

Uso de jogos digitais como estímulo para o aprendizado da Matemática

Rodrigo Farias Gama

Rosária Ilgenfritz Sperotto*

Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, Brasil

*Prof^ª. Dr^ª. Rosária Ilgenfritz Sperotto Co., Brasil

Abstract

This article discusses preliminary data of a dissertation whose theme is the use of digital games with the help of a blog to assist in the learning of mathematics. Considering cultural changes brought about by the emergence and use of new digital technologies and the need to develop innovative ways in mathematics education, we chose to perform this study in order to which the most appropriate technological devices as well as the types of games be used in the development of practical teaching of mathematics with students of the first year of high school. An investigation was conducted through a questionnaire online to get profile of the class and a bibliographic study with the intention of knowing how students use games. The analysis of the data collected in this research bring substantial evidence to suggest the importance of teaching practice that makes use of digital games and also explore the potential of ubiquitous learning to appreciate new and enjoyable ways to learn mathematics.

Keywords: digital games, mathematics, cyberculture, ubiquitous learning

Authors' contact:

rodrigofgama@gmail.com
*ris1205@gmail.com

Resumo

Este artigo aborda dados preliminares de uma dissertação de mestrado que tem como tema o uso de jogos digitais com o apoio de um blog no auxílio do aprendizado de Matemática. Considerando as mudanças culturais provocadas pelo surgimento e uso de novas tecnologias digitais e a necessidade de desenvolver formas inovadoras no ensino da Matemática, optou-se por desenvolver esse estudo a fim de conhecer quais os dispositivos tecnológicos mais adequados, bem como os tipos de jogos a serem utilizados na elaboração de práticas de ensino de Matemática com alunos do primeiro ano do ensino médio. Realizou-se uma investigação através de aplicação de questionário *online* para obter o perfil das turmas e um estudo bibliográfico com o intuito de conhecer como os alunos utilizam os jogos. A análise dos dados coletados nesta pesquisa trazem elementos substanciais que sugerem a importância de uma prática

de ensino que se utilize de jogos digitais e ainda explore as potencialidades da aprendizagem ubíqua de modo a valorizar novas e agradáveis formas de aprender Matemática.

Palavras Chave: Jogos Digitais, Matemática, Cibercultura, Aprendizagem Ubíqua.

1. Introdução

Observamos que foi nas duas últimas décadas do Século XX que passamos a conviver, em nosso dia a dia, com a Internet. Esta introduziu substanciais mudanças nos modos de interação e de comunicação entre as pessoas. Através dos micro computadores, conectados à Internet houve a possibilidade de estabelecermos interações síncronas com pessoas de diferentes pontos do planeta Terra. Surgiram os *Desktops*, após, os *Notebooks*, os *Tablets*, os *Smartphones*. Passamos de uma possibilidade de interação comunicacional fixa para a móvel. Isto aconteceu através do avanço das possibilidades de acesso à comunicação através de telefones celulares, *Smartphones*, jogos *online*. Em poucos anos passamos a conviver com essas possibilidades de conexões e interações móveis.

Tais artefatos tecnológicos introduziram um outro modo de interação, intermediada pela 'máquina'. E como consequência, houve uma alteração na cultura - surge a cibercultura. Lévy [1999, p.17] define cibercultura com "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".

Com o surgimento desse fenômeno temos um quadro propício para a utilização destes meios para fins educacionais, destacando ainda o uso crescente de dispositivos portáteis. Investigamos o uso de jogos digitais como artefatos auxiliares no processo do aprendizado da Matemática associados a discussões estabelecidas em um blog, os quais ousamos denominá-los como objetos virtuais de aprendizagem.

Desde o surgimento dos jogos digitais e sua popularização, eles vêm atraindo muito a atenção das pessoas independente da faixa etária. Considerando que, de acordo com Prensky [2010], o motivo pelo qual as crianças jogam é o fato de estarem adquirindo conhecimento. Optou-se por explorar a utilização de objetos virtuais de aprendizagem, com ênfase em jogos

digitais, em conjunto com um blog para auxiliar no aprendizado da Matemática. Esse trabalho procurou conhecer de que maneira os jogos digitais podem interferir no aprendizado de matemática em alunos do ensino médio. Que tipo de jogos digitais podem ser mais eficientes no auxílio do processo de aprendizagem e que tipo de aparelho pode ser mais eficiente: console, *desktop* ou dispositivos portáteis.

2. Trabalhos Relacionados

Apesar de existir um número considerável de trabalhos voltados ao uso de jogos digitais no ensino da Matemática, quando se limita o estudo ao nível de ensino médio, a quantidade de pesquisas acaba sendo muito limitada.

Moita et al. [2013, p. 121] realizaram um trabalho envolvendo o jogo *Angry Birds Rio* em uma perspectiva próxima a esta investigação. Moita et al. [2013; p. 124] consideraram *Angry Birds Rio*, um bom jogo, de acordo com uma série de critérios pré-estabelecidos e a seguir, foi elaborado materiais didáticos para o apoio ao ensino e aprendizagem dos conceitos de Funções do 2º Grau e Razões Trigonométricas.

Alguns benefícios da utilização desse *game* na educação Matemática destacado pelos autores supracitados são:

- auxiliar na dificuldade de abstração e de relacionar contextos naturais com os conceitos sistematizados;
- Desenvolver além dos conceitos matemáticos, teorias de física;
- possibilita instigar habilidades importantes, como a aceitação de riscos e as formas de lidar com as perdas.

Referindo-se também ao uso de *games* comerciais, Moita et al. [2013; p.126] destaca ainda que “os jogos digitais, não apenas os que foram criados para fins educacionais, são valiosos recursos de ensino e aprendizagem”, abrindo precedentes para a utilização desse tipo jogo na educação.

3. Escola e Alunos

A investigação está sendo realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Sul, campus Ibirubá (IFRS-Ibirubá). A escola está localizada na rua Nelsi Ribas Fritsch, 1111, Bairro Esperança no município de Ibirubá/Brasil. Os alunos que frequentam o IFRS-Ibirubá são da área rural e urbana do município de Ibirubá.

O IFRS-Ibirubá possui turmas de Ensino médio integrado técnico em Agropecuária, Informática e Mecânica, técnico subsequente em Eletrotécnica e superiores de Agronomia, Licenciatura em Matemática e Tecnologia em Produção de Grãos.

O público-alvo dessa pesquisa é composta por 35 (trinta e cinco) alunos do primeiro ano do ensino médio integrado de Técnico em Agropecuária e 31 (trinta e um) alunos do Técnico em Mecânica do IFRS-Ibirubá.

A faixa etária desses alunos está entre 14 e 16 anos e residem em áreas urbanas do município de Ibirubá-RS, de outros municípios e área rural do município de Ibirubá, distribuídos uniformemente nessas regiões.

4. Metodologia

Utilizamos alguns recursos metodológicos a partir da etnografia virtual ancorados em Frago et al. [2012, p.17] Tal opção deu-se porque as investigações ancoradas no campo virtual não encontram embasamento metodológico nas proposições de pesquisa elaboradas pré-Internet. A autora ressalta que um dos desafios para os pesquisadores que investigam no campo virtual está em “‘como fazer’, ‘como aplicar’ e ‘como pensar’ abordagens metodológicas que sejam eficientes e que permitam aos pesquisadores coletar e analisar dados compatíveis com os seus problemas de pesquisa e com suas perspectivas teóricas mantendo o devido rigor científico.”

Quando se estuda em um campo em que os dados se transformam em uma grande velocidade, como a internet, alguns cuidados devem existir, Frago et al. [2012, p.35] alerta para “... não sobrepormos métodos e experiência, de forma a tentarmos não generalizar uma experiência pessoal de uso para uma constatação de que aquele evento/experiência é o que ocorre em todos os âmbitos da internet, em especial no que diz respeito às audiências.”

Com o objetivo de conhecer o perfil das turmas realizou-se um questionário *online* nas referidas turmas com questões quantitativas envolvendo aspectos como hábitos e preferências da população frente aos jogos, objetivando traçar um perfil da turma para que assim tivéssemos pistas para conhecermos os jogos familiares aos alunos e assim pudéssemos optar pela utilização de um jogo para a execução da investigação, como também escolher um dispositivo tecnológico digital que fosse utilizado em seu dia a dia.

Os jogos a serem utilizados deverão ser testados com antecedência para verificação das potencialidades e pontos a serem melhor explorados.

Deverá ser utilizado o blog Espaço Matemática, situado no endereço <http://espacomatematica.com>. A escolha por um endereço já existente se dá pelo fato de ser um blog solidificado, com dois anos de existência e mais de 75.000 (setenta e cinco mil) acessos, além de já ser indexado pelo buscador Google®, o que torna o blog muito mais fácil de ser encontrado. O Espaço Matemática servirá de referência para os alunos onde deverão discutir e comparar resultados, debater métodos mais eficientes para “vencer” em cada jogo, esclarecer dúvidas e demais interações. Para facilitar a interação entre os alunos, foi implementado no código HTML do blog, um aplicativo do Facebook® que incorpora nas postagens os comentários da rede social, desta forma, os alunos podem receber as notificações de comentários no site do próprio Facebook®. Além

do blog, ainda será usado um grupo no Facebook® com a mesma denominação disponível no link <https://www.facebook.com/espacomatematica> para auxiliar no processo de interação e divulgação do conteúdo.

5. Referencial teórico

5.1. Discussão sobre games

Apresentamos na tabela abaixo um breve resgate histórico sobre jogos digitais. A Tabela 1 destaca cronologicamente, alguns acontecimentos desde o surgimento dos primeiros jogos eletrônicos até o ano de 1985.

Tabela 1 - Fatos históricos de relevância para a evolução dos jogos eletrônicos.

1952	Indícios de que nesse ano surgiu o primeiro jogo: OXO, escrito por Alexander S. Douglas e deve ter sido executado no computador EDSAC.
1958	Um vídeo jogo foi criado pelo físico William Higinbotham. É considerado o primeiro jogo criado para ser jogado em computadores.
1968	Ralph Baer, após fugir da Alemanha nazista, nos EUA criou uma máquina que rodava jogos eletrônicos, utilizando uma TV.
1972	Nolan Bushnell fundou a empresa "Atari". Inventou o Pong (um jogo de ping-pong eletrônico, o primeiro vídeo-game comercial), juntamente com Ted Dabney e Larry Bryan em Sunnyvale, Califórnia, em 1972.
1977	Foi lançado o 2600, da "Atari". Mas foi quase que um objeto de curiosidade até o lançamento do jogo "Space Invaders", em 1980.
1980	Em 22 de maio, foi lançado o "Pac-man", um jogo eletrônico que não era baseado no estilo "shoot-em-ups", criado por Tohru Iwatani para a empresa "Namco". Foi um dos jogos mais populares, tendo versões para vários consoles e continuações e foi o primeiro jogo de vídeo que originou um "merchandising" massivo.
1984	Até esse ano todos os jogos tinham como meta ações e reflexos rápidas, necessitando apenas de agilidade no joystick, mas quase nenhum raciocínio. Então, Alexey Pajitnov desenvolveu o Tetris, um dos primeiros jogos que de fato aguçam a inteligência, além de divertir.

Fonte: Conti [2012]

Destaca-se no ano de 1984 o surgimento do jogo *The Tetris®*. Pode-se dizer que aqui iniciou uma nova fase na história dos *games*. Conforme o site oficial do desenvolvedor “The Tetris® é um jogo de quebra-cabeça eletrônico que foi criado por Alexey Pajitnov em 1984, enquanto trabalhava na URSS como um programador de computador. Pajitnov muitas vezes programava jogos para testar novos equipamentos com tarefas simples, e em seu tempo livre, desenvolveu um

jogo de computador inspirado por seu jogo de tabuleiro quebra-cabeça favorito Pentominos. O objetivo de Pentominos era encaixar 12 peças de formas geométricas diferentes formados a partir de cinco quadrados em uma caixa.”

Observa-se que o jogo ainda está sendo utilizado até hoje, sendo que em 2014, o desenvolvedor comemora os 30 anos da existência e da plena atividade do game. Tal sucesso se deve, grande parte a quebra de paradigma que houve na época em que os jogos eram bastante mecânicos, exigindo pouco raciocínio lógico. Prensky [2010, p.29] fala que: “O que atrai e “gruda” as crianças nos *games* atuais não é a violência, ou mesmo o tema aparente, isto é, construir, dirigir ou atirar. Em vez disso, o verdadeiro segredo, que faz nossos filhos dedicarem tanto tempo aos *games*, é o conhecimento que adquirem!”

Sendo assim, pode-se dizer que o *The Tetris®* “impulsionou” e estimulou o desenvolvimento do raciocínio lógico dos jogadores, sendo este um dos principais ingredientes de um *game* que “gruda” como é dito por Prensky [2010, p.29] ou como atualmente chamamos de jogo “viciante”. Bozza [2011] usa essa expressão em sua coluna no site TechTudo se referindo ao jogo Tetris: “quem já jogou sabe: é viciante”.

Após o sucesso do jogo *The Tetris®* surgiram vários outros com características semelhantes, onde a velocidade do avanço tecnológico em termos de processamento de dados possibilitou a criação de jogos com detalhes gráficos muito altos que se aproximam das características de um mundo veloz. A cultura digital introduziu uma infinidade de recursos e de possibilidades para os jogadores.

5.2 Aprendizagem e os jogos digitais

O uso de jogos digitais para auxiliar no aprendizado não deve ser considerado como algo banal e simples. Para se obter sucesso com a proposta de ensino a escolha do jogo deve envolver uma série de questionamentos, como por exemplo, se a atividade lúdica ou jogo é do interesse do aluno, e mais importante ainda, essa atividade tem que ser natural e não obrigatória. Huizinga [2000, p.9] diz que “antes de mais nada, o jogo é uma atividade voluntária. Sujeito a ordens, deixa de ser jogo, podendo no máximo ser uma imitação forçada”.

De encontro a essa ideia Prensky [2010, p. 29] afirma que “as crianças adoram aprender quando não estão sendo forçadas a isso. Na verdade, como seus cérebros ainda estão crescendo, as crianças, provavelmente gostem desse aprendizado livre mais do que o resto de nós.”

As palavras de Huizinga [2000] e Prensky [2010] sugerem que o jogo digital pode ser um objeto eficaz, pois o brincar, o entretenimento é algo que faz com prazer. Diferente das ordens e das tarefas executadas por obrigatoriedade. Esse é mais um indicativo de que o uso dessas ferramentas devem ter um sucesso muito

maior do que muitas formas tradicionais de ensino em que o aluno encontra-se na situação de obrigatoriedade.

6. Resultados parciais

A análise dos resultados se referem a 41 formulários respondidos, ou seja 61,2% considerando o universo de 67 alunos.

Os alunos são jovens entre 14 e 16 anos, 34% residem em áreas urbanas de Ibirubá 37% em áreas urbanas de outros municípios e 29% na zona rural do município de Ibirubá.

Verificou-se que apenas 22% dos alunos não tem o hábito de jogar algum *game* digital enquanto que os 78% restantes, jogam esporadicamente ou todos os dias, mostrando que ao propor a utilização de um jogo digital como uma ferramenta de aprendizagem, haverá uma grande aceitação entre os alunos.

Para que haja viabilidade para a execução da investigação, deve-se escolher um dispositivo tecnológico que além de ser acessível à maioria dos alunos, ainda necessita ter uma boa aceitação. Sendo assim, optou-se por considerar dois dispositivos: *desktop/notebook* e o *smartphone*. Justifica-se essa escolha pela constatação de que 100% dos alunos possuem *desktop/notebook* e 31,7% preferem jogar nesse tipo de aparelho. O uso de *smartphones* como opção justifica-se por haver prevalência de uso entre os alunos, 39% de acordo com a pesquisa. Sendo assim, exploraremos na pesquisa as potencialidades e os efeitos da aprendizagem ubíqua, que é descrito por Santaella [2010, p.20] como “aprendizagem por meio de dispositivos móveis” considerando a facilidade com que se conecta à uma rede independente de lugar ou horário. Deve-se destacar ainda que para Santaella [2010, p.20] “um dos aspectos mais primordiais das mídias digitais encontra-se na abolição da distância e na paradoxal simultaneidade da presença e ausência” e desta forma buscar uma aproximação do aluno apesar da distância física.

Deve-se considerar ainda que mais de 70% dos alunos preferem jogar em algum desses dois dispositivos, aliando assim, dois pontos importantes para a viabilidade do projeto, que é o fato dos alunos terem e preferirem esses dispositivos.

A escolha desses dois dispositivos simultaneamente será possível, pois existem vários jogos potencialmente utilizáveis que estão disponíveis em ambos os aparelhos.

Considerando o aspecto, “multiplataforma”, jogos que “grudam”, conforme sugere Prensky [2010] e que possuem aspectos que podem ser relacionados com a Matemática, sugere-se os seguinte jogos digitais:

- Angry birds
- 2048
- Worms

Os dados coletados nesta pesquisa evidenciam a relevância de propor a instalação de uma prática de

ensino que ouse operar com um jogo digital tendo como objetivo introduzir outras possibilidades de aprendizagens, onde as tecnologias digitais operem como catalisadoras de outros modos de aprender em tempos de ubiquidade.

Referências

- BOZZA, C. 2011. A História do Tetris. [online] Tech Tudo. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2011/08/hist-hist-do-tetris.html> [Acessado em 16 de jun. 2014]
- CONTI, F. 2011 Primeiros Jogos Digitais. [online] Universidade Federal do Pará. Disponível em: <http://www.ufpa.br/dicas/net1/int-h-jo.htm> [Acessado em 18 jun. 2014]
- HUIZINGA, J. 2000 Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura. 4ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.
- LÉVY, P. 1999 Cibercultura. 2ª Ed. São Paulo: Editora 34.
- MOITA, F. M. G. S. C.; LUCIANO, A. P. C.; COSTA, A. T.; BARBOZA, W. F. C. 2013 Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto. In: SBGAMES. 12. São Paulo, Proceedings... São Paulo: SBC, 2013. p.121-127.
- PRENSKY, M. 2012 Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: SENAC.
- SANTAELLA, L. 2010 A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal?. [online] Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP. São Paulo. v. 2, n. 1, P.17-22, 2010. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/ReCET/article/view/3852/2515> [Acesso em 21 abr. 2014]
- TETRIS. 2014 What is the Tetris Game?. [Online] Disponível em: <http://tetris.com/about-tetris/> [Acessado em 21 abr. 2014]