

# Pesquisa Descritiva de Jogos Digitais em Dispositivos Portáteis: análise das funções interativas por gêneros de jogos

Farias, B. Serviliano<sup>a</sup>    Teixeira, M. Meireles

Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil

## Resumo

O presente artigo é a terceira etapa de um estudo de jogos digitais em dispositivos portáteis. O objetivo geral do estudo é analisar os elementos gráficos e as estruturas de informação dos jogos digitais com o intuito de dispor de informações prévias para o desenvolvimento de novos jogos. As duas primeiras etapas foram realizadas através de observação sistemática e abordagem quantitativa e tiveram como objetivo desenvolver uma metodologia de análise com a definição de uma ferramenta. A terceira fase aqui apresentada compara as funções interativas dos resultados obtidos entre categorias de jogos digitais. Através dessa metodologia e dos dados obtidos, bem como do entendimento do impacto que os elementos e estratégias podem ter nos sistemas interativos e em trabalhos futuros, é possível aprofundar questões de uso comparando-as com aspectos cognitivos do usuário como memorização e aprendizagem e, assim, verificar as formas mais seguras, eficientes e relevantes em função interativa.

**Palavras-chave:** Análise de Jogos. Princípios Interativos. Funções Interativas.

## Abstract

This article is the third stage of a study of digital games on handheld devices. The overall objective of the study is to analyze the graphics and information structures of digital games in order to dispose of prior to the development of new games information. The first two steps were carried out through systematic observation and quantitative approach and aimed to develop a methodology for analyzing the definition of a tool. The third phase presented here compares the interactive features of the results obtained between categories of digital games. Through this methodology and data as well as the understanding of the impact that the elements and strategies can have on interactive systems and in future work, it is possible to further use issues comparing them to cognitive aspects of the user as memorizing and learning and thus, check for safer, more efficient and relevant ways in interactive function.

**Keywords:** Analysis Games. Interactive principles. Interactive functions.

Contato dos Autores:

a – Mestre em Design pela UFMA e professor da UFMA.  
brunoserviliano@gmail.com

b – Doutor em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo, professor da

UFMA e Coordenador do Mestrado em Ciência da Computação.  
mario@deinf.ufma.br

## 1. Introdução

A análise de sistemas interativos é uma atividade fundamental na interação humano-computador por analisar e prever fenômenos na relação usuário e sistema, sugerindo resultados práticos nos projetos de interface. Em *game design*, tal análise representa uma alternativa para compreender diversos assuntos pertinentes ao processo de criação dos jogos e perceber se contemplará as necessidades do usuário ou não.

Este artigo apresenta a terceira fase de um estudo que analisa jogos digitais em dispositivos portáteis, desenvolvido na Universidade Federal do Maranhão, que consiste na comparação entre categorias e funções interativas de jogos digitais. As duas primeiras fases tiveram como objetivo estruturar a ferramenta de análise, descrever os jogos digitais e analisá-los segundo a observação sistemática.

Diferentemente de outros tipos de análises, esta pesquisa consiste na observação de jogos existentes, comparando-os com o intuito de obter modelos ou diretrizes gerais para o desenvolvimento das funções interativas em novos sistemas portáteis. O objetivo não é avaliar sistemas, para apontar qualidades ou defeitos, mas, ao descrever os sistemas interativos, perceber e compreender o impacto que os elementos gráficos e as formas de estruturação da informação têm nos sistemas interativos.

Nesse sentido, pode-se entender o impacto que os elementos e estratégias têm nos sistemas interativos e, em estudos futuros, aprofundar questões com usuários analisando a performance do sistema com os aspectos cognitivos, como verificar as formas mais eficientes para memorizar, aprender e evitar erros durante o uso do sistema interativo.

O trabalho aqui descrito concentra-se na análise de grupos de categorias dos jogos, através das funções interativas, comparando-as por meio de dados estatísticos. Para a análise, foram definidas quatro categorias: Aventura, Ação e Exploração; RPG e Estratégia, e Esporte e Simulação. Foram comparadas as seguintes funções interativas entre as categorias citadas: navegação, instrução, menu, *feedback* e controle. Tal análise fornece informações que demonstram as semelhanças e diferenças dos jogos e

categorias que auxiliam no desenvolvimento de novos sistemas interativos em dispositivos portáteis.

## 2. Trabalhos Relacionados

Quanto a natureza, objetivos e técnicas, a presente pesquisa se relaciona com outras pesquisas já publicadas. Por exemplo, Aguiar e Battaiola (2010) que, ao desenvolver um instrumento de análise e observação de jogos digitais, inserem as Heurísticas com os seguintes agrupamentos: Especificações Funcionais, Exigência do Conteúdo e Motivação Intrínseca. A presente pesquisa usa as Heurísticas não como parte do processo de observação, mas como resultado deste processo e assim se associa às funções interativas com as Heurísticas, determinando quais são as mais relevantes.

Tanto na pesquisa de Aguiar e Battaiola (2010) quanto na Pesquisa Descritiva apresentada, o instrumento de observação é estruturado por campos específicos, sendo que nesta última o foco é a estrutura da informação, cujos campos são: Navegação, Instrução e Comunicação Interativa, detalhada no item 3 Avaliações de Jogos.

De qualquer forma, a Pesquisa Descritiva de Jogos Digitais não é uma metodologia de desenvolvimento de jogos, mas uma metodologia de observação, com a finalidade de obter dados prévios significativos para o desenvolvimento de jogos, daí a necessidade de conhecer esses sistemas interativos de uma maneira mais geral, classificando-os em gêneros.

Aguiar e Soares (2012) propõem uma Análise de Jogos baseado em uma proposta de escala de autorrelato. Essa escala tem o propósito de avaliar e apurar opiniões dos jogadores e desta forma conhecer e adequar questões específicas do projeto. Para analisar os dados foram utilizadas técnicas estatísticas, como o desvio padrão, servindo de indicador das médias de cada conjunto avaliado.

A Pesquisa Descritiva de Jogos Digitais difere no tipo de observação e análise mas utiliza o mesmo tipo de técnicas estatísticas. A observação da presente pesquisa é quantitativa, verificando, não a opinião do jogador, mas a presença (ou a ausência) dos elementos gráficos correspondentes a uma dada função interativa. Os dados são tabulados com as mesmas técnicas estatísticas, média e desvio padrão, como pode ser verificado no Apêndice II.

## 3. Avaliação de Jogos

O termo “jogos digitais” pode ser compreendido sob diferentes pontos de vista. Nesta pesquisa, optou-se por uma abordagem envolvendo a tecnologia e elementos gráficos empregados. Farias e Teixeira (2014) adotam o termo “jogos digitais” para expressar não apenas processos eletrônicos ou uma sequência de atividades que são apresentadas em uma tela, mas uma “estrutura lúdica baseada na linguagem visual manifestada que

convida à interação”. Tal definição permite afirmar que as linguagens gráficas permeiam todo o sistema, integrando-se com os componentes interativos, nos quais admitem várias funções.

Dessa forma, é permitido estruturar a análise de jogos digitais tendo como base os elementos gráficos, os quais são os observados e descritos na ferramenta de análise de jogos. Para a presente pesquisa foi desenvolvida uma ferramenta de observação de natureza descritivo-analítica, que relata a presença ou a ausência desses elementos. Nesse sentido, a abordagem da pesquisa é quantitativa, verificando, mensurando e comparando elementos gráficos.

Farias e Teixeira (2014) comentam que os jogos podem ser analisados verificando os elementos visuais e as estratégias organizadas em funções interativas. Os autores definiram três funções interativas para os jogos digitais em dispositivos portáteis:

- **Navegação** – É o meio pelo qual os usuários se deslocam, se preparam e fazem os ajustes antes de realizar a atividade fim do jogo.
- **Instrução** – É o processo que possui finalidade prática de tornar os elementos visuais familiares. O objetivo é fornecer aos usuários condições para definir planos de ação durante o jogo.
- **Comunicação interativa** – Segundo Cybis et al (2010, p. 257), são formas ativas de comunicação em que o usuário aciona os recursos interativos e obtém respostas distintas e imediatas. Para efeito de análise foram definidas quatro formas de comunicação interativa: menu, *feedback*, restrição e controle.

Cada função está relacionada às formas de apresentar a informação em um ambiente virtual, que nesse estudo tem a função didática de definir momentos distintos da observação dos jogos digitais.

Padovani e Moura (2008, p. 12) comentam que o ambiente virtual não pode ser percebido apenas através do espaço semântico e que é necessária uma representação física da metáfora espacial. Nesse sentido, a análise dos jogos ocorreu através de elementos gráficos, classificados como: pictórico, verbal e esquemático, provenientes das definições de Twiman (PETTERSSON, 2002). Padovani e Moura (2008, p. 19) também afirmam que para os usuários poderem se localizar e realizar atividades específicas com êxito no ambiente virtual são necessárias ferramentas ou mecanismos interligados. Desta forma, além dos elementos gráficos, foram definidas estratégias pertinentes a cada função interativa. Como pode ser observado em detalhe no Apêndice I, no qual consta a ferramenta de análise desenvolvida e a observação de 57 jogos.

Para Padovani e Moura (2008, p. 21) as ações realizadas pelos usuários de sistemas interativos envolvem vários processos mentais como percepção,

atenção e memória. Nesse sentido, seria fundamental conhecer ou desenvolver princípios que pudessem otimizar esses processos mentais. Farias; Teixeira (2014); e Barros et al (2012) apresentam vários princípios para os jogos digitais em dispositivos portáteis, alguns deles são:

- **Estrutura informativa minimalista** – Quando visíveis, devem ser apresentadas em estruturas lineares com o intuito de facilitar a previsibilidade da informação e diminuir o esforço mental. Deve-se valorizar formas de agrupamento com o intuito de facilitar a percepção. Nos jogos digitais é comum organizar as informações por grupos em ordem alfabética, funções mais acessadas e por nível de dificuldade, evitando estruturas complexas.
- **Redundância da informação** – A redundância da informação é positiva para essas funções, pois é necessária ao processo cognitivo. Ocorre pelo uso de mais de um tipo de elemento gráfico.
- **Contiguidade espaço-temporal** – Nesse princípio, os elementos gráficos da instrução devem estar próximos do ambiente do jogo, com associação simultânea dos elementos ao momento correspondente ao jogo.
- **Redução da sobrecarga visual** – É a relação entre a memória e a visibilidade. O usuário não deve se sobrecarregar com elementos visuais que compõem o sistema da interface, principalmente quando está nas atividades relativas ao jogo em si. Deve-se evitar elementos desnecessários que distraiam os usuários.
- **Modalidade verbal** – Deve-se priorizar os elementos gráficos verbais visto que estes são elementos visuais de imediata compreensão.
- **Visibilidade do estado do sistema** – O sistema interativo deve sempre manter o usuário informado, em todos os momentos.
- **Mapeamento** – Referem-se à linguagem adequada e à forma que os usuários percebem e determinam as relações entre intenções e ações possíveis. Em dispositivos portáteis há uma tendência em controles gestuais. Nesse sentido, o mapeamento refere-se ao dispositivo de entrada, no qual o usuário informa a intenção ao sistema interativo. Quanto menor for o número de entradas, menores são as chances de erros e, nesse sentido, o gestual pode ter vantagens em relação aos elementos visuais de controle.

Nesse sentido, esses princípios têm por intuito orientar o desenvolvimento de projetos baseados nos

fatores humanos como a percepção e o nível de habilidade do usuário.

### 3.1 Análises por Gênero

Para a presente pesquisa foram selecionados os jogos através da *App Store*<sup>1</sup>, loja virtual da Apple. O critério de escolha foi a popularidade de cada categoria. Para manter a imparcialidade na seleção foram escolhidos 57 jogos em quatro categorias. A classificação dos jogos é bastante discutida entre os autores, os quais adotam diversas categorias, no entanto, tais classificações não são excludentes, ou seja, um determinado jogo pode pertencer a vários gêneros.

Para esse estudo foi utilizada a classificação adotada por Farias e Teixeira (2014), quatro categorias, baseadas na proximidade dos gêneros, que são: 1. Aventura, possui um avatar fixo e várias atividades distintas; 2 Ação e exploração, os jogos exigem habilidades refinadas e reflexos ágeis, permitindo que o ambiente virtual seja explorado; 3. RPG e Estratégia, explora a capacidade do jogador de gerenciar recursos, geralmente em terceira pessoa, explorando estereótipos nos avatares; 4. Esportivos e simulação, inspirado em modalidades esportivas e na realidade.

A aglutinação de gêneros por similaridade tem por objetivo resolver o problema de um determinado jogo pertencer a várias categorias. Assim pode-se verificar se há uma categoria que emprega mais elementos gráficos ou mais estratégias em uma determinada função interativa além de verificar também as diferenças e as semelhanças entre as funções e os gêneros.

O que será apresentado é a análise por categoria, através de dados estatísticos, que podem ser verificados no Apêndice II, permitindo a comparação dos gêneros e das funções interativas. O intuito é comparar as categorias de jogos utilizando médias aritméticas e desvio padrão das variáveis observadas.

### 3.2 Elementos Gráficos nos Gêneros dos Jogos

A seguir serão apresentados gráficos obtidos através da análise dos elementos gráficos por gênero, com a finalidade de perceber as diferenças entre as categorias dos 57 jogos digitais.

<sup>1</sup> <https://itunes.apple.com/br/genre/ios/id36?mt=8>

### 3.2.1 Aventura

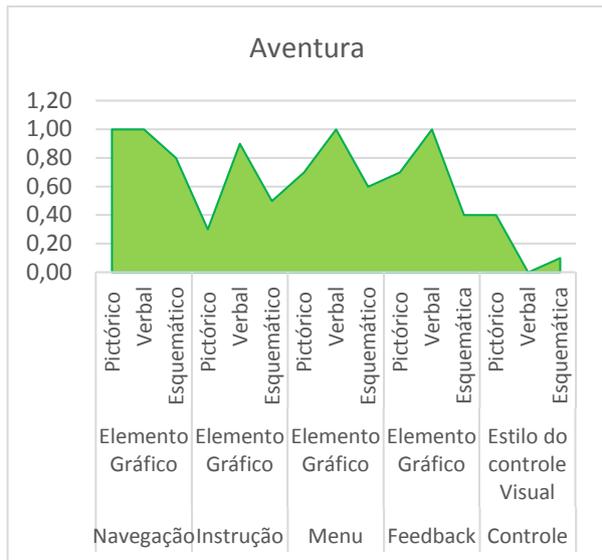


Gráfico 1: Gênero Aventura

No gênero Aventura pode-se perceber, no gráfico 1, que o elemento verbal é o principal dessa categoria, atingindo a média máxima na função Navegação, Menu e *Feedback* e uma média 0,90 na função Instrução, tornando os demais elementos secundários no processo de apresentação da informação, com exceção da função controle, no qual o elemento pictórico é mais significativo.

### 3.2.2 Ação e Exploração

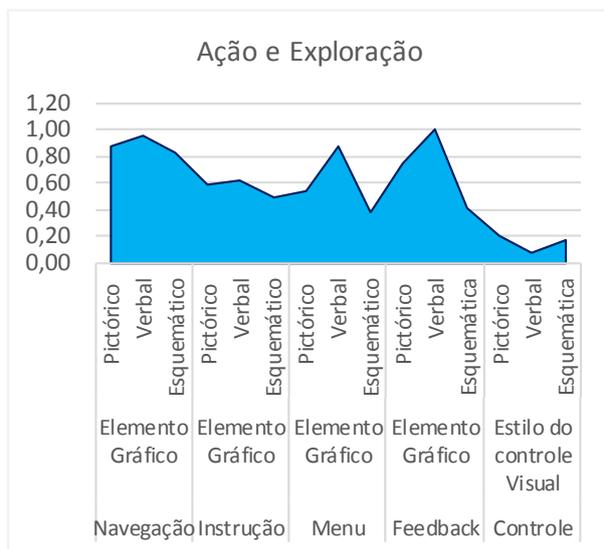


Gráfico 2: Gênero Ação e Exploração

No gênero Ação e Exploração pode-se perceber, no gráfico 2, que o elemento verbal é o principal elemento, no entanto não tem o mesmo destaque que no gênero Aventura.

Assim, tanto o gênero Aventura quanto o gênero Ação e Exploração podem ser associados ao princípio da

Modalidade Verbal, tornando os demais elementos, quando utilizados, secundários na apresentação da informação.

### 3.2.3 RPG e Estratégia

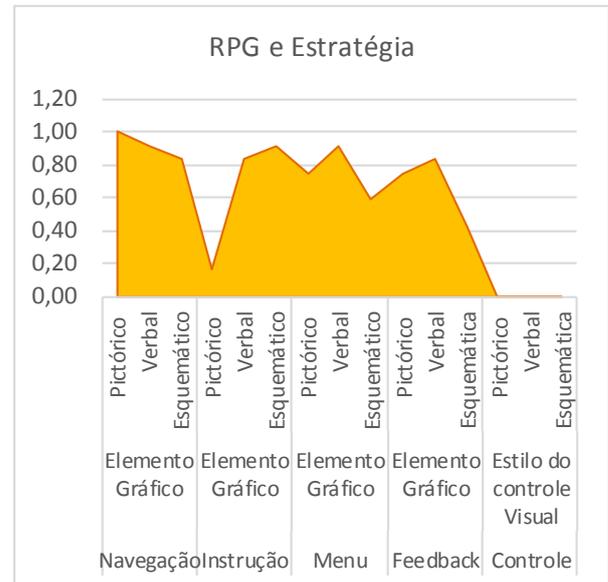


Gráfico 3: Gênero RPG e Estratégia

O gênero RPG e Estratégia, diferente dos dois primeiros gêneros analisados, não emprega o elemento verbal como o principal elemento em todas as funções. Observa-se, como pode ser verificado no gráfico 3, que o elemento pictórico é o mais significativo na função Navegação.

Na função Instrução, o elemento mais presente é o esquemático e nas funções Menu e *Feedback*, o elemento verbal é o mais representativo. Essas várias formas de apresentar a informação podem indicar a própria natureza do gênero o qual tem como objetivo gerenciar vários tipos de recursos. Importa comentar que na função Controle nenhum elemento visual se fez presente, fato explicado pela escolha da estratégia na qual esse gênero utiliza o estilo gestual de controle, que não emprega elementos gráficos. Fato esse que permite especular a relação entre a natureza desse gênero e a ausência dos elementos visuais no controlar da interação, inferindo que esse gênero exige maior destreza no comando, com várias ações na interface.

### 3.2.4 Esporte e Simulação

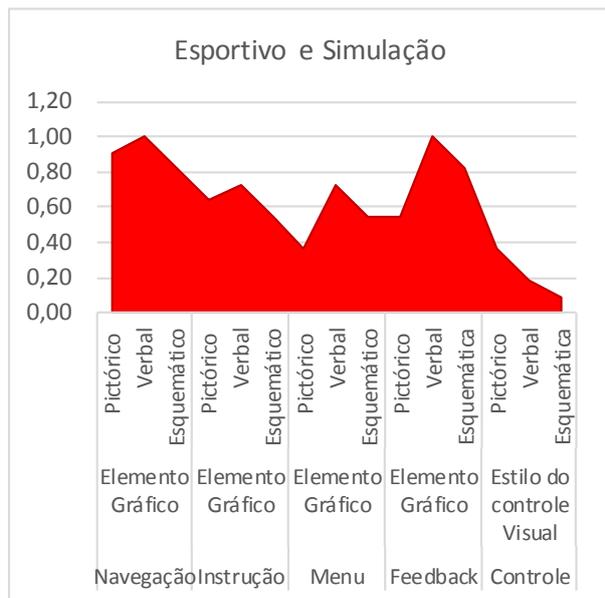


Gráfico 4: Gênero Esportivo e Simulação

No gênero Esportivo e Simulação, o elemento verbal, como pode ser constatado no gráfico 4, é o principal elemento desse gênero com exceção da função controle. Importa notar que os demais elementos são secundários, no entanto o elemento esquemático é mais significativo do que o pictórico na função Menu e *Feedback*.

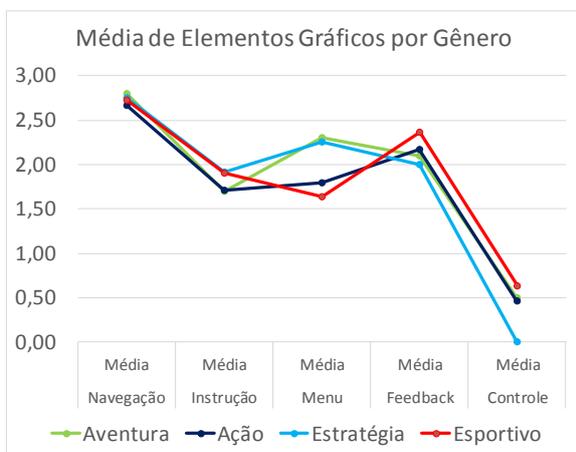


Gráfico 5: Média dos Elementos Gráficos

O gráfico 5 apresenta a média de elementos gráficos por gênero. Perceber-se que a Navegação possui as maiores médias, todos os gêneros acima de 2,5 elementos por jogo. Desta forma, pode-se concluir que nessa função todos os gêneros empregam o princípio de Redundância da Informação, por empregar mais de dois elementos para apresentar a informação.

As funções intermediárias, que ocorrem tanto no ambiente interativo do jogo quanto fora dele, apresentam médias entre 2,5 e 1,5 elementos gráficos por jogo. No entanto, na função Menu há um descolamento de dois gêneros, Ação e Exploração e

Esportivo e Simulação que possuem médias abaixo de 2,0. Os gêneros Estratégia e RPG e Aventura possuem acima de 2,0. Os gêneros com médias acima de 2,0 podem indicar o princípio de Redundância da Informação e os com média abaixo de 2,0, o princípio de Redução da Sobrecarga Cognitiva.

Importa comentar que o gênero RPG e Estratégia, com exceção da função controle, emprega mais de dois elementos por jogo em cada função. Tal fato pode estar associado ao princípio da Redundância da Informação, fundamental para esse gênero.

O fato da função Controle empregar médias baixas de elementos visuais, pode indicar que as funções cognitivas dos usuários de dispositivos portáteis podem estar comprometidas com a interação lúdica do jogo. Nesse sentido, poupar o usuário de perceber os elementos gráficos para interagir com o sistema pode melhorar a capacidade cognitiva do jogador na própria interação, princípio este da Redução da Sobrecarga Visual.

### 3.3 Estratégias

A seguir é apresentada a análise das estratégias por gênero. Pela quantidade de variáveis, os gráficos da análise das estratégias dos jogos são apresentados no apêndice III.

#### 3.3.1 Aventura

No gênero Aventura, a Navegação possui uma média de 2,8 tipos de estratégias por jogo e duas estratégias com a média superior a 0,60, são elas: Lista e Carrossel. A estratégia Lista se caracteriza por apresentar a informação em estruturas lineares e elementos na mesma interface. A estratégia Carrossel tem como característica apresentar a informação com estruturas lineares, porém organizadas em blocos em interfaces distintas.

Nesse sentido, a linearidade da apresentação da informação se torna o imperativo mais significativo desse gênero, na medida em que torna a apresentação dos elementos previsíveis e diminui o esforço mental. Mesmo em sistemas complexos, no qual utilizam vários nós, há um imperativo de simplificar a estrutura de informação como ocorre na estratégia Navegação por Carrossel, dividindo blocos de informações em telas diferentes.

A Instrução possui uma média de 3,8 tipos de estratégias por jogo e duas estratégias possuem média acima de 0,60, são elas: Apresentação Contextualizada e Reconhecimento do Dispositivo. A apresentação contextualizada se caracteriza por aproximar a informação do ambiente virtual interativo. O reconhecimento do dispositivo permite que o artefato digital portátil seja um produto individual para o uso.

No Menu, as estratégias com média acima de 0,60 são: Apresentação por Lista e Relação com o Jogo Translúcido. A apresentação por lista tem como característica a linearidade da estruturação da informação. A relação com o jogo translúcido permite visualizar o ambiente mesmo quando o menu for acionado. Essa função tem média de 2,1 tipos de estratégias por jogo.

Nesse sentido, as estratégias mais significativas das funções Instrução e Menu valorizam a proximidade do ambiente virtual. Padovani e Moura (2008) comentam que a aproximação do ambiente virtual no processo de interação diminui o esforço cognitivo e aumenta a satisfação do usuário.

No *Feedback*, a única estratégia abaixo de 0,60 é a forma de Apresentação Conceitual. Todas as demais possuem estratégias acima de 0,60 indicando que esse gênero utiliza vários momentos para informar o usuário sobre a mudança de estado do sistema. Além disso, possui uma média de 3,6 tipos de estratégias por jogo.

No controle, a principal estratégia é a gestual, no entanto a estratégia visual também tem significativa presença.

### 3.3.2 Ação e Exploração

Na Ação e Exploração, a Navegação não possui nenhum tipo de estratégia significativa presente. Todas as estratégias observadas nos jogos analisados estão abaixo de 0,60 de média. Esses baixos índices indicam que nenhum tipo de estratégia se destacou, além de possuir médias de estratégias por jogo baixa, 1,92. As estratégias são ferramentas de auxílio à navegação. À medida que possuem uma média baixa, menos de dois tipos de estratégia por jogo, pode-se concluir que os sistemas interativos desse gênero são simples para se navegar.

Na Instrução, a estratégia com média acima de 0,60 é: Reconhecimento do Dispositivo, que possui uma média de 2,92 tipos de estratégias por jogo.

O Menu possui uma média de 1,92 tipos de estratégias por jogo e as estratégias acima de 0,60 são: Apresentação por Lista e Relação com o Jogo Translúcido. A apresentação por lista tem como característica a linearidade e a previsibilidade da estruturação da informação. A relação com o jogo translúcido permite visualizar o ambiente mesmo quando o menu for acionado. Desta forma, tanto as estratégias Instrução quanto as estratégias do Menu valorizam a proximidade do ambiente virtual.

No *Feedback*, com média 3,29 tipos de estratégias por jogo, apenas uma única estratégia abaixo de 0,60 foi encontrada a forma de Apresentação Conceitual. Todas as demais possuem estratégias acima de 0,60 indicando que esse gênero utiliza vários momentos para informar o usuário sobre a mudança de estado do sistema.

No Controle, a principal estratégia é a gestual, no entanto a estratégia visual também tem significativa presença.

### 3.3.3 RPG e Estratégia

No gênero RPG e Estratégia a Navegação possui dois tipos de estratégias acima de 0,60 de média: Galeria e Carrossel, as demais possuem média abaixo de 0,60. Esse gênero apresenta uma média de 2,75 estratégias por jogo. A Galeria tem como característica apresentar vários elementos concomitantemente na mesma interface e o Carrossel vários elementos, mas em interfaces distintas. Essas estratégias podem evidenciar a complexidade de apresentação da estrutura da informação desse gênero, o qual precisa apresentar várias informações na tela.

A Instrução possui uma média de 3,67 tipos de estratégias por jogo e as estratégias com média acima de 0,60 são: Apresentação Contextualizada e Reconhecimento do Dispositivo, da mesma forma que os gêneros Aventura e Ação e Exploração, se aproximam do ambiente do jogo.

A média de estratégias no Menu por jogo é de 2,00 e a estratégia Lista possui média acima de 0,60, evidenciando a linearidade e previsibilidade de estruturação da informação.

No *Feedback* a única estratégia abaixo de 0,60 é a forma de apresentação conceitual, todas as demais possuem estratégias acima de 0,60 indicando que esse gênero, como os demais gêneros já citados, utiliza vários momentos para informar o usuário sobre a mudança de estado do sistema. A média é de 3,75 tipos de estratégias por jogo. No Controle, a única estratégia empregada nos jogos pesquisados é a gestual.

### 3.3.4 Esportivo e Simulação

No gênero Esportivo e Simulação, a Navegação possui apenas a estratégia Carrossel com presença significativa. Todas as estratégias estão abaixo de 0,60 de média. Esse gênero tem média 1,91 de estratégias por jogo. Assim como o gênero Ação e Exploração, podem indicar um sistema interativo simples.

Na Instrução, que possui uma média de 3,18 tipos de estratégias por jogo, as estratégias com médias acima de 0,60 são: Tempo do Discurso, o qual valoriza o processo de instrução e o Reconhecimento do Dispositivo. Interessante notar que no gênero Esporte e Simulação a estratégia do tempo do discurso é a mais significativa, ao contrário de outros gêneros, evidencia-se a complexidade da jogabilidade desse gênero que valoriza uma estética realista.

No Menu, as estratégias com média acima de 0,60, que possui uma média de 1,73 tipos de estratégias por jogo, são:

Apresentação por Lista e Relação com o Jogo Translúcido assim como Ação e Exploração.

No *Feedback*, a única estratégia abaixo de 0,60, que possui uma média de 3,45 tipos de estratégias por jogo, é a forma de apresentação conceitual, como nos demais gêneros. No Controle, a principal estratégia é a gestual, no entanto a estratégia visual também tem significativa presença, como nos gêneros Aventura e Ação e Exploração.

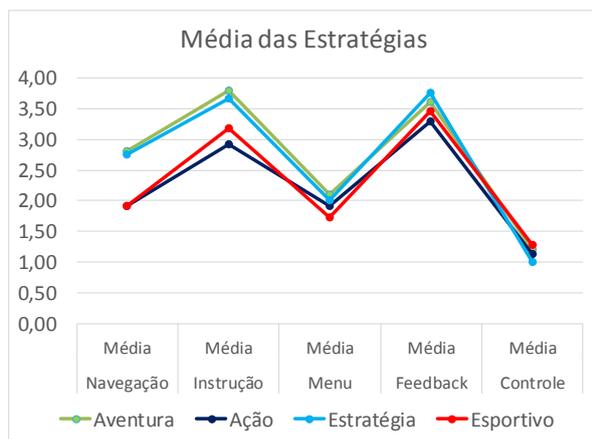


Gráfico 6: Média das Estratégias

O gráfico 6 apresenta as médias das estratégias por categorias de jogos. Interessante notar que na função Navegação, o gênero Ação e Exploração e Esportivo e Simulação possuem uma média inferior a 2 tipos de estratégias por jogo, considerando que as estratégias são ferramentas de auxílio à navegação, utilizar menos de dois tipos de estratégias por jogo pode indicar que os sistemas interativos desses gêneros são de fácil navegação, diferente dos outros dois gêneros, cujas complexidades podem indicar a necessidade de possuir várias formas de auxílio à navegação.

#### 4. Considerações sobre a Análise

De acordo com a análise dos jogos e a observação dos dados apresentados, verifica-se que a principal modalidade gráfica nos gêneros Aventura, Ação e Exploração e Esporte e Simulação é a representação verbal. O gênero RPG e Estratégia tem como princípio geral a Redundância da Informação, pois emprega vários tipos de elementos gráficos para apresentar a informação.

Na função Navegação há a maior média dos elementos gráficos e independente do gênero, emprega mais de dois elementos por jogo. Nesse sentido, o principal princípio é a Redundância da Informação.

Na função Controle, a principal estratégia escolhida foi a gestual, que não emprega elementos visuais. Considerando que, quando o usuário de sistemas interativos portáteis está na interação lúdica dos jogos, as funções cognitivas, como memória, percepção, entre outras, estão empenhadas na interação lúdica. Nesse

sentido, ao reduzir a sobrecarga visual para o usuário se concentrar no ato de jogar, pode melhorar o desempenho dos jogadores, daí a necessidade de utilizar controles gestuais que não empregam elementos visuais.

Nos jogos observados, pode-se perceber que todos os gêneros de jogos priorizam estruturas lineares de apresentação da informação bem como aproximam essas estruturas do ambiente de interação lúdica. Isso ocorre nas funções Navegação, Instrução e Menu, tendo como princípios a Estrutura Informativa Minimalista e Contiguidade Espacial-temporal.

Foi percebido também que todos os gêneros de jogos possuem sistemas interativos que informam alteração do estado do jogo, *feedback*, que ocorrem em vários momentos dos jogos, princípio de Visibilidade do Estado do Sistema.

#### 5. Conclusão e Desdobramentos

Em projetos de sistemas interativos é fundamental que haja informações prévias para que se possa desenvolver sistemas mais consistentes e significativos para os usuários. Nesse sentido, a atual pesquisa apresenta o resultado de uma metodologia de análise de jogos digitais com a finalidade de obter dados, informações e diretrizes para desenvolver novos sistemas interativos lúdicos com maior eficiência.

No presente trabalho foram apresentados e discutidos os dados da pesquisa que comparou os gêneros de jogos em dispositivos portáteis. Pode-se observar que há certos padrões e diretrizes que podem ser empregados em cada gênero de jogos para obter resultados mais satisfatórios.

Através dessa metodologia de análise de jogos, bem como dos dados que ele gera, pode-se aprofundar questões ainda mais específicas, principalmente com as questões relacionados ao usuário como: verificar a eficiência de cada elemento gráfico em determinada função, considerando aspectos cognitivos como memorização e aprendizagem; determinar as estratégias mais eficientes em cada função, avaliando aspecto de tempo e erro na navegação, entre outros; e, dessa forma desenvolver sistemas mais seguros e significativos para os usuários.

#### Referência

- AGUIAR, Michelle Pereira de; BATTIOLA, André Luiz, 2010. Proposta de um instrumento de auxílio ao design de jogos eletrônicos educativos. In: *Anais do 9º Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Florianópolis.
- AGUIAR, Bernardo; SOARES, Nilson. Proposta de uma Escala de Autorrelato para a Análise de Jogos. In: *Anais do 11º Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Brasília.
- BARROS, O. MARTINS, F., VIEIRA, H., BARROS, M., FIALHO, F. A., 2012. Método de Avaliação para Interface de Aplicativo Computacional. In: *Pelos Caminhos do*

*Design: Metodologia de Projeto*. Londrina: Rio Book, 249-293.

CYBIS, W., 2010. *Ergonomia e usabilidade: conceitos, métodos e aplicações*. São Paulo: Novatec.

FARIAS, B., TEIXEIRA, M., 2014. Análise de elementos visuais em jogos digitais: a função da navegação, instrução e comunicação em dispositivos portáteis. In: *Anais do 14º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador*. Joinville: Univille.

PADOVANI, S., MOURA, D., 2008 *Navegação em hipermídia: uma abordagem*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.

PETERSSON, Rune. *Information design: an introduction*. 2002. Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.

SPINILLO, Carla G; SOUZA, José Marconi B. de; MAIA, Tiago C.; STORCK, Guilherme R.; OSELAME, Ariely, 2010. Representação Gráfica de Instruções Visuais Animadas: um estudo analítico na perspectiva da ergonomia informacional. In: *Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador*, Anais. Rio de Janeiro: PUC-Rio.

## Apêndice I – Tabela dos Dados Observados na Análise de Jogos por Gênero

FUNÇÃO		Elementos/Estratégias	Aventura	Ação	Estratégia	Esportivo
<b>Navegação</b>	Elemento Gráfico	Pictórico	10	21	12	10
		Verbal	10	23	11	11
		Esquemático	8	20	10	9
	Relação Gráfica	Lista	7	14	3	5
		Abas	5	6	7	2
		Galeria	5	11	11	6
	Deslocamento virtual	Carrossel	8	13	10	7
		Mapa	3	2	2	1
<b>Instrução</b>	Elemento Gráfico	Pictórico	3	14	2	7
		Verbal	9	15	10	8
		Esquemático	5	12	11	6
	Momento da Apresentação	Destacada	3	7	5	5
		Contextualizada	8	12	8	5
		Transicional	4	2	1	3
		Menu	2	5	5	1
	Estilização do tempo	Do conteúdo	5	11	6	3
		Do discurso	6	9	7	7
	Reconhecimento	Usuário	0	0	2	1
		Dispositivo	10	24	10	10
<b>Menu</b>	Elemento Gráfico	Pictórico	7	13	9	4
		Verbal	10	21	11	8
		Esquemático	6	9	7	6
	Apresentação	Lista	10	22	11	9
		Conceitual	1	1	1	0
	Relação com o jogo	Opaco	3	9	6	3
		Translúcido	7	14	6	7
<b>Feedback</b>	Elemento Gráfico	Pictórico	7	18	9	6
		Verbal	10	24	10	11
		Esquemática	4	10	5	9
	Apresentação	Lista	10	24	12	11
		Conceitual	0	1	0	0
	Momento	Antes das fases	7	12	9	7
		Durante o jogo	10	20	12	10
Depois das fases		9	22	12	10	
<b>Restrição</b>		Instruir	5	6	1	6
		Premiar	9	10	21	11
<b>Controle</b>	Visual		4	5	8	0
			6	7	19	12
	Elemento Gráfico	Pictórico	4	5	0	4
		Verbal	0	2	0	2
		Esquemático	1	4	0	1

## Apêndice II – Tabela das Médias por Gênero e Desvio Padrão

			Aventura	Ação	Estratégia	Esportivo	Desv. Pad.
<b>Estratégias de Navegação</b>	Elemento Gráfico	Pictórico	1,00	0,88	1,00	0,91	0,08
		Verbal	1,00	0,96	0,92	1,00	
		Esquemático	0,80	0,83	0,83	0,82	
	Relação gráfica	Lista	0,70	0,58	0,25	0,45	0,25
		Abas	0,50	0,25	0,58	0,18	
		Galeria	0,50	0,46	0,92	0,55	
	Deslocamento virtual	Carrossel	0,80	0,54	0,83	0,64	
		Mapa	0,30	0,08	0,17	0,09	
<b>Estratégias de Instrução</b>	Elemento Gráfico	Pictórico	0,30	0,58	0,17	0,64	0,23
		Verbal	0,90	0,63	0,83	0,73	
		Esquemático	0,50	0,50	0,92	0,55	
	Momento da Apresentação	Destacada	0,30	0,29	0,42	0,45	0,28
		Contextualizada	0,80	0,50	0,67	0,45	
		Transicional	0,40	0,08	0,08	0,27	
		Menu	0,20	0,21	0,42	0,09	
	Estilização do tempo	Do conteúdo	0,50	0,46	0,50	0,27	
		Do discurso	0,60	0,38	0,58	0,64	
	Reconhecimento	Usuário	0,00	0,00	0,17	0,09	
Dispositivo		1,00	1,00	0,83	0,91		
<b>Menu</b>	Elemento Gráfico	Pictórico	0,70	0,54	0,75	0,36	0,20
		Verbal	1,00	0,88	0,92	0,73	
		Esquemático	0,60	0,38	0,58	0,55	
	Apresentação	Lista	1,00	0,92	0,92	0,82	0,33
		Conceitual	0,10	0,04	0,08	0,00	
	Relação com o jogo	Opaco	0,30	0,38	0,50	0,27	
Translúcido		0,70	0,58	0,50	0,64		
<b>Feedback</b>	Elemento Gráfico	Pictórico	0,70	0,75	0,75	0,55	0,23
		Verbal	1,00	1,00	0,83	1,00	
		Esquemática	0,40	0,42	0,42	0,82	
	Apresentação	Lista	1,00	1,00	1,00	1,00	0,38
		Conceitual	0,00	0,04	0,00	0,00	
	Momento	Antes das fases	0,70	0,50	0,75	0,64	
		Durante o jogo	1,00	0,83	1,00	0,91	
Depois das fases		0,90	0,92	1,00	0,91		
<b>Restrição</b>	Instruir	0,60	0,04	0,50	0,09	0,38	
	Premiar	1,00	0,88	0,92	0,91		
<b>Controle</b>	Estilo de controle	Visual	0,50	0,33	0,00	0,45	0,32
		Gestual	0,70	0,79	1,00	0,82	
	Estilo do controle Visual	Pictórico	0,40	0,21	0,00	0,36	0,14
		Verbal	0,00	0,08	0,00	0,18	
		Esquemática	0,10	0,17	0,00	0,09	

### Apêndice III – Gráficos das Médias das Estratégias

