteúdo ou a forma da comunicação mediada.

Se focarmos no termo **jogar**, podemos estabelecer que o termo envolve interatividade. Mais especificamente, **jogar** significa fazer escolhas dentro de um jogo concebido para permitir que ações sejam realizadas e que seus resultados possam ser apresentados de maneira compreensível. Cada ação realizada produz resultados que afetam o sistema de controle do jogo, que por sua vez torna visível esses resultados para que o usuário tome consciência das mudanças provocadas. Esse ciclo de ação-resultado é um dos princípios fundamentais da interação entre o ser humano e a máquina, definidos por Salen e Zimmerman [2005] de maneira específica no contexto dos jogos computacionais.

Os autores estabelecem quatro modos de interatividade, de acordo com os níveis de envolvimento que uma pessoa pode ter com um sistema interativo. A maior parte das atividades interativas incorpora alguns destes níveis, ou mesmo todos, simultaneamente.

- **Modo 1 - Interatividade cognitiva, ou participação interpretativa:** esta é a participação psicológica, emocional ou intelectual entre uma pessoa e um sistema. Por exemplo, a interação imaginativa entre um único jogador e um jogo de aventura gráfico.
- **Modo 2 - Interatividade funcional ou participação utilitária:** estão incluídas aqui as interações funcionais e estruturais com os componentes do sistema (sejam reais ou virtuais). Por exemplo, o jogo de aventura mencionado anteriormente, como era sua interface? Como eram os botões? Como era o tempo de resposta? O quão legível era o texto apresentado no seu monitor? Todas essas características fazem parte da experiência global de interação.
- **Modo 3 - Interatividade explícita, ou participação com as escolhas e procedimentos programados:** esta é a interação no sentido mais literal da palavra. Trata-se da manipulação direta dos dispositivos concebidos para permitir que o usuário interaja com o sistema, como por exemplo clicando em *links* em um hipertexto, utilizando o *joystick* para movimentar o personagem Pac-Man, dentre outros. Estão incluídos aqui: escolhas, eventos aleatórios, simulações dinâmicas e outros procedimentos programados na experiência interativa.

- **Modo 4 - Além da interatividade com o objeto, ou participação cultural:** esta é a interação fora da experiência de um único sistema. Um exemplo típico seria o de um fã-clube no qual os participantes constroem comunidades e criam situações e experiências que vão além do que foi inicialmente concebido no sistema original.

A próxima seção apresenta o console Wii e o jogo Wii Fit, descrevendo o jogo e explorando os aspectos relacionados aos referenciais teóricos sobre interatividade apresentados nesta seção.

#### 4. O Console Wii e o jogo Wii Fit

O console da Nintendo, chamado Wii, foi oficialmente lançado no mercado em 19 de novembro de 2006, inicialmente nos Estados Unidos. O principal apelo do jogo foi o de proporcionar aos usuários uma maneira fácil de realizar atividades físicas, associando diversão e *fitness* [Nintendo 2009]. A estratégia de marketing utilizada pela empresa na comercialização do game focou nesses aspectos desde seu lançamento.

O console possui processador baseado na máquina PowerPC, contendo 88Mb de memória principal. Tais especificações não são nada excepcionais se comparadas aos atuais computadores, *notebooks* e mesmo *netbooks*. Na verdade, o que tornou o console Wii único foram seus dispositivos de controle dos jogos, no caso o *Wii remote* e o *Nunchuck*, que acompanham o console. Tais características passaram a permitir aos jogadores não mais ficar restritos ao apertado de botões ou *joysticks* para controlar os jogos. Com o Wii, passou a ser possível interagir com o jogo apontando, mexendo e movimentando o *Wii remote* – o que abriu um novo leque de possibilidades para os jogos, principalmente para aqueles relacionados aos esportes. Além disso, o *Wii remote* possui uma pequena caixa de som que permite reproduzir sons próximos ao jogador, aumentando o grau de realismo dos jogos.

O Wii Fit é apresentado pela própria Nintendo como “um jogo que combina *fitness* e diversão, um jogo concebido para todos, incluindo jovens e idosos”. O jogo permite criar um personagem próprio e acompanhá-lo na realização de diversas atividades variando entre ioga, jogos de equilíbrio, treinamento de força e exercícios aeróbicos – cada um com suas características próprias. Portanto, o Wii Fit pode também ser visto como uma série de jogos agrupados em um único “pacote”.

Empregando uma plataforma de equilíbrio, o Wii Fit permite realizar exercícios de movimento de quadril para controlar os movimentos de um goleiro de futebol, ou realizar posturas de ioga que são avaliadas pela máquina quanto à estabilidade do jogador.

É importante salientar aqui, no entanto, que os dados coletados e apresentados ao usuário não são necessariamente precisos. Por isso, são apresentados como estimativas, como por exemplo estimativa da idade do jogador (chamado de **idade wii**) e o IMC (índice de massa corporal). O jogo não tem informações sobre a massa muscular do jogador, e portanto faz estimativas quanto à condição física deste baseado somente na altura informada pelo próprio usuário, e no peso calculado pela máquina.

Mesmo assim, as diversas propostas de interação através do movimento em diferentes jogos e atividades fizeram do Wii Fit um jogo inovador na sua forma de utilizar novos dispositivos de interação entre o ser humano e a máquina, criando um prolongamento da realidade e estendendo as capacidades do corpo. Por exemplo, o usuário pode nunca ter esquiado em sua vida. No Wii Fit, ele pode empregar a plataforma de equilíbrio para se movimentar e controlar um personagem que desce em alta velocidade em uma pista de esqui. Como no mundo real, é necessário um pouco de treinamento para que se consiga coordenar os movimentos necessários para praticar o esporte. No entanto, no jogo, o risco de se machucar severamente devido a uma queda é praticamente inexistente.

Com relação aos modos de interatividade do Wii Fit, de acordo com as definições propostas por Salen e Zimmerman [2005], é possível verificar que as características que fizeram do Wii Fit uma novidade no mercado foram aquelas ligadas aos modos de interatividade 2 e 3 (interatividade funcional e interatividade explícita). Em Edge [2007], por exemplo, argumenta-se que os jogadores estavam começando a ficar cansados dos dispositivos mais tradicionais de interação (teclados, *joysticks*, *gamepads*), e que a possibilidade de interação através dos movimentos corporais trazida pelo novo console revigorou o mercado dos jogos. Ou seja, foi a partir de características específicas de interatividade funcional e explícita que foi permitido aos usuários controlar o jogo através de movimentos corporais mais amplos, e não apenas através do manuseio de *joysticks* e botões.

Com relação aos aspectos além da interatividade (modo 4), não é trabalhoso encontrar na internet websites e comunidades virtuais dedicadas ao jogo, mostrando como as experiências dos usuários com o Wii Fit podem ultrapassar a interação solitária de um único usuário com o jogo.

Já no que diz respeito à interatividade cognitiva (modo 1), alguns relatos podem ser encontrados enfatizando a falta de interesse de *hardcore gamers*, ou “jogadores de verdade”, pelo Wii [Carnoy 2007]. Com relação ao Wii Fit em particular, Martin [2008] relata que 64% dos usuários que compraram o jogo desistiram dele quase que instantaneamente. O pesquisador David Edery [2008], apesar de fazer uma análise globalmente positiva do jogo, chama o módulo de corrida de “sem imaginação” e “chato”, apontando também problemas

de jogabilidade em outros módulos como a impossibilidade de criação e controle sequências de exercícios, ou problemas motivacionais relacionados a uma inconsistência em feedbacks positivos e negativos. A próxima seção explora mais a questão de interatividade cognitiva do jogo através de um estudo netnográfico.

## 5. Estudo Netnográfico sobre a Interatividade do Wii Fit

Ao inserir o usuário em cenários nos quais este é capaz de interagir com o ambiente, correndo, jogando com outros personagens e interagindo com *personal trainers*, o Wii Fit amplia a percepção do usuário de estar envolvido nas diferentes atividades propostas, aspecto relacionado à interatividade cognitiva. É possível desta forma afirmar que esta se relaciona diretamente ao conceito de *meaningful play*, ou “jogo significativo”, conceito definido por Salen e Zimmerman [2005] como a característica dos jogos que proporciona aos jogadores experiências que **têm significado** e **são significativas**. Esta característica é tomada pelos autores como o principal atributo para o um bom *game design*. No entanto, o que faz com que uma experiência interativa seja significativa? Os autores argumentam que para criar instâncias de “jogo significativo”, a experiência do jogo deve incorporar não apenas interatividade explícita, mas também escolhas significativas que não se restrinjam a um nível micro (pequenas ações de controle do jogo), mas também envolvam um nível macro possibilitando a construção de estratégias e resolução de problemas mais complexos.

Os relatos apresentados no final da seção anterior apontando problemas de jogabilidade e falta de interesse no Wii Fit fazem surgir o questionamento quanto à eficácia do jogo em efetivamente envolver os usuários através de um nível de interatividade que vá além da interatividade explícita. Esta é caracterizada pelo emprego de movimentos amplos para controlar personagens com quem não necessariamente nos identificamos, na ausência de narrativas mais complexas. Do ponto de vista do objetivo dos usuários, normalmente relacionado ao *fitness*, é possível que tal característica possa afetar sua utilização sistemática e contínua, fator necessário para o desenvolvimento e/ou manutenção de um bom condicionamento físico.

Apresenta-se a seguir um breve estudo netnográfico analisando-se comentários de usuários encontrados em comunidades virtuais destinadas ao Wii Fit<sup>5</sup>. A netnografia, ou etnografia virtual, é uma adaptação do método etnográfico proposta para o estudo de culturas e comunidades que surgem a partir da comunicação social mediada por computadores. A netnografia

expande as noções tradicionais dos estudos etnográficos. Nestes, observam-se interações que ocorrem em um mesmo local e face a face. Já na netnografia, as interações observadas são mediadas pela máquina em redes e comunidades online, e a cultura é compartilhada entre todos [Wikipedia b 2009]. A tabela abaixo mostra o conjunto de comunidades virtuais consultadas neste trabalho:

Tabela 1: Lista de comunidades.

Nome	URL	Número de usuários	Núm. de postagens analisadas
Wii Fit	<a href="http://community.livejournal.com/wiifit">http://community.livejournal.com/wiifit</a>	393	80
Wii Be Newbies	<a href="http://www.wiifitroutine.com/groups/viewgroup/39-Wii+Be+Newbies">http://www.wiifitroutine.com/groups/viewgroup/39-Wii+Be+Newbies</a>	97	52
Wii Fitters Unite!	<a href="http://www.wiifitroutine.com/groups/viewgroup/41-Wii+Fitters+Unite">http://www.wiifitroutine.com/groups/viewgroup/41-Wii+Fitters+Unite</a>	81	23
Wii Fit/ Wii Fit Plus	<a href="http://www.orkut.com.br/Main#Community.aspx?cmm=36813485">http://www.orkut.com.br/Main#Community.aspx?cmm=36813485</a>	976	54
Wii Fit - Jogo	<a href="http://www.facebook.com/pages/Wii-Fit/9615628844?ref=s">http://www.facebook.com/pages/Wii-Fit/9615628844?ref=s</a>	88.634	130
Wii Fit – Internet e Tecnologia	<a href="http://www.facebook.com/group.php?gid=19078060700">http://www.facebook.com/group.php?gid=19078060700</a>	1349	80

Na tabela 1 é possível perceber o grande número de usuários que sente necessidade de trocar experiências sobre o jogo, tanto no Brasil quanto no exterior. Além disso, é notório o fato de que usuários das mais diversas idades frequentam estas comunidades. Contudo, foge do escopo deste trabalho apresentar dados estatísticos mais completos relacionados a essa população de jogadores.

A maior parte das postagens nestas comunidades contém comentários entusiasmados ligados às percepções dos usuários com relação à utilidade do jogo como ferramenta para manter a boa forma, ou para emagrecer. Contudo, este estudo netnográfico baseou-se na consulta às comunidades buscando relatos relacionados à interatividade cognitiva do jogo Wii Fit. Foram consultadas mais de 400 postagens. Alguns dos relatos identificados como mais relevantes são apresentados e comentados a seguir:

“... (em) meu primeiro dia eu suei bem e no dia seguinte tive muitas dores musculares. Os exercícios de força são os mais sinistros. O problema para mim é que ele é mais focado em exercício que em minigames... recomendo pelos exercícios e pela novidade que é, mas a diversão fica a desejar...”

Neste relato, verifica-se que o jogador vê o Wii Fit como um jogo que focaliza em aspectos de condicionamento físico, mas que peca nos aspectos

<sup>5</sup> A seleção de comunidades para análise priorizou aquelas com foco não comercial (ex. compra e venda de consoles e acessórios) e com número de membros elevado.



recreativos. O tom utilizado pelo jogador em seu relato mostra seu desapontamento e uma possível descontinuidade no uso do jogo, o que reforça a hipótese de que problemas de interatividade cognitiva podem afetar a utilização sistemática do jogo necessária para seu principal propósito relacionado ao *fitness*.

Na postagem apresentada logo abaixo, percebe-se mais uma vez a principal motivação dos usuários do jogo, que diz respeito à melhoria do condicionamento físico. Contudo, nesse caso em particular, o jogador não se mostrou completamente satisfeito:

*“... desde que comprei o Wii Fit, em agosto do ano passado perdi 10 quilos, com dieta e exercícios. Só que chegou uma hora que não consegui fazer mais, fui pra academia mesmo.”<sup>6</sup>*

Outras postagens mostram aspectos de dualidade nos comentários dos usuários quanto a sua apreciação pelo jogo:

*“Eu amo os jogos de aeróbica e equilíbrio. Alguma dica para deixá-los mais interessantes seria ótimo.”*

Apesar de adorar os jogos, o usuário sente a necessidade de deixá-los mais interessantes, como se a idéia de realizar aeróbica e trabalhar equilíbrio com o jogo fossem instigantes, mas que faltasse algum componente para realmente torná-lo interessante.

*“O Wii Fit é ótimo, e a única coisa que falta nele é algum tipo de rotina de treinamento. Algumas vezes é difícil se motivar a realizar 45 minutos de exercício.”*

A postagem acima mostra como o jogo parece não ser suficiente para motivar o usuário a realizar longas séries de exercícios. Percebe-se também que o usuário não mostra nenhum tipo de envolvimento emocional ou psicológico com as propostas do jogo, tratando-o como um simples equipamento para prática física. Este mesmo fato pode ser observado em um grande número de postagens analisadas, em todas as comunidades.

No entanto, é importante destacar que de uma maneira geral, os comentários dos usuários são bastante positivos com relação ao jogo. A maior parte dos usuários se mostra entusiasmada com as possibilidades do Wii Fit em termos de ferramenta para auxiliá-los em suas práticas de atividade física. E ainda, com relação à interatividade cognitiva, alguns relatos revelam jogadores bastante envolvidos no jogo – independentemente do objetivo atrelado à prática de exercícios.

*“... não vou falar sobre perda de peso ou melhoria na boa forma quando eu pergunto qual sua maior*

*conquista no WiiFit. Estou falando sobre um jogo como qual você teve que lutar muito para receber apenas duas estrelas, e você ficou imensamente feliz em consegui-lo. Droga, finalmente poderia fazer aquela postura de ioga sem ter que segurar algo para apoio”*

Neste relato, percebe-se que o jogador envolveu-se totalmente no jogo, investindo tempo e esforço para conseguir aumentar seu número de estrelas. Tal relato mostra como através de desafios (obtenção de um número crescente de estrelas), o jogo capturou o usuário proporcionando uma experiência emocional e psicológica significativa que ultrapassa o nível da interatividade explícita ou da simples disciplina do jogador em utilizar o Wii Fit para se exercitar.

## 6. Conclusão

As novas possibilidades de interação através de movimentos corporais introduzidas pelo jogo Wii Fit com sua plataforma de equilíbrio, focando no desenvolvimento de atividades físicas de maneira divertida, fizeram com que o jogo acompanhasse o sucesso que o console Wii já apresentava pelo mundo todo. De uma maneira geral, é possível observar que a novidade dos dispositivos de interação e suas potencialidades seduzem os jogadores. Contudo, procuramos neste trabalho investigar se o interesse dos usuários no jogo poderia estar restrito às novas possibilidades de interação através dos movimentos corporais (interatividade explícita) ou se outros modos interativos também foram bem explorados no jogo, propiciando um real envolvimento emocional e psicológico dos jogadores.

Um estudo netnográfico realizado a partir da consulta de mais de 400 postagens de usuários de comunidades dedicadas ao Wii Fit foi apresentado. Neste estudo, observou-se que a vasta maioria das postagens continha comentários elogiosos do jogo, principalmente reportando o interesse e/ou sucesso dos usuários em seguir um programa de atividades físicas empregando o Wii Fit. No entanto, observaram-se também comentários lamentando a falta de divertimento no jogo, o que denota a vocação para equipamento de *fitness*. Apesar de serem em número bem mais reduzido, julgamos interessante trazer estes comentários para a discussão, enfatizando a importância do desenvolvimento de diversos aspectos relacionados à interatividade em um bom *game design*.

Em nosso relato, identificamos a interatividade cognitiva como uma das características que poderia ser reavaliada no jogo. Esta requer o envolvimento do usuário com algum argumento psicológico e/ou emocional. Lazzaro [2004] apresenta quatro chaves para se trabalhar com emoção nos jogos que não possuem uma narrativa bem definida, como no caso do Wii Fit:

<sup>6</sup> As postagens extraídas dos websites em inglês foram traduzidas livremente pelos autores para facilitar a leitura deste artigo.

- **Divertimento difícil:** jogadores gostam de oportunidades para desafios, estratégias e resolução de problemas.
- **Divertimento fácil:** Trama e curiosidade estimulam os jogadores, podendo capturar totalmente sua atenção.
- **Estados alterados:** jogadores apreciam alterar sensações internas, sentindo-se entusiasmados ou apenas aliviando os pensamentos do dia-a-dia;
- **O fator pessoa:** usuários utilizam os jogos como meio para experiências sociais.

No caso do Wii Fit, no qual não há narrativas complexas relacionadas a nenhum dos jogos oferecidos, percebe-se que os quatro aspectos propostos são de alguma forma contemplados. No entanto, observa-se que os fatores relacionados ao divertimento difícil e divertimento fácil seriam aqueles que mais deveriam ser trabalhados para aprimorar aspectos relativos a uma boa interatividade cognitiva.

Pfutzenreuter e Tavares [2008] apresentaram uma análise do videogame Wii, enfatizando os aspectos inovadores de sua interface e discutindo novas possibilidades para os jogos a partir da utilização da realidade aumentada. Na pesquisa apresentada neste artigo, também foi nosso objetivo ressaltar as qualidades das novas interfaces aportadas pelo Wii e Wii Fit. No entanto, a discussão proposta aqui voltou-se mais à análise de outros aspectos da interatividade, notadamente a interatividade cognitiva, que explora outros aspectos além da interatividade explícita para controle do jogo através de movimentos corporais.

A principal contribuição deste trabalho foi levantar um questionamento sobre a interatividade no jogo Wii Fit, e enquadrá-la teoricamente de acordo com os modos de interatividade propostos por Salen e Zimmerman [2005]. Tal apanhado teórico fundamentou a análise netnográfica realizada, focalizando em aspectos específicos relativos à interatividade do jogo. Como trabalhos futuros, pretendemos estender este estudo investigando qual a influência do Wii Fit no desenvolvimento de hábitos de vida saudável nos jogadores.

## Referências

- CARNOY, D., 2007. *Wii Ennui: Is the Wii boring real gamers?* CNET Reviews, August 20, 2007. Disponível em: [http://reviews.cnet.com/4520-6449\\_7-6763318-1.html](http://reviews.cnet.com/4520-6449_7-6763318-1.html). Acessado em junho de 2009.
- EDERY, D., 2008. *Wii Fit – First Day’s Take. Game Tycoon*, May 26, 2008. Disponível em: <http://www.edery.org/2008/05/wii-fit-1st-days-take/>. Acessado em junho de 2009.
- EDGE, 2007. *Nintendo Gamers Were Bored Before Wii. Edge: The Global Game Industry Network*, October 15, 2007. Disponível em: <http://www.edge-online.com/news/nintendo-gamers-were-bored-before-wii>. Acesso em: junho 2009.
- FRAGA, A. G., 2006. *Exercício da Informação: Governo dos Corpos no Mercado da Vida Ativa*. Campinas, SP: Autores Associados. 2006.
- JENSEN, J., 1998. *Interactivity: Tracking a New Concept in Media and Communication Studies*. Nordic Review, 1998.
- KUITTINEN, P., 2009. *History of Video Games, 1997*. Disponível em: <http://users.tkk.fi/eye/videogames/index.html>. Acessado em junho de 2009.
- LAZZARO, N., 2004. *Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story*. XEO Analysis – Player Experience. 2004. Disponível em: [http://www.xeodesign.com/xeodesign\\_whyweplaygames.pdf](http://www.xeodesign.com/xeodesign_whyweplaygames.pdf). Acessado em junho de 2009.
- LEMOS, A. L. M., 2002. *Cibercultura: Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea*. Porto Alegre: Sulina/Meridional, 2002.
- MALLIET, S. AND MEYER, G., 2005. *The History of Video Game*. In: Raessens, J. and Goldstein, J. *The Handbook of Computer Game Studies*. Cambridge, MA: MIT Press, 2005, pp. 23-45.
- MARTIN, J., 2008. *64 percent of gamers gave up on Wii Fit. Bit-Tech.Net*, July 14, 2008. Disponível em: <http://www.bit-tech.net/news/gaming/2008/07/04/64-percent-of-gamers-gave-up-on-wii-fit/1>. Acesso em: junho 2009.
- NINTENDO, 2009. *Website da empresa Nintendo*. Disponível em: [http://www.nintendo.com/wiifit/launch/#/what\\_is\\_wii\\_fit/introduction](http://www.nintendo.com/wiifit/launch/#/what_is_wii_fit/introduction). Acesso em: junho 2009.
- PFUTZENREUTER, E., TAVARES, R. J. C., 2008. *Dedões - Corpo – Gestos: A inteligência corporal no design dos jogos digitais. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, Minas Gerais, 10 a 12 de novembro de 2008.
- PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H., 2005. *Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador*. Porto Alegre, RS: Bookman. 2005.
- PRIMO, A., 2005. *Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador*. 404nOtFound (UFBA), Salvador, v. 1, n. 45, 2005.
- SALEN, K., ZIMMERMAN, E., 2005. *Game Design and Meaningful Play*. In Raessens, J., Goldstein, J. (eds.). *Handbook of Computer Game Studies*. p. 59-79 Cambridge: MIT Press, 2005.
- WIKIPEDIA a, 2009. Disponível em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Dance\\_pad](http://en.wikipedia.org/wiki/Dance_pad). Acessado em maio de 2009.
- WIKIPEDIA b, 2009. Disponível em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_ethnography#Netnography](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_ethnography#Netnography). Acessado em junho de 2009.