JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: o uso de aplicativos como estratégia de aprendizagem

GAMES IN MATHEMATICS EDUCATION: the use of applications such as learning strategy

Ana Lígia Jacob de Menezes – analigiajacob@gmail.com
Luciana Ap. Ferrarezi Muzatti – luaferrarezi@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – SP – Brasil

RESUMO

O objetivo deste artigo foi pesquisar alguns jogos existentes para o ensino e a aprendizagem da Matemática, mediante pesquisa bibliográfica que, permitam, a partir de suas descrições, analisar esse recurso e sua importância na capacidade de auxiliar os alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio de forma estratégica em sala de aula, buscando a socialização e cooperação, criatividade, raciocínio lógico, afetividade e aproximação pela Matemática. É notória a dificuldade que os estudantes apresentam em quaisquer níveis de escolaridade com relação aos conteúdos de Matemática. A busca por uma metodologia diferenciada para o ensino e a aprendizagem é incansável. E, com a inserção dos jogos nesse contexto, pretende-se desenvolver conceitos de difícil compreensão, resolver problemas, aprender a tomar decisão, na tentativa de motivá-los a recuperar as habilidades que necessitem. Por outro lado, é preciso ficar atentos para o mau uso dos jogos, com a escolha aleatória, não sabendo o real objetivo do jogo, perdendo assim o tempo e a ludicidade. Sem dúvidas, com a crescente evolução da tecnologia, a possibilidade de expansão do uso de jogos digitais aplicados à educação aumenta a cada dia, no entanto, torna-se ainda maior a responsabilidade do educador saber utilizar esses recursos da forma correta.

Palavras-chave: Jogos. Matemática. Ensino e Aprendizagem. Tecnologia.

ABSTRACT

The aim of this paper was to investigate some existing games for the mathematics teaching and learning through literature research that allow, from its descriptions, to analyse this resource and its importance in the ability to help strategically students from Elementary and Secondary Education in the classroom, seeking for socialization and cooperation, creativity, logical reasoning, affection and approximation of mathematics. The difficulty students present in any educational levels with respect to mathematics content is notorious. The search for a different methodology for its teaching and learning is permanent.(or continuous). With the inclusion of the games in this context, one intends to develop concepts of difficult understanding, to solve problems, learn how to make decision in the attempt to motivate students to regain the skills they need. On the other hand, one must be alert to the misuse of games, by a random choice, not knowing the real goal of the game, thus losing time and playfulness. Certainly, with the increasing development of technology the possibility of expanding the use of digital games applied to education increases every day, however, the responsibility of the teacher to use these resources properly becomes even greater.

Keywords: Games. Mathematics. Teaching and Learning. Technology.

1 INTRODUÇÃO

Ser professor na sociedade contemporânea tem sido uma atividade que, frequentemente, assombra o exercício dessa notável profissão diante da difícil realidade encontrada no cotidiano escolar.

É necessário que a prática tradicional da sala de aula seja repensada originando desafios para atuação do professor. De acordo com Macedo et al. (2007), o primeiro deles é oferecer aos estudantes uma real oportunidade de estabelecerem uma relação positiva para a aquisição de conhecimento, modificando a imagem negativa e assustadora da Matemática, por uma experiência em que aprender é uma atividade desafiadora. Segundo o autor, as atividades com jogos, permitem que os alunos se sintam incentivados e adquiram autoconfiança, desenvolvendo seu raciocínio.

A importância da utilização dos jogos na aprendizagem da Matemática está em superar um ensino pautado em decorar conteúdos e regras sem qualquer aplicação por conhecimentos mais significativos que despertam o interesse dos estudantes. Assim, de acordo com Bittencourt e Figueiredo (2005) a matemática é uma das disciplinas caracterizadas de forma negativa, devido ao fato de não ser atrativa aos alunos por gerar altos índices de reprovação em todos os níveis de ensino e, também, por muitas vezes, ser responsável pela evasão escolar.

Com a *internet* os jogos passam a ocupar um espaço mais interativo entre os estudantes, possibilitando inovar nas formas de jogar, ler e escrever. Esse contexto sugere que a prática pedagógica seja repensada diante das potencialidades do uso dessas tecnologias, que avançam diariamente.

Para abordar essa temática, esse trabalho foi assim estruturado: “Jogos Educativos”, como importante ferramenta; “O Jogo Digital no Ensino da Matemática”, como uma alternativa para ressignificação da Matemática, a partir de exemplos de jogos que podem ser utilizados em seus diversos conceitos; por fim, a “Conclusão”.

2 JOGOS EDUCATIVOS

Os jogos podem ser classificados como um instrumento capaz de articular conhecimento e estratégia, impulsionados pelas tecnologias, especialmente no que se refere à utilização dos jogos computacionais como metodologia para resolução de problemas na sala de aula de Matemática.

Para Ferrarezi (2005, p. 24), “embora haja referências ao uso de jogos na educação ao longo da história antiga, são deste século as contribuições mais relevantes para o aparecimento de propostas de ensino que incorporam o uso de materiais pedagógicos”.

A autora elenca as contribuições dos jogos estabelecendo as relações e consequências resultantes de sua utilização, são elas:

> - permitir antecipações de ações e propiciar a análise dos resultados das ações praticadas;
> - desenvolver o planejamento sequencial de ações;
> - desenvolver ações coordenadas perceptivo-motoras;
> - construir conceitos como: ordenação, seriação, classificação, quantificação, conservação, espaço-tempo;
> - aguçar percepções e desenvolver a curiosidade;
> - desenvolver a atenção, a concentração e a memória;
> - aprender construindo habilidades através do entretenimento; propiciar a interação do aluno com a máquina através da possibilidade de controlar eventos e perceber o que diferentes decisões irão acarretar;
> - desenvolver estilo cognitivo pessoal;
> - atender as necessidades de convivência em grupo;
> - fixar conceitos em seu próprio ritmo;
> - tratar o erro de forma construtiva.
>
> (FERRAREZI, 2005, p. 24-25)

É inegável que os jogos de videogames, computadores e celulares, conquistaram um espaço importante entre os jovens e adultos, demonstrado pelo crescimento da indústria de mídia e entretenimento. Atualmente, os jogos digitais assumiram um papel de destaque na sociedade contemporânea, levando diversos pesquisadores a desenvolver vários estudos sobre essa temática.

Para Ferrarezi (2005, p. 27), o jogo representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve competição e desafio, que motivam o jogador a conhecer seus limites adquirindo confiança e coragem para se arriscar em busca da vitória.

A partir da pesquisa da autora, é notório que em atividades práticas com jogos a reação dos alunos seja sempre de contentamento e grande satisfação. O interesse demonstrado pelo material do jogo, pelas regras, pelo desafio estimula e prende os estudantes por longos períodos de tempo, dando a impressão que nada é capaz de distraí-los ou desconcentrá-los da atividade, garantindo assim a aprendizagem, entretanto é necessário um processo de intervenção pedagógica para que o jogo não perca seu objetivo principal que é a fixação do conteúdo abordado.

Outros fatores também contribuem para o sucesso dos jogos digitais, segundo Neves et al. (2010, p.1):

- o aperfeiçoamento dos gráficos e das animações que em quase nada se assemelham aos jogos (*Spacewar, Pong, Pac-Man, Tetris,* entre outros);
- aumento da capacidade de interação e imersão dos jogadores;
- utilização de recursos de outras linguagens (história em quadrinhos, cinema, teatro e desenhos animados) como inspiração e aproximando-se de uma narrativa transmidiática;
- aproximação da indústria cinematográfica lançando diversos títulos de filmes e jogos simultaneamente;
- criação de jogos para plataformas móveis (como celular, *iPod Touch, iPhone, DS, PSP*, etc.) e para redes sociais como exemplo, o *Facebook*;
- introdução de enredos bem elaborados baseados em acontecimentos fictícios e/ou históricos e,
- desenvolvimento de novas plataformas com sistema sensível a movimentos (*Nitendo Wii Sports, Xbox 360 Kinect e Playstation Move*).

Uma linha de estudos sobre jogos digitais, segundo Connolly et al. 2012; Anderson, 2004; Anderson; Bushman, 2001 (apud CADERNAS, 2014), é relacionada aos efeitos negativos sobre o jogador, que procuram avaliar a existência e o grau de associação entre jogar jogos violentos e comportamentos agressivos, como também dificuldade no controle do tempo dispendido jogando; e ainda, segundo Ogletree; Drake, 2007; Griffiths; Davies, 2002; Merhi et al., 2007 (apud CADERNAS 2014), pode causar vício, isolamento social e propensão a náuseas de jogos que demandem equipamentos acoplados à cabeça do jogador.

3 O JOGO DIGITAL NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O jogo educativo digital é uma ferramenta de aprendizagem inovadora, onde os conteúdos programáticos e as estratégias são integradas para alcançar um objetivo educacional específico. Eles são elaborados não somente para divertir o aluno, como também para reter a atenção do jogador ao oferecer desafios que exigem níveis crescentes de habilidades, o que auxilia o aprendizado de conteúdos proporcionando autoaprendizagem, descoberta, curiosidade e desafio.

A tecnologia, sem dúvida, cada vez mais acessível, permite que os jogos se tornem presentes no cotidiano da sala de aula, levando os educadores a adotar como metodologia de ensino, com o objetivo de facilitar a aprendizagem.

O jogo é um impulso natural para crianças e adolescentes, funcionando como um grande motivador. Ele mobiliza esquemas mentais estimulando o pensamento, a ordenação de tempo e espaço. Integra várias dimensões da personalidade como a afetiva, social, motora e cognitiva. O jogo também favorece a aquisição de condutas cognitivas e desenvolvimento de habilidades como coordenação, destreza, rapidez, força e concentração (PIEROZAN e BRANCHER, 2004).

Para a Matemática, essas competências são de fundamental importância, pois permitem a reconstrução da realidade de modelos, desenvolve o raciocínio lógico, estimula a criatividade, a independência e a capacidade de resolver problemas.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), os alunos sentem muitas dificuldades em resolver problemas matemáticos, pois a abstração que envolve os conteúdos matemáticos é sempre um problema constante no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, utilizar materiais manipulativos, desenhos, esquemas ou jogos/mídias digitais, certamente será um facilitador ao ensino da Matemática. Mas, é importante que os professores saibam apresentar os jogos de maneira responsável, para que possam ser considerados educacionais, deixando definidos e bem evidentes seus objetivos pedagógicos.

Essa ação metodológica do professor para o uso pedagógico de jogos no processo de ensino aprendizagem da matemática implica em um planejamento estruturado e a reestruturação dos conceitos, parte fundamental do processo.

3.1 Jogos Digitais utilizados na Matemática do Ensino Fundamental

A utilização de jogos na sala de aula parte do princípio da dificuldade do professor em ensinar matemática em salas numerosas e, principalmente, um ensino que se registra um número significativo de alunos evadidos.

Dessa forma, a tentativa é a aproximação do ensino da matemática através dos jogos, promovendo a aprendizagem por meio de situações lúdicas. Para Grando (2000), as contribuições são de fixação e compreensão de conceitos; desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas; tomada de decisões; interdisciplinaridade; participação ativa do aluno na construção do conhecimento; socialização e trabalho em equipe; motivação, criatividade, senso crítico, competição, observação, prazer em aprender; além de identificar, diagnosticar erros de aprendizagem, de atitudes e as dificuldades dos alunos.

A seguir, no quadro 1, serão apresentamos os jogos *Pikeruxo* - No Desafio da Tabuada, *Tangram*, Conquistando com o Resto, *Sudoku*, 2048 e Mundo de Euclides, que foram elencados como importantes a partir de uma pesquisa realizada com os professores de Matemática, Carlos e Elaine, de uma escola pública[1] do Município de Tabatinga/SP.

[1] A escola autorizou a pesquisa, mas não autorizou a divulgação de informações e dados da escola, bem como a própria identificação dos professores e suas turmas de alunos.

Quadro 1: Características dos Jogos

Características	Pikeruxo	Tangram	Sudoku	2048	Mundo de Euclides	Conquistando com o Resto
Conteúdo Abordado	Operações - Soma, Subtração, Multiplicação e Divisão	Raciocínio Lógico e Memorização	Raciocínio Lógico	Raciocínio Lógico e Matemático	Geometria Euclidiana	Divisão
Público Alvo	1º ao 5º ano do Ensino Fundamental		5º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio		5º ao 9º ano do Ensino Fundamental	3º ao 6º ano do Ensino Fundamental
Possui personagem?	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Possui Regras, Metas, Objetivos, Estratégias, Problemas ou Desafios?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Possui História ou Narrativa?	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Possui interação do jogador, Feedback e Resultados?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Síntese das autoras

A professora Elaine ministra a disciplina Matemática no Ciclo 1 (1º ao 5º ano do Ensino Fundamental), e aplicou os jogos Pikeruxo – No Desafio da Tabuada, *Tangram* e Conquistando Com o Resto junto aos seus alunos. Segundo Elaine, ela já utilizava o *Tangram* como material concreto, mas percebeu que os alunos apresentaram maior interesse e dedicação na versão digital. O professor Carlos, também ministra matemática, porém no Ciclo 2 (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental), e o trabalho com jogos junto aos seus alunos foi a partir da utilização do *Sudoku,* 2048 e Mundo de Euclides. O *Sudoku* já era utilizado como material concreto, mas segundo o professor os alunos obtiveram maior concentração e interação pelo jogo digital.

Os dois professores obtiveram resultados satisfatórios na aplicação dos jogos, notando um aumento do interesse, dedicação, atenção e melhor absorção do conteúdo. A professora do Ciclo 1 notou, também, uma melhora no desenvolvimento da coordenação motora de alguns alunos.

A seguir serão apresentados os jogos utilizados pelos professores.

3.1.1 Pikeruxo – No Desafio da Tabuada

No Pikeruxo, figura 1, a tarefa é a de ajudar o palhacinho a resolver as operações matemáticas. Para passar de fase o estudante deve levar o palhacinho até a bolinha que possui o resultado certo para cada operação. Em algumas fases há bolinhas com a palavra "bônus", ao pegá-las aparecerá na tela mais de uma bolinha com o mesmo valor, sendo este o valor correto da operação. Apesar do nome do jogo aparentar que se trata apenas de operações relacionadas a tabuada (multiplicação e divisão), nas primeiras fases deve-se executar operações de soma e subtração.

O jogo foi desenvolvido em 1998, por Vander Nunes, com desenhos de Eduardo A. Barros. Ele foi recriado por Raphael Batista, na RBF Studio, sendo adaptado para diversas plataformas (FELIU, 2009).

Figura 1 - Jogo Pikeruxo



Fonte: Jogos Educacionais para Matemática (2016)

Esse jogo pode ser utilizado para alunos do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental, trabalhado em duplas, ou individual, dependendo da disponibilidade de computadores. Também pode ser feito em sala de aula, com o auxílio de um *Datashow*. Professores e alunos podem se revezar durante um período para resolver as questões, sendo que todos podem participar com as respostas. Este jogo estimula o raciocínio lógico, fornecendo elementos de fixação das quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão.

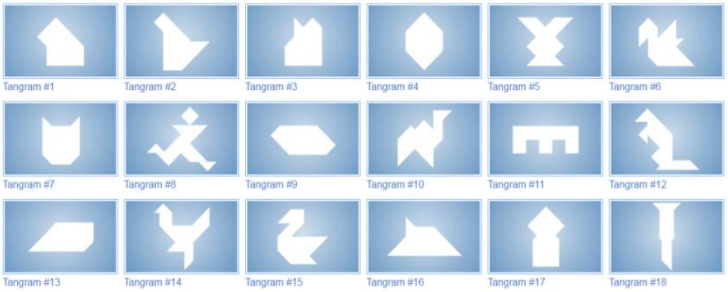
3.1.2 *Tangram*

Existem várias lendas sobre a origem deste jogo. Uma delas diz que um sábio chinês deveria levar ao Imperador uma placa de jade, mas, no meio do caminho, o sábio tropeçou e deixou cair a placa que se partiu em sete pedaços geometricamente perfeitos. Eis que o sábio

tentou remendar e, a cada tentativa, surgia uma nova figura. Depois de muito tentar ele, finalmente, conseguiu formar novamente o quadrado e lavou ao seu imperador. Os sete pedaços representariam as sete virtudes chinesas onde uma delas com certeza seria a paciência. O sábio mostrou a seus amigos as figuras que havia conseguido montar e cada um construiu o seu *tangram*. Outra diz que o *tangram* se originou quando um chinês deixou cair no chão um pedaço de espelho, de forma quadrada. (BONJORNO, 2014)

O *Tangram* é um quebra-cabeça chinês composto por sete peças (5 triângulos - sendo dois grandes, um médio e dois pequenos, 1 quadrado e 1 paralelogramo, ambos com área equivalente aos dois triângulos pequenos ou ao médio), podendo formar mais de 1700 figuras com as 7 peças. O objetivo deste jogo é utilizar todas as sete peças, sem sobreposição, para montar uma determinada figura.

Figura 2 – *Tangram*



Fonte: Racha Cuca (2016)

O *Tangram*, segundo Ibiapina et al. (2016), é utilizado como um recurso didático pedagógico para trabalhar não apenas as formas geométricas, mas também habilidades de composição e decomposição de figuras, memória visual, construção de figuras e para concepção de objetos, formas e frações.

3.1.3. Conquistando com o Resto

Conquistando Com o Resto é um jogo para o ensino da divisão em um tabuleiro com 48 casas, numeradas de forma não sequencial onde os jogadores iniciam a partida na casa 43 jogando, sequencialmente e alternadamente, o dado e dividindo o valor da casa em que se encontra pelo valor obtido no dado, avançando as casas o correspondente ao resto desta divisão (SANTOS et al., 2014). Um exemplo: caso o jogador esteja na casa 43 e no dado seja sorteado 4, divide-se 43 (valor da casa) por 4 (valor do dado), e avança a quantidade de casas

correspondente ao resto dessa divisão (3). Neste caso, o jogador iria para a casa 15 (terceira casa do tabuleiro), vence o jogo quem chegar primeiro na casa 96 (última casa do tabuleiro).

Figura 3 – Conquistando com o Resto



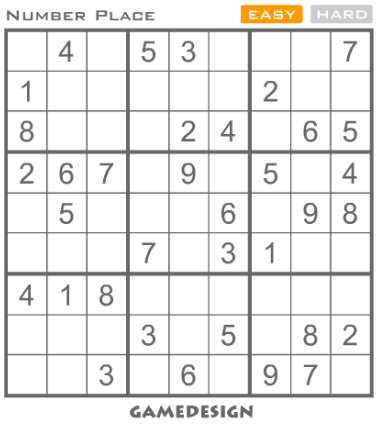
Fonte: Wilk Oliveira (2016)

Segundo Malaquias e Carmo (2013), dentre as dificuldades apresentadas no jogo a que mais ocorre em relação à divisão é quando o dividendo possui dois algarismos, pois os alunos não sabem como encontrá-lo. Outra dificuldade dos alunos é com a multiplicação. Percebe-se que os alunos não dominam a tabuada e, por isso, erram as contas na divisão. Falta domínio também na subtração, mesmo sabendo que os alunos já não deveriam mais apresentar este tipo de dificuldade no quinto ano do ensino fundamental, onde foi apresentado o jogo.

3.1.4. *Sudoku*

O quebra-cabeça *Sudoku* é formado por um quadrado bidimensional. Na versão 9x9 (distribuídas em nove linhas e nove colunas), que é a mais comum, contém 81 casas, agrupadas, em nove quadrados menores (subgrades) com nove casas cada um. O jogo é iniciado com algumas casas já preenchidas por números para que o jogador complete as casas restantes com algarismos de 1 a 9, de modo que nenhum deles se repita na mesma coluna ou linha, nem dentro da mesma subgrade. Todas as jogadas possuem uma única solução (NUNES, 2007).

Figura 4: Jogo *Sudoku*



	4		5	3				7
1						2		
8				2	4		6	5
2	6	7		9		5		4
	5				6		9	8
			7		3	1		
4	1	8						
			3		5		8	2
		3		6		9	7	

Fonte: Sudoku (2016)

O *Sudoku* é uma matriz de ordem n com n2 células (n células de cada lado), preenchida com n símbolos de tal forma que o mesmo símbolo nunca se repete na mesma linha ou coluna (cada um dos n símbolos é, portanto, utilizado exatamente n vezes). A origem desses quadrados remonta à Idade Média; posteriormente, o matemático Leonhard Euler (1707-1783) os batizou de quadrados latinos (NUNES, 2007).

Segundo o autor, o primeiro passatempo desse tipo surgiu na edição de maio de 1979 da revista Dell Pencil Puzzles and Word Games e, teria sido criado por um arquiteto aposentado chamado Howard Garns. Suas primeiras publicações com o nome *Number Place* ocorreram nos Estados Unidos da década de 70 na Revista Norte-Americana *Math Puzzles and Logic Problems*, que é especializada em desafios e quebra-cabeças. Em 1984, foi levado para o Japão com o nome *sudoku*, uma abreviação japonesa da frase *suuji wa dokushin ni kagiru* que significa "os dígitos devem permanecer únicos". Em 1986, depois de aperfeiçoamentos no nível de dificuldade e na distribuição dos números, o *sudoku* tornou-se um dos jogos mais vendido do país. Segue nas Figuras 4, alguns métodos de solução e 5, variação usando dominó e estrela.

3.1.5. Jogo 2048

É um jogo de tabuleiro de 4×4, com blocos numéricos no valor de 2 ou 4, que aparecem aleatoriamente, quando o jogador os move usando as setas do teclado para um local vazio do tabuleiro. Os blocos deslizam na direção escolhida até que sejam interrompidos por qualquer outro bloco ou a borda do tabuleiro. Se duas peças do mesmo número colidirem durante a movimentação, elas irão se fundir em um bloco com a soma do valor total das duas

peças, não podendo se fundir com outra peça novamente na mesma jogada. Os blocos com pontuação maior emitem brilho e alteração da cor de fundo.

Figura 5 – Game 2048



Fonte: 2048 (2016)

Criado em 2014 pelo desenvolvedor italiano Gabriele Cirulli, tornou–se muito popular na *internet* devido ao fato de ser um jogo de quebra-cabeça *open source*, o que levou a muitas contribuições ao jogo original, incluindo uma nova tabela de pontuações e melhor jogabilidade em tela sensível ao toque. (RODRIGUEZ, 2014)

3.1.6. Mundo de Euclides

É um jogo educativo aplicado ao ensino de Geometria Euclidiana. Composto por cinco fases associadas aos axiomas Euclidianos. A primeira fase baseia-se no axioma “ponto”. Seu objetivo é fazer com que os alunos possam pegar pontos corretos ao considerar sua representação; a segunda fase trabalha o conceito de “reta”; a terceira “retas paralelas”; a quarta “retas concorrentes”, e a quinta fase apresenta um confronto entre o herói “Juninho” e o anti-herói “Sr. Quadrado”, com o objetivo de salvar “Euclides”. Este jogo foi desenvolvido por uma equipe de profissionais, formada por programadores, *designers* de interface, professores de Matemática, psicólogos e pedagogos (NETO et al., 2015).

Figura 6 – Mundo de Euclides



Fonte: Wilk Oliveira (2016)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração os aspectos apresentados e tendo em vista que os jogos matemáticos valorizam o processo de ensino e aprendizagem, o mau uso desta ferramenta faz com que os jogos não desempenhem seu verdadeiro papel. Assim, os jogos digitais, quando bem utilizados pelos educadores, demonstram ter alta capacidade para divertir, entreter e ensinar, auxiliando o aluno a compreender os conteúdos, em especial os da matemática.

Os jogos levam os jogadores para um estado de intensa concentração, onde a vontade de vencer promove o desenvolvimento de habilidades. Eles fazem com que o aluno necessite tomar decisões e os expõem a níveis crescentes de desafios possibilitando a aprendizagem pela variedade de estratégias, resolução de problemas, raciocínio dedutivo e memorização. Contribuem, ainda, para maior socialização e ao trabalho em equipe.

Porém, quando os jogos são utilizados com o desvio desse propósito, corre-se o risco de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, onde os alunos jogam sem saber qual o real objetivo do jogo, gastando tempo e energia sem propósito, além de sacrificar outros conteúdos que poderiam estar sendo trabalhados na sala de aula.

No entanto, pode-se inferir que a lista de vantagens do uso de jogos no ensino da Matemática é, sem dúvida, muito maior que as desvantagens.

Encerra-se essa contribuição, emprestando a definição de Perrenoud (1999, p. 103), que explica como lidar com a avaliação no contexto do uso dos jogos na educação matemática, ao afirmar que: “é formativa toda a avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver, ou melhor, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento, no sentido de um projeto educativo.” Uma avaliação formativa digna deste nome não produz

verificações por simples espírito do sistema. Ela visa dar informações para intervir eficazmente.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, J. R.; FIGUEIREDO, C. Z.. **Jogos Computadorizados para Aprendizagem Matemática no Ensino Fundamental**. Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 4-5, Maio 2005.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha. **Tangram**. In: Matemática Pode Contar Comigo. 1 ed. Ed. Bonjorno – São Paulo, 2014.

CARDENAS, Y. G. **Modelo de ontologia para representação de jogos digitais de disseminação do conhecimento**. 149 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, SC, p.33, 2014.

FELIU, A. **Pikeruxo – No Desafio da Tabuada.** Appszoom. Barcelona, 2009. Disponível em: <http://pt.appszoom.com/android-game/pikeruxo-in-the-math-challenge-teour.html> Acesso em: 1 out. 2016.

FERRAREZI, L. A. **Criando novos tabuleiros para o jogo Tri-Hex e sua validação didático-pedagógica na formação continuada de professores de Matemática**: uma contribuição para Geometria das séries finais do ensino fundamental. 2005. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UNESP Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Disponível em: <file:///C:/ARTIGOS/ferrarezi_ la_me_rcla.pdf>. Acesso em: 11 set. 2016.

FIORENTINE, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: Percursos Teóricos e Metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

GAME 2048. Disponível em: <http://2048game.com/pt/>. Acesso em: 1 out. 2016.

GRANDO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

IBIAPINA, W. F.; FOSSA, J. A.; CARVALHO, L. L. **O uso pedagógico do Tangram em atividades para alunos do 1º ano do ensino fundamental**. Disponível em <http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/ trabalhos/Comunicacao_746.pdf>. Acesso em: 02 de set. 2016.

JOGOS EDUCACIONAIS PARA MATEMÁTICA. Jogo Pikeruxo – No Desafio da Tabuada. Disponível em: <http://jogos-mat.blogspot.com.br/p/jogos-educacionais_06.html>. Acesso em: 1 out. 2016.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MALAQUIAS, G. T.; CARMO, V. M. **UTILIZANDO O JOGO "AVANÇANDO COM O RESTO" PARA IDENTIFICAR AS DIFICULDADES COM A DIVISÃO**. In: IV Congresso Internacional de Educação Matemática. ULBRA, Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: < http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1222/274>. Acesso em: 11 set. 2016.

NETO, S. R. S.; SILVA, E. G.; BARBOSA, A. F.; SANTOS, W. O.; SOUZA, A. A.; OLIVEIRA, M. L. S.; BALIEIRO, A. M. B. **Avaliação do Jogo Educativo Mundo de Euclides:** Uma abordagem Multi-Perspectiva**.** In: Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015). Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns – RS; Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE; Instituto de Computação – Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL, 2015.

NEVES, I. B. C.; ALVES L.; FUENTES, L. S.; FLORES, G. V. **História e Jogos Digitais**: possíveis diálogos com o passado através da simulação. IX SBGames - Florianópolis - SC, 8 a 10 de Novembro de 2010. Trilha de Games & Cultura - Full Papers. Disponível em: <http://www.sbgames.org/papers/sbgames10/culture/full/full12.pdf>. Acesso em: 18 set. 2016.

NUNES, Pablo da Silva. **Sudoku.** In: Sudoku: O Lúdico Interagindo Com os Conceitos Matemáticos. Monografia apresentada ao Departamentode Matemática - Instituto de Ciências Exatasda Universidade Federal Rural do Rio deJaneiro como requisito parcial para aobtenção do diploma de Licenciatura – UFRRJ. Rio de Janeiro, Agosto 2007.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PIEROZAN, C.; BRANCHER, J.D. **A Importância do Jogo Educativo e suas Vantagens no Processo Ensino e Aprendizagem**. In: Congresso Nacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem. Florianópolis: UFSC, 2004.

RACHACUCA. Jogo Tangram. Disponível em: <https://rachacuca.com.br/raciocinio/tangram>. Acesso em: 1 out. 2016.

SANTOS, W. O.; SILVA, A. P.; JUNIOR, C. G. S. **Conquistando Com o Resto: Virtualização de um Jogo para o Ensino de Matemática.** In: III Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2014) - XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2014), Universidade de Pernambuco, Campus Garanhuns (UPE), PE, 2014.

SUDOKU. Jogo Sudoku. Disponível em: < http://www.sudoku.com.br/>. Acesso em: 1 out. 2016.

RODRIGUES, Salvador. **Criador do hit "2048", diz que ele criou o jogo em um fim de semana.** In: Jornal Los Angeles Times. Disponível em: <http://www.latimes.com/business/technology/la-fi-tn-2048-hit-game-creator-gabriele-cirulli-20140327-story.html#axzz2yiskNuep>. Março 2014. Acesso em: 1 out. 2016.

WILK OLIVEIRA. Jogo conquistando com o resto. Disponível em: <http://www.wilkoliveira.com/portfolio>. Acesso em: 1 out. 2016.

_____. Jogo Mundo de Euclides. Disponível em: <http://www.wilkoliveira.com/portfolio>. Acesso em: 1 out. 2016.