

VIII Seminário de Pesquisa em
Educação Matemática
De 18 a 19 de novembro
Colégio de Aplicação - UFRJ

Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional Rio de Janeiro

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA ESCOLA: GAMES EDUCATIVOS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO

Jocilea de Souza Tatagiba¹

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - FEBF/UERJ

jocileatatagiba@hotmail.com

Resumo:

O artigo traz uma discussão sobre o uso das tecnologias no ambiente escolar, com ênfase nos jogos digitais da plataforma inglesa Mangahigh que vêm sendo utilizados como ferramenta para a aprendizagem por escolas que aderiram ao programa Sesi Matemática. Trata-se de um recorte de uma pesquisa que tem como objetivo analisar a percepção dos professores a respeito do uso de jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Nesta fase do estudo, uma turma do 8º ano do ensino fundamental de uma escola particular foi observada durante a aula em que o professor utilizou o game "ângulos em polígonos" para exercitar os conceitos de ângulos. Observou-se a relação do aluno com o jogo; o aprendizado envolvido e as habilidades desenvolvidas pelo aluno ao jogar o game, dentre elas o raciocínio lógico e a tomada de decisões. Assim, o aluno pratica o que aprendeu em sala de aula de uma forma significativa e prazerosa.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; games; aprendizagem; Matemática.

1. Introdução

Os avanços tecnológicos têm revolucionado todos os setores da sociedade, seja no âmbito econômico, político, social e/ou cultural. Tal avanço foi impulsionado, principalmente após a criação do computador e da internet. As pessoas têm acesso a todo o tipo de informação em "tempo real", independente do local em que estejam. Com o desenvolvimento dos recursos tecnológicos, dentre eles os meios de comunicação e informação, as pessoas se comunicam, pesquisam e fornecem informações, estudam e se divertem. Habilidades relacionadas às novas mídias digitais são desenvolvidas e aperfeiçoadas a cada dia. Da mesma forma, aparelhos eletrônicos vêm se mostrando gradativamente mais modernos e sofisticados, permitindo que o usuário realize várias

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Comunicação em Periferias Urbanas.

funções através de um único aparelho, seja por meio de microcomputadores, notebooks, aparelhos celulares, smartphones, tablets, entre outros. As tecnologias móveis permitem que as pessoas se mantenham conectadas o tempo todo, por meio de redes sociais e diversos aplicativos, além de inúmeros jogos digitais que estão cada vez mais ganhando adeptos de diferentes idades.²

Tal realidade vem impactando também a Educação, uma vez que o que se percebe são alunos cada vez mais habilidosos quando o assunto é o uso de tecnologias. Nesse cenário, surgiram novos termos tais como as expressões "Nativos Digitais" e "Imigrantes Digitais", criados por Marc Prensky, que podiam representar nossa realidade no ambiente escolar, e que, apesar de hoje ainda serem utilizadas, têm sido substituídas pelo próprio autor por "sabedoria digital" (PRENSKY, 2009). Termos estes que representam a atual situação vivida pela maioria dos alunos e professores, ou mesmo, pelos pais desses alunos. Assim, os nativos digitais seriam os alunos que nasceram e/ou cresceram em meio às tecnologias, enquanto os imigrantes digitais seriam aqueles que, apesar de não terem crescido em meio às tecnologias, se adaptam para utilizarem tais recursos (nascidos antes da década de 1980).

A educação escolar vem passando por uma transformação contínua em seu processo de ensino e aprendizagem. Diante desses fatores, percebe-se a necessidade de inovações nas formas de ensino para que a aprendizagem torne-se realmente significativa e prazerosa no ambiente escolar. E, nesse âmbito, tem-se observado as potencialidades das tecnologias, especialmente por meio do uso de softwares (BAIRRAL, 2012) e dos jogos digitais (PRENSKY, 2010; 2012).

É possível perceber que uma nova realidade vem se desenvolvendo junto com a evolução tecnológica, na qual a busca pelo conhecimento ocorre de forma rápida e autônoma. Por isso, parte dessa geração que vive conectada em rede e tem acesso a todo tipo de informação de forma prática e rápida, demonstra certa dificuldade em utilizar apenas métodos de ensino tradicionais que, muitas vezes, são considerados por eles, ultrapassados. Para Prensky, o discurso ainda utilizado por muitos pais e professores supondo que todas as crianças são iguais e que aprenderão da mesma forma que eles

² São Paulo 31/07/2015. Disponível em: <http://jogos.uol.com.br/ultimas-noticias/2015/07/31/estudo-indica-que-brasil-e-11-maior-mercado-de-games-no-mundo.htm>

aprenderam não é mais válido, pois "os estudantes de hoje não são mais as pessoas para as quais o nosso sistema educacional foi desenvolvido" (2010, p. 60).

Muitos docentes ainda demonstram certa resistência quanto ao uso dos recursos tecnológicos, seja relatando a falta de infraestrutura da escola ou mesmo por não se sentirem capacitados para os manipularem com êxito. Alguns apresentam discursos pessimistas em relação à aprendizagem do aluno quando se relaciona a Informática à Educação. Fato este narrado também por Borba & Penteadó (2012), pois segundo os autores, acreditava-se que tal relação contribuiria para tornar o estudante "um mero repetidor de tarefas". (p. 11).

Autores como Bairral (2012), Borba e Penteadó (2012), têm abordado o quanto a utilização das TIC pode tornar significativa a aprendizagem matemática, pois elas são capazes de promover mudanças tanto nas salas de aula como nas formas de ensinar e aprender os conteúdos, por serem interativas e estimularem a criatividade e a motivação dos alunos. Para Prensky (2010), o questionamento não deve ser mais em relação a utilizar ou não as calculadoras e os computadores, pois eles já fazem parte da atual cultura digital na qual estamos inseridos, mas em como utilizá-los no ambiente escolar de forma útil. Inclusive, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também chamam a atenção quanto ao uso das tecnologias no ambiente escolar para que realmente ocorra uma inovação. Sendo assim, "a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores" (BRASIL, 1998, 140).

De acordo com os PCN (1998), o uso das novas tecnologias traz significativas contribuições para se repensar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática à medida que auxiliam na construção do conhecimento.

Entretanto, quando se fala na utilização dos recursos tecnológicos para a aprendizagem, percebe-se que eles vão muito além do uso de calculadoras, computadores e softwares. Hoje, há resultados de pesquisas que relacionaram o uso de tablets, smartphones e até de jogos digitais (educativos ou não) com a aprendizagem. (ALVES; COUTINHO, 2016; MATTAR, 2010).

2. Games digitais na Educação

Os jogos fazem parte da cultura da sociedade. Huizinga (2000) já falava da importância dos jogos e do lúdico, em que atividades próprias da vida apresentam elementos que também estão presentes nos jogos, tais como regras, competição, passatempo, etc; onde se é capaz de experimentar, criar, transformar e descobrir. Partindo dessa premissa sobre os jogos e observando a realidade atual de nossa sociedade, vemos que as tecnologias são essenciais e estão presentes em todos os meios. Com o objetivo de atrair os alunos e aproximá-los à sua realidade, tem-se buscado alternativas no que diz respeito às metodologias de ensino, e uma das formas que vem ganhando espaço é a utilização de jogos, principalmente os jogos digitais (games). Os jogos, além de fornecerem uma série de habilidades, possibilitam que o aluno aprenda com a colaboração dos colegas (MATTAR, 2010). Prensky (2012) é outro defensor da utilização de games na Educação, pois através dos videogames, as crianças aprendem a lidar com os erros de forma interativa. Elas brincam, aprendem, assumem e constroem diferentes personalidades virtuais.

Para os PCN, as atividades envolvendo jogos, além de ajudarem no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos, auxiliam aos estudantes no desenvolvimento do autoconhecimento, pois eles aprendem a lidar com símbolos e conseguem articular o conhecido com o imaginado, além de compreenderem e a utilizarem regras. Ainda, de acordo com os PCN:

um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (BRASIL, 1997, P.36)

Quando se utiliza jogos na escola, os alunos, ao trabalharem em grupo, cooperam uns com os outros objetivando ganhar a competição. E isso não deve ser encarado como algo negativo, pois apesar de ser uma competição, segundo Huizinga (2000, p.57):

Ele ganha alguma coisa mais do que apenas o jogo enquanto tal. Ganha estima, conquista honrarias: e estas honrarias e estima imediatamente concorrem para o benefício do grupo ao qual o vencedor pertence. [...] O objetivo pelo qual jogamos e competimos é antes de mais nada e principalmente a vitória, mas a vitória é acompanhada de diversas maneiras de aproveitá-la [...]. Os frutos da vitória podem ser a honra, a estima, o prestígio.

As crianças jogam games porque estão aprendendo e gostam dessa forma, por não se sentirem forçadas. Jogando, elas acabam desenvolvendo a capacidade de deduzir regras através da observação e manipulação, ou seja, pela exploração desse mundo virtual. Logo, os jovens se sentem atraídos por tais games devido ao "conhecimento que adquirem! E esse aprendizado é importante para o futuro de cada um deles." (PRENSKY, 2010, p. 29).

Segundo Prensky (2010), os games devem ser vistos de forma positiva. Além de possibilitarem a melhora da coordenação e das habilidades de resolver problemas, eles ensinam também coisas da vida real aos jogadores, tais como achar um caminho para percorrer algo, estabelecer acordos financeiros ou administrar, por exemplo, um parque ou uma cidade. Eles aprendem conceitos ligados à sua cultura, empreendedorismo e liderança. E mais, "as habilidades adquiridas nos games são de fato úteis na vida profissional" (PRENSKY, 2010, p. 119), uma vez que já há relatos de adultos que reconhecem que as habilidades adquiridas através dos games os ajudaram em suas profissões. Por exemplo, os casos, citados por Prensky (2010), seja do professor clínico que recruta médicos por meio de games antes das cirurgias, por acreditar que tal prática o levou a cometer menos erros que os médicos não jogadores; ou do advogado que criou um videogame que é utilizado por professores nos cursos de advocacia, onde os advogados jogam antes de ir ao tribunal, treinando a habilidade de levantar objeções; a força aérea dos Estados Unidos que utiliza games de simulação para o treinamento de novos pilotos; oficiais do exército treinados com jogos que simulam um campo de batalha, e casos de empresários que atribuíram o sucesso de seus empreendimentos à habilidade de assumir riscos calculados estimulados pelos videogames que jogaram enquanto cresciam.

Um dos problemas enfrentados pela Educação está ligado à motivação dos estudantes durante o processo de aprendizagem, seja em uma aula, curso ou mesmo em uma graduação. Segundo Prensky (2010, p. 128), "a motivação dos estudantes para o aprendizado é uma mistura de objetivos intrínsecos e recompensas extrínsecas, combinadas com fatores psicológicos, como medo e necessidade de agradar". E nesse sentido, o autor defende a importância da aprendizagem baseada nos games como sendo um dos recursos disponíveis que pode despertar o interesse e a atenção dessa geração chamada por ele de "geração dos jogos" (PRENSKY, 2012).

No campo da Matemática, já é possível ver resultados positivos de trabalhos que utilizaram os games como um recurso útil à aprendizagem, tanto com jogos digitais comerciais como com os educativos. Nessa linha, é possível citar a pesquisa de Rubi (2012), que desenvolveu um trabalho utilizando o jogo comercial Transformice para a aprendizagem de conceitos matemáticos com seus alunos, que puderam associar elementos da matemática ao jogo: ângulos, retas, conceitos de gráficos e porcentagem, conceitos de figuras geométricas (polígonos e corpo redondos) e puderam de maneira intuitiva aplicar o Teorema de Pitágoras. Para tal, a autora utilizou a teoria de Ausubel. Assim, ela pôde concluir que através dos jogos houve motivação dos alunos envolvidos, sendo possível verificar a aprendizagem dos mesmos.

Andrade; Silva; Oliveira (2013), ressaltando a dificuldade dos alunos no SAEB, principalmente em relação à habilidade de resolução de problemas, desenvolveram um estudo baseado no Scratch (ferramenta inspirada no Logo, no qual é possível criar e compartilhar na Internet histórias interativas, animações, jogos e músicas) como recurso para o ensino de Matemática. Assim, eles verificaram que, embora no início tenham se deparado com certa resistência por parte dos alunos, após as primeiras atividades desenvolvidas por eles, já foi possível perceber o entusiasmo e o domínio da ferramenta.

Além disso, há exemplos de plataformas gamificadas ligadas à educação, como a Olimpíada de Jogos Digitais e Educação (OJE), que apresenta torneios com jogos e questões espelhadas na matriz de competências do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e no Sistema Nacional de Avaliação Básica (SAEB); ou a plataforma Gekie Games³ que auxilia os alunos para o Enem; e, ainda focando a aprendizagem de Matemática, há a plataforma inglesa Mangahigh⁴ que disponibiliza jogos educativos para o ensino de Matemática, que são utilizados pelo programa Sesi Matemática⁵ aqui no Brasil.

³ Disponível em: <<https://geekiegames.geekie.com.br/>>

⁴ Disponível em: <<https://www.mangahigh.com/pt-br>>

⁵ Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/sesimatematica/o-programa/>>

3. Plataforma Mangahigh e games digitais de Matemática

A Mangahigh é uma plataforma inglesa que oferece jogos digitais de Matemática e que foi traduzida para a língua portuguesa pelo programa Sesi Matemática.

Nessa fase da pesquisa, que apresenta uma abordagem qualitativa, para se coletar os dados que estão sendo analisados, foi realizada a observação não participante em uma escola da rede privada no município de Duque de Caxias/RJ, com 20 alunos do 8º ano do ensino fundamental.

Em uma das aulas, após a explicação do professor sobre os conceitos de ângulos internos e externos, foi proposta a utilização do jogo " Ângulos em polígonos" (figura 1).



Figura 1: Jogo "Ângulos em polígonos"

No jogo, o aluno desenvolve habilidades como o raciocínio lógico e a tomada de decisão, pois, ao mesmo tempo em que tem que dar as respostas corretas, ele tem que escolher o melhor caminho para ser percorrido pelo personagem (a aranha).

Se o jogador errar a resposta do ângulo por duas vezes ou cair na engrenagem, a aranha Itzi morre e o aluno tem que jogar novamente a fase. Durante a atividade, foi possível perceber que através do jogo, o aluno aplica os conceitos vistos em sala de aula: ângulos opostos pelo vértice, ângulos alternos, soma dos ângulos internos e externos e, ainda pode encontrar os ângulos dos polígonos por meio da fórmula da soma dos ângulos internos de um polígono. Caso o aluno não queira usar a fórmula e tente

descobrir a resposta por tentativa, se errar, ele perde tempo e isso o prejudicará na conquista de medalhas, já que em todos os jogos da plataforma, o aluno pode ganhar medalhas de ouro, prata ou bronze. O jogo apresenta várias fases em que o nível de dificuldade aumenta conforme os seus acertos.

Durante a atividade, foi possível perceber que muitos dos alunos ficam bem à vontade no laboratório de informática. Alguns, enquanto jogam, conectam seu fone de ouvido no computador e ouvem músicas baixadas no youtube enquanto jogam, fato este já observado por Prensky (2010) quando relata a capacidade dos jovens de hoje em realizar várias tarefas ao mesmo tempo. Além disso, como a plataforma fornece a pontuação e a posição de cada aluno da turma, eles se sentem desafiados a realizarem as tarefas em menor tempo e com maior quantidade de acertos para que superem a pontuação do colega.

Em relação ao professor, a plataforma também dá um retorno a ele que pode acompanhar o desempenho do seu aluno por planilhas que apresentam os resultados tanto da turma de forma geral como de cada aluno em particular. Lá, ele pode verificar as fases em que o aluno teve mais dificuldade e reforçar tais conceitos.

4. Considerações Finais

Através deste artigo foi possível compreender um pouco mais sobre a aprendizagem que ocorre por meio dos games digitais e de como este tema tem sido abordado no ambiente escolar, uma vez que atualmente tem-se buscado por novas metodologias que desperte o interesse e auxilie a aprendizagem dos alunos.

A partir da observação realizada vê-se que os jogos digitais são recursos tecnológicos capazes de envolver os alunos na realização de atividades. E essas atividades são capazes de estimularem a criatividade dos alunos. Eles descobrem as regras, desenvolvem seu raciocínio lógico e buscam pelas melhores estratégias para concluir o desafio.

Durante a aula, percebeu-se uma interação dos alunos com o jogo. Realmente percebe-se que eles se sentem desafiados, principalmente quando perdem e têm que reiniciar a fase. Além de mostrar os conhecimentos adquiridos, eles têm que escolher a

melhor estratégia, para que, além de percorrerem o caminho correto, seja um caminho em que ele obtenha pontos.

O aluno se envolve porque não basta só acertar a questão, se ele não tiver estratégia a aranha cai na engrenagem e morre. E isso é uma das coisas que atrai o aluno.

Dessa forma, vê-se que os jogos educativos podem contribuir de forma positiva para a aprendizagem, pois o aluno aplica os conceitos aprendidos em sala através de uma prática muito comum à maioria deles: jogando um game. E por meio desse game, ele pode relembrar conceitos já vistos anteriormente, reforçá-los e ainda desenvolver habilidades relacionadas ao raciocínio lógico e à tomada de decisão.

5. Referências

- ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus (orgs.). Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas, SP: Papyrus, 2016.
- ANDRADE, Mariel; SILVA, Chérliã; OLIVEIRA, Thiago. *Desenvolvendo games e aprendendo matemática utilizando o Scratch*. In: XII SBGames. p. 260 - 263. São Paulo – SP, 2013.
- BAIRRAL, Marcelo Almeida. *Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Edur - UFRJ, 2012.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. *Softwares e internet na sala de aula de matemática*. X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador-BA, 2010. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF>> Acesso em 20 de dez. 2015.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. *Informática e Educação Matemática*. 5ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília : MEC/SEF, 1997. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>> Acesso em 19 de ago. 2014.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>> Acesso em 23 de nov. 2015.
- CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. *A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e*

possibilidades. Revista Eletrônica de Educação, v. 8, n. 2, p. 101-119. 2014. Retirado de <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/729/328>.

HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2000.

MATTAR, J. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PRENSKY, Marc. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Senac-SP, 2012.

PRENSKY, Marc. "Não me atrapalhe, mãe - Eu estou aprendendo!": como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI - e como você pode ajudar!. Tradução Lívia Bergo. São Paulo: Phorte, 2010.

PRENSKY, Marc. H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. *Innovate: Journal of Online Education*. Volume 5. Issue 3 February/March, 2009. Disponível em: <http://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=innovate>. Acesso em 12 dez. 2016.

RUBI, Geiseane Lacerda. (2012). Ensinando conceitos de matemática a partir de jogos online na 7ª série do ensino fundamental: desafios e oportunidades. 2012. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

