

## O uso de jogos educativos no ensino de matemática

### *The use of educational games in mathematics teaching*

Samanta Bueno de Camargo CAMPANA<sup>1</sup>

Eduardo Martins MORGADO<sup>2</sup>

Wilson Massashiro YONEZAWA<sup>3</sup>

Edriano Carlos CAMPANA<sup>4</sup>

#### Resumo

O presente artigo aborda a viabilidade dos professores de matemática, e áreas afins, desenvolverem seus próprios recursos pedagógicos, facilitando o processo ensino-aprendizagem. A proposta se alinha com a necessidade de enfrentarmos a defasagem escolar através de uma proposta do uso de jogos, que tenha por objetivo justamente minimizar as deficiências de aprendizado. Para que o docente consiga construir seus jogos voltados ao ambiente educacional é necessário conhecer a história dos jogos e seus mecanismos, o presente trabalho vem apresentar um breve histórico e alguns jogos há serem utilizados no contexto escolar.

**Palavras-Chave:** Jogos. Ensino. Desenvolvimento de Jogos.

#### Abstract

This article discusses the feasibility of mathematics teachers and related areas to develop their own pedagogical resources, facilitating the teaching-learning process. The proposal aligns with the need to tackle the school gap through a proposal to use games, which aims precisely to minimize learning disabilities. For the teacher to be able to build their games focused on the educational environment it is necessary to know the history of the games and their mechanisms, the present work presents a brief history and some games have been used in the school context.

**Keywords:** Games. Teaching. Game Development.

---

<sup>1</sup> Doutoranda no Programa de Mídia e Tecnologia da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Universidade Estadual Paulista Unesp, Bauru/SP. E-mail: samanta.b.campana@unesp.br

<sup>2</sup> Doutor em Administração, professor departamento de Ciências da Computação e da Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da UNESP, campus de Bauru, E-mail: eduardo.morgado@unesp.br

<sup>3</sup> Doutor em Administração, professor departamento de Ciências da Computação e da Pós-Graduação em Educação Para a Ciência, campus de Bauru, E-mail: yonezawa@fc.unesp.br

<sup>4</sup> Doutorando no programa de Mídia e Tecnologia da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Universidade Estadual Paulista Unesp, Bauru/SP. E-mail: edriano.campana@unesp.br

## **Introdução**

O papel dos jogos no processo de ensino e aprendizagem é uma fonte de debate entre educadores e pesquisadores. Defensores do seu uso vêm discutindo o potencial dos jogos dentro do processo educacional. Tal ação se faz necessária, pois a partir da metodologia de pesquisa, os pesquisadores podem contribuir com maiores evidências acerca da eficácia dos jogos em sala de aula.

Como apresentado no corpo deste trabalho diversos autores vem pesquisando cientificamente a viabilidade didática e pedagógica do jogo no espaço educacional, como forma de inserir o lúdico como forma de contribuir efetivamente com o processo ensino-aprendizagem.

Desta forma, o objetivo deste artigo é apresentar o conceito de jogo, bem como os jogos relacionados ao aprendizado de matemática, por fim o texto apresenta um jogo desenvolvido, como fundamentação para que professores possam construir seus próprios jogos para o aprendizado de conceitos relacionados ao aprendizado da disciplina de matemática.

## **Jogos e suas definições**

Tomando como ponto de partida o jogo em sala de aula, existe uma discussão entre vários autores – dentre eles Piaget (1998), Roger Caillois (1961), Bernard Suits (1967) Huizinga (2010), Kishimoto (2009), Antunes (2005), Carneiro (2012) – sobre a dificuldade em se conceituar a palavra jogo, pois ela se encontra carregada de um contexto particular para cada indivíduo, vindo daí a complexidade em diferenciar determinada atividade como sendo considerada um jogo ou não. Moyles (2006) afirma que “definir jogo é tentar pegar bolhas de sabão” (p. 12).

Alguns autores restringem-se à atividade de jogar um jogo, enquanto outros buscam uma definição que contemple a verificação de diversos aspectos, como metas e conflitos. A palavra jogo, portanto, pode ser interpretada de diversas formas, sob muitas abordagens.

De acordo com Huizinga (2010), o jogo pode ser definido como:

(...) uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana (HUIZINGA, 2010, p. 33).

Para o autor, o jogo é uma atividade livre, que absorve o jogador de maneira intensa e plena, obtendo uma fuga da vida real, constituindo-se como uma atividade sem fins lucrativos e materiais, em que a satisfação é jogar. A atividade pode prosseguir dentro do seu próprio limite de tempo e espaço e baseia-se nas regras fixas, promovendo a formação de agrupamentos sociais.

Roger Caillois (1961), por sua vez, define o jogo com uma atividade que é gratuita ou voluntária, separada em tempo e espaço incertos. O caminho do jogo (todo percurso que o jogador irá realizar durante a atividade), não pode ser definido e o resultado final é alcançado apenas no tempo determinado pelo próprio jogo. Por fim, trata-se de uma atividade improdutiva, pois não agrega riqueza; há somente a troca de recursos, regida por regras que simulam a vida real, vivendo assim um faz de conta.

Segundo Bernard Suits (1967), o jogo exerce uma atividade dirigida para trazer um determinado estado de coisas. O autor faz uma comparação entre jogo e trabalho. Para ele, o jogo difere do trabalho, pois o trabalho é uma atividade técnica e usa apenas os meios permitidos pelas regras. Já o jogo não necessita de ações racionais para resolução de um problema. No jogo de golfe, por exemplo, um jogador usa um taco para lançar a bola. O meio mais racional para isso, no entanto, seria que a jogada fosse feita com a mão, pois o resultado passa a ser mais efetivo, uma vez que o buraco é pequeno demais para determinadas distâncias. Assim o autor acredita que o jogo é mais irracional do que técnico.

Segundo Suits (1967), há dois tipos de benefícios de um jogo. Por um lado, o jogador pode obedecer a todas as regras e, com êxitos em seu percurso, vencer o desafio final. Por outro lado, mesmo que não chegue a ser o vencedor, o jogador pode experimentar pequenas vitórias ao obter sucesso em algumas de suas ações.

Segundo Kishimoto (2009), o jogo é o “(...) resultado de um sistema linguístico que ocorre dentro de um contexto social; como um sistema de regras e ainda como um objeto” (p. 24). Neste caso, o contexto social influencia a jogabilidade, sem um vocabulário ou contexto próprio com normas padrões da nossa língua. Cada sociedade

transforma o jogo segundo sua realidade, dando a ele um sentido e uma definição particular, e, por fim, determina o jogo como um objeto. Para a autora, o brincar passa a ser uma atividade solta, livre, que acontece sem horário marcado e sem interesse, apenas para distrair e divertir, não tendo que se cumprir metas ou buscar resultados.

Por fim, segundo Antunes (2005) o lúdico se distancia da competição e fica próximo à origem etimológica do jogo. Esse pode ser entendido como brincadeira, passatempo, divertimento; conceitos esses que, se analisados sob o ponto de vista educacional, trazem em si o objetivo de estimular o crescimento e aprendizagem e, mais especialmente, “representam relação interpessoal entre dois ou mais sujeitos realizada dentro de determinadas regras” (p. 9).

Conforme o PCN “o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos” (BRASIL, 1998, p. 148). É considerado como uma modalidade não imposta, sem obrigações externas e é colocado como algo desafiador, ou seja, que motiva.

De acordo com Clua (2004), os jogos são sempre educativos e podem ser classificados em: (a) jogos didáticos, que foram criados para ensino ou aprendizagem e (b) jogos de entretenimento, que não objetivam a aprendizagem diretamente, mas podem ajudar o aprendiz a aprender e desenvolver habilidades diversas como enfrentar situações-problema, construir argumentação, compreender interações entre organismos e ambiente, além de identificar padrões e processos relacionados ao conteúdo em questão.

Essa dificuldade em se definir jogos não os torna menos significativos; pelo contrário, oferece aos estudiosos a possibilidade de busca por uma definição que entrelace todo o seu contexto, resultando em alternativa que visem a modificar a atual realidade dos alunos, resgatando assim, a alegria e o prazer de aprender. Espera-se com isso, proporcionar uma discussão e reflexão a respeito da prática dos jogos, tanto no sentido conceitual como atitudinal.

Considerando todas as perspectivas acima demonstradas, observa-se que, mesmo diante das diferentes definições, os jogos comportam em si a ideia de infância, prazer, alegria, amadurecimento e aquisição de conhecimento. Quando visam colocar desafios à experiência, tornam-se educativos, pois, ao mesmo tempo, ensinam e divertem. Isso ocorre porque o lúdico bem organizado contribui para a construção de novas

descobertas, enriquece a personalidade, favorece os relacionamentos pessoais e interpessoais e promove a interação. Segundo Antunes (2005), “jogar é plenamente viver” (p. 11).

De acordo com o apresentado, a utilização de jogos permite ao educador ensinar seu aluno a pensar e a procurar respostas ao instigar a sua curiosidade e a vontade de aprender, além de supri-lo de autoconfiança ao desafiar a sua capacidade cognitiva. Assim o jogo ganha cada vez mais espaço dentro dos ambientes educacionais, representando, dessa forma, uma alavanca na estrutura do pensar lógico-dedutivo.

No ambiente educacional, o jogo constitui para o aluno uma experiência de suma importância: pode ser a entrada no universo do conhecimento, de encontrar respostas por meio de trabalhos em que o simbólico, o operatório e o lúdico estejam inseridos de maneira espontânea.

## **Jogos para ensino de matemática**

De acordo com os PCNs (1997), em 1980, o National Council of Teachers of Mathematics, órgão americano, apresentou novas recomendações para o desenvolvimento do conteúdo matemático junto aos alunos. O evento resultou na divulgação de novas ideias para a área de matemática e influenciou reformas que apresentaram novas formas de ensino dessa importante disciplina. Dentre eles, destacam-se os seguintes:

- A importância do papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento.
- O direcionamento do ensino à aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão.
- A ênfase na resolução de problemas a partir dos problemas vividos no cotidiano.

Atualmente, essas tendências colocam-se como pilares de todo o desenvolvimento na pesquisa acerca do ensino de matemática. Vivencia-se um movimento em que a concepção da matemática como conceito preexistente, abstrato e autorreferente tem se modificado, mas sem perder a beleza estrutural das construções

lógicas e formais, para uma abordagem em que se considera as obras da humanidade nos âmbitos histórico, social e cultural.

E, nessa perspectiva, o ensino da matemática ganha expectativas de mudança, contornado por novos caminhos de interdisciplinaridade, composição, construção de estratégias, discussão de padrões e de regularidades. Essa nova postura possibilita o surgimento de projetos, de jogos educacionais, entre outros, como alternativas viáveis para o trabalho escolar com a matemática.

Seguindo esta linha, os jogos se enquadram nesta abordagem diversificada do conteúdo matemático. Em uma pesquisa realizada com jogos envolvendo conteúdos matemáticos para crianças do ensino fundamental Alves e Brito (2013) demonstraram uma evolução do aprendizado de conceitos aritméticos, bem como discutiram a vantagem de abordagem do conteúdo partindo de uma percepção lúdica.

Em outra pesquisa também realizada junto a educadores em uma Escola em Alta Floresta - MT, Marques, Perin e Santos (2013) revelam que 89% dos docentes entrevistados já utilizaram jogos para desenvolver nos alunos raciocínio lógico, sociabilidade e imaginação. Tal dado é importante, pois identifica uma tendência por parte dos docentes na aplicação de jogos no ensino da matemática.

Em artigo publicado na Revista Educação Básica, Nascimento e Nascimento (2016) estudaram o impacto do desenvolvimento de jogos matemáticos computacionais do tipo RPG junto a alunos do segundo ciclo do ensino fundamental. Os resultados mostraram que 96%, dos 72 alunos participantes, obtiveram melhoras nas notas em matemática após a criação dos jogos. Uma das narrativas proposta pelos jogos é o de uma professora que recebe uma maldição e seus alunos entram em confronto de lutas para salvá-la. O raciocínio lógico e intelectual são a chave para resolução dos problemas propostos.

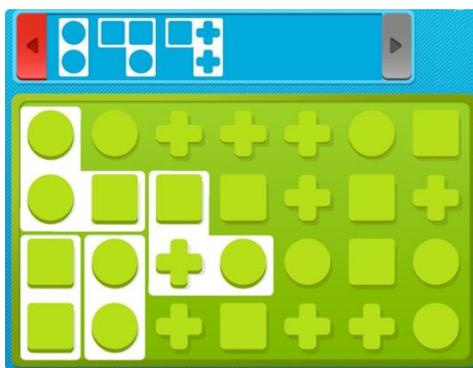
Em experiência com jogos, Brenelli (2015) realizou uma pesquisa na cidade de Campinas junto a Rede Municipal de Ensino, alunos entre 8 e 11 anos, utilizando dois jogos de regras que intervêm na construção de noções lógicas e aritméticas (noções básicas de soma, seriação, problemas envolvendo as quatro operações e valor posicional).

Os jogos utilizados pelo autor do estudo foram Cilada e Quilles. O Cilada (Figura 1) é um jogo de tabuleiro, hoje comercializado pela indústria de Brinquedos

Estrela, que pode ser jogado em dupla. Sua dinâmica é simples e consiste em realizar encaixes dentro do tabuleiro com peças determinadas por três formas geométrica (círculo, quadrado e triângulo).

O jogador pode realizar uma das 50 possibilidades de combinações possíveis com as 24 peças disponíveis e tem como objetivo principal montar um quebra-cabeça apenas com as peças selecionadas para aquela combinação. Se não tiver sucesso em sua tentativa, o jogador cai em uma cilada, pois não resolve a situação problema proposta. Ganha o jogo quem primeiro preencher o tabuleiro.

Figura 1 - Tabuleiro e peças do jogo Cilada



Fonte: SITE Superdownloads. Estrela Digital - Cilada.

O trabalho com esses jogos cria muitas possibilidades de aprendizagem, pois existe a possibilidade de construção de conjecturas e questionamentos sobre diferentes temas dentro dessa área do conhecimento. Dessa forma, o professor de matemática consegue criar bases sólidas para que futuros conceitos de análise combinatória, por exemplo, sejam trabalhados, sabendo da importância do raciocínio combinatório para o aluno.

Brenelli (2015) ressalta que, após um longo trabalho durante o processo de aplicação do jogo, muitas foram as conquistas no que diz respeito à aquisição de conhecimento matemático. Dentre as principais, existem as construções por tentativas, construções lógicas, realização de matrizes e resolução de problemas.

Além disso, muitos foram os questionamentos e intervenções pedagógicas com diferentes objetivos. A autora conclui que cada etapa proporcionou a aquisição de conhecimento e permitiu que os sujeitos reorganizassem seus esquemas procedurais, compreendessem estratégias lógicas, e resolvessem problemas com melhor qualidade.

Segundo Brenelli (2015), o jogo Cilada é caracterizado por uma estrutura de regras que favorecem o desenvolvimento cognitivo.

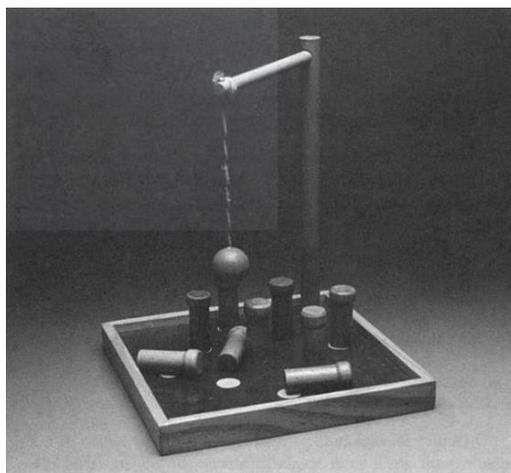
O jogo Cilada ensinou a oportunidade dos sujeitos refletirem sobre situações problemas criados pelo experimentador, as quais implicavam noções relativas ao conhecimento aritmético (BRENELLI, 2015, p. 88).

Outro jogo estudado na pesquisa foi o Quilles (Figura 2). A partir dele, trabalhou-se raciocínio lógico, coordenação motora, socialização, relações matemáticas espaço-temporal, compreensão de adição e subtração em contextos como separar, igualar e comparar, dentre outras habilidades matemáticas. Brenelli (2015) relata que o jogo demonstrou ser um instrumento pedagógico eficiente que contribuiu também para representações gráficas por parte do aluno, pois, para que se consiga fazer esse tipo de representação, foi necessário o domínio de códigos matemáticos.

Para a autora, esse tipo de intervenção com uso de jogo proporcionou aos alunos a aquisição de noções lógicas, como inclusão e multiplicação de classes e conhecimentos aritméticos como soma, valor posicional, compreensão de algoritmo da soma e subtração. Para a autora:

A situação de jogo, além de ter contribuído para estruturação de certos conhecimentos logico-aritméticos, graças à intervenção realizada, solicitou dos sujeitos que lidassem com invariâncias, correspondências, relações pare e todo e operações diretas e inversas, as quais engendraram melhores procedimentos e novas representações, por meio de antecipações e retroações (BRENELLI, 2015. p. 104-105).

Figura 2 - Tabuleiro e peças do jogo Quilles



Fonte: Brenelli (2015.p.89).

A tabela 1 elenca jogos matemáticos que podem contribuir positivamente para o ensino de matemática. Com a aplicação desses jogos em sala de aula, os alunos passam a ser sujeitos ativos em seu processo de ensino e aprendizagem, construindo assim uma nova maneira de aprender. Os estudos foram realizados por diversos autores e sempre apresentam resultados positivos.

Tabela 1 - Comparação de jogos

<b>Jogo:</b>	<b>Referência</b>	<b>Sobre o jogo</b>	<b>Objetivo</b>
Quilles	Macedo, Petty; Passos (2009); Brenelli (2015)	Conhecido como boliche de mesa, o jogo é constituído por um tabuleiro com 9 pinos e um mastro na vertical. Deve-se segurar a bolinha na mão, jogar na direção dos pinos e somar o que foi derrubado.	Verificar o que foi derrubado, o que se manteve em pé, analisar todos os aspectos lógicos, resolver problemas, trabalhar coordenação motora e socialização. Vence quem fizer o maior número de pontos.
Sjoelbak	Macedo, Petty; Passos (2009)	Conhecido como bilhar Holandês, é constituído de um tabuleiro retangular divididos em 4 compartimentos com divisórias onde são lançados os discos. Os discos são lançados da linha de tiro, de modo a fazê-los deslizar no tabuleiro para atingir cada uma das quatro casas. As casas são numeradas na seguinte ordem 2-3-4-1 e delimitadas por uma linha. Podem participar do jogo dois ou mais jogadores.	Relacionar habilidade motora, cálculo mental, propriedades das operações, escrita multiplicativa e situações problemas. Ganha o jogo quem fizer o maior número de pontos no final da partida. Cada jogador deve atingir as casas do alvo com os discos, de maneira que deslize de uma extremidade à outra, os discos devem partir sempre da área interna delimitada pela linha de tiro.
Caravana / Kalah ou Mancala	Macedo, Petty; Passos (2009); Guimarães (2010); Pereira, (2011)	Formado por um tabuleiro retangular, onde consta 14 buracos, sendo 6 de cada lado e dois nas extremidades (reino ou oásis) e 36 sementes para cada jogador.	Resolver situações problemas, focando melhores estratégias de resolução, antecipar o pensamento para resolução de problemas. Para ganhar o jogador deve colocar o maior número de sementes no seu próprio (reino/oásis), obtendo a maior quantidade de

			sementes que seu adversário.
Resta um	Macedo, Petty, Passos (2009); Pupio (2010)	Constituído por um tabuleiro e 32 peças, deixando vazia a posição central. O movimento consiste em escolher uma peça e fazer ela saltar sobre outra peça, sempre na horizontal ou na vertical, terminando em um espaço vazio.	Resolver situações problemas com planejamento e antecipação. Saber administrar situações cujo o número de peças não é favorável. Através de movimentos permitidos, deixar restar apenas uma peça no tabuleiro, preferencialmente no centro. O jogo termina quando não é possível fazer mais nenhum movimento.
Traverse	Macedo, Petty; Passos (2009); Pupio (2010)	O jogo é formado por tabuleiro quadriculado e 8 peças agrupadas com formas geométricas (triângulos, círculos, losangos e quadrados). As peças devem ser movimentadas de acordo com a sua forma.	Desenvolver raciocínio lógico, melhorar a observação, explorar semelhanças e diferenças. Vence o jogo quando o jogador conseguir levar as 8 peças do outro lado do tabuleiro.

Fonte: Desenvolvida pelos Autores, (2015)

De acordo com Antunes (2012), o professor é elemento essencial da dinâmica com jogos, pois um trabalho sério, que envolve preparo e afinco no ofício de ensinar, pode conduzir os alunos ao aprendizado efetivo através de novas metodologias, como a aplicação de jogos.

## Construções de jogos para ensino de matemática

O ensino da matemática vem ganhando expectativas de mudança – contornado por novos caminhos de interdisciplinaridade, composição, construção de estratégias, discussão de padrões e de regularidades – e isso possibilita o surgimento de projetos de jogos e de atividades experimentais como alternativas viáveis para o trabalho escolar com a matemática.

Os jogos e a ludicidade estão presentes na vida de todos. Não há uma idade que dispense o lúdico, e, como coloca Almeida (2000), trata-se de uma experiência humana,

rica e complexa e faz parte das necessidades básicas, constituindo um direito de todos. Acredita-se que uma das possibilidades mais fascinantes e atraentes de proporcionar soluções para situações problemas e desenvolver habilidades lógicas matemáticas, é propor aos alunos e educadores, instrumentos que possibilitem uma interação de forma dinâmica e lúdica, buscando mecanismos que auxiliem e apoiem uma aprendizagem significativa dos conteúdos abordados.

Inserido neste contexto que visa ao desenvolvimento de bons jogos envolvendo conteúdos matemáticos, Devlin (2013) apresenta uma lista de itens que devem ser evitados na construção de um bom jogo de matemática para que o recurso possa ser realmente efetivo em seu uso em sala de aula. Segue abaixo:

- Apresentar a matemática de forma confusa, priorizando representações com símbolos em uma superfície plana e estática.
- Mostrar as atividades matemáticas separadas dos mecanismos de ação do jogo.
- Relegar a matemática para uma atividade secundária, quando deveria ser o foco principal.
- Aumentar a percepção comum de que a matemática é um obstáculo na realização de atividades mais agradáveis.
- Reforçar a ideia que a matemática é construída sobre fatos arbitrários, regras e truques que não tem lógica unificada.
- Incentivar os alunos a tentar responder rapidamente, sem reflexão.
- Contribuir para o mal-entendido de que a matemática é tão intrinsecamente desinteressante, por isso precisa de um paliativo, como um jogo.

Para Devlin (2013), os jogos não irão proporcionar aprendizagem em tudo, mas podem colaborar para o bom uso da tecnologia e dos videogames no auxílio de transmitir conhecimento, deixando o professor com uma liberdade maior para se concentrar no principal objetivo: o ensino do pensamento matemático. Considerando isso, para que os alunos participem plenamente das aulas, eles devem saber matemática básica e aprender a pensar matematicamente, pois assim os conteúdos passam a ser acessíveis a todos.

A crescente sofisticação tecnológica vem auxiliar no desenvolvimento de propostas que possibilitem a inserção de uma matemática renovada com o uso da construção de jogos. Dessa forma a matemática se abre para o aluno como uma das

grandes conquistas da humanidade, pois possibilita melhorar as capacidades da mente humana, facilitando o desenvolvimento de ciência, tecnologia, engenharia, negócios e governo. É também uma conquista intelectual de grande sofisticação e beleza que simboliza o poder do raciocínio dedutivo.

Para o docente, uma maneira de fazer uso de jogos dentro do ambiente educacional pode se dar pela inserção de jogos produzidos pelo educador, sendo de competência de o professor elaborar o material físico e fazer adaptações aos conteúdos abordados, analisando todo seu potencial educativo, para que se torne uma ferramenta pedagógica eficaz.

Ribeiro (2009), acredita que quando o professor confecciona seu próprio jogo, ele consegue trazer muitos benefícios ao aluno, tanto no processo cognitivo como na formação de atitudes pessoais. Pode ainda abordar diferentes conteúdos matemáticos, fazendo um exercício de diferentes algoritmos como a possibilidade de desenvolver diversas habilidades de cálculo, construir ideias matemáticas ou mesmo explorar dificuldades encontradas em conteúdos específicos.

Por sua vez, Grando (2004) sintetiza uma lista de vantagens e possibilidades de uso e desenvolvimento de jogos digitais:

- Busca de significado para conceitos já estudados de uma forma motivadora para o aluno.
- Introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão.
- Desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos).
- Aprender a tomar decisões e saber avaliá-las.
- Utilização dos jogos é um fator de interesse para os alunos; dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender.
- As atividades com jogos permitem ao professor identificar e diagnosticar algumas dificuldades dos alunos.

De acordo com a visão do autor, o aluno consegue, através da atividade lúdica que é o jogo, reconhecer a existência da matemática em tudo o que nos rodeia, proporcionando assim uma maior aceitação da disciplina e dissipação dos medos de resolver situações-problemas dentro de um contexto real.

## **Desenvolvimento de Jogos**

O processo de desenvolvimento de um jogo educativo, requer a tomada de decisões sobre vários aspectos no que diz respeito, à pedagogia e domínio do conteúdo. Isso pode ser facilitado por estruturas que servem para informar os desenvolvedores de jogos educativos sobre quais elementos devem ser priorizados para não perder os objetivos principais, o ensino.

Leite (2013) propõem uma diretriz para jogos educacionais e aponta direcionamentos para que decisões possam favorecer a criação de jogos educacionais. A autora cita algumas decisões que podem contribuir para o uso desse documento, com a implementação de elementos pedagógicos como: objetivos de aprendizagem; tema; avaliação do aluno; desafios; recompensas e falhas; ferramenta de auxílio ao educador; Regras (informações para o jogador).

O jogo abaixo utilizado na pesquisa, assim como outros jogos será disponibilizado gratuitamente, assim que as análises dos resultados da aplicação forem finalizadas assim como outros jogos educacionais elaborados pela autora com o propósito de auxiliar na diminuição da defasagem no ensino e a busca no prazer em aprender.

O Jogo Forme Um surgiu a partir de dificuldades que alunos do 5º Ano de uma escola da cidade de Barra Bonita no interior de São Paulo, não conseguiram compreender conceito, representação, ordem, posição, equivalência e comparação e operações dos números decimais. Os alunos realizaram a construção do tabuleiro, a formação dos números e elaboração das regras.

Figura 3 – Jogo Forme 1

JOGO – FORME 1										
	0,05	0,15	0,01	0,10	0,1	0,5	0,05	0,20	0,10	
I N Í C I O	0,10	0,04	( )	0,16	0,15	0,05	0,20	0,1	0,05	
	0,15	0,10	0,15	0,05	0,15	0,1	0,1	0,1	0,01	F I M
	0,30	0,06	( )	0,04	0,05	0,1	0,2	0,1	0,20	
	0,04	0,12	0,04	0,12	0,02	0,2	0,12	0,2	0,12	
	0,05	0,10	( )	0,10	0,20	0,05	0,10	0,2	0,20	
	0,10	0,05	0,20	( )	0,05	0,05	0,10	0,10	0,20	

Fonte: Desenvolvido pelos Autores, (2018)

Figura 4 – Jogo Forme 2 em Sala de Aula



Fonte: Desenvolvido pelos Autores, (2018)

## REGRAS

### Jogo- Forme 1

#### Objetivo :

- Despertar a capacidade de resolver soma e subtração de números decimais;
- Entender o conceito de agrupamentos, reagrupamentos e valor posicional com números decimais;
- Ordenar, comparar e posicionar números decimais;

**Número de Jogadores:**

- 2 a 4.

**Público alvo:**

- Alunos do 5º e 6º anos do Ensino Fundamental.

**Material:**

- Tabuleiro;

- 1 Dados;

**Regras:**

-Iniciar com os marcadores fora do tabuleiro;

-Jogar o dado e se souber quantos décimos faltam para completar um inteiro, anda uma casa;

-O jogador da vez, pode avançar em qualquer valor da coluna seguinte, não precisa permanecer na mesma linha.

-Ganha o jogo quem chegar primeiro no final do tabuleiro, completando o valor de um inteiro.

**Considerações finais**

Através do entendimento do conceito de jogo, bem como sua aplicação ao espaço educacional, mais especificamente no campo da matemática, e por fim, apresentando o desenvolvimento e aplicação de um jogo em sala de aula, concluímos que o uso de jogos pode contribuir de forma substancial ao aprendizado.

Tal constatação se ampara tanto nas evidências colhidas ao desenvolver e aplicar o jogo com os alunos em ambiente de sala de aula, bem como apresentado no estudo de diversos outros jogos apresentados de forma mais detalhada na Tabela 1, onde vários pesquisadores do tema amparam suas fundamentações sobre o uso dos jogos em ambiente escolar de forma positiva.

Além disso, analisando de maneira mais ampla, o jogo pode ser considerado um elemento da cultura humana, como relatado no tópico sobre o jogo e suas definições, tendo ampla aceitação de seu uso para os mais variados fins. Podendo assim contribuir para que se dinamize o espaço educacional através de seu uso direcionado e bem fundamentado.

## Referências

- ALMEIDA, G. P. de. **Transposição didática: por onde começar?** São Paulo: Cortez, 2007.
- ALVES, R.; BRITO, R. A importância do jogo no ensino da matemática. In: Cohen, M. (Org.). **Supervisão, liderança e cultura de escola**. Mangualde: Edições Pedagogo, 2013.
- ANTUNES, C. **O jogo e a educação infantil**. Falar e dizer/olhar e ver/ escutar e ouvir. Ed. Vozes. 3. ed. Fascículo 15 – 2005.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas**. Campinas: Papyrus, 2015.
- CAILLOIS, R. **Man, play, and games**. University of Illinois Press, 1961.
- CARNEIRO, K. T. **O Jogo na educação física**. São Paulo: Phorte Editora; 2012.
- CLUA, E.W. e BITTENCOURT, J.R. **Uma Nova Concepção para a Criação de Jogos Educativos**. Proc. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Manaus-AM: Sociedade Brasileira de Computação, 2004.
- DEVLIN, K. The music of math games. *American Scientist*, v. 101, n. 2, p. 87-91, abr. 2013. Disponível em: <<http://www.americanscientist.org/issues/pub/the-music-of-math-games>>. Acesso em: 8 Jul. 2019.
- ESTRELA DIGITAL - Cilada. Disponível em: <<http://www.superdownloads.com.br/download/7/estrela-digital-cilada/>>. Acesso em: 10 Mai. 2019.
- GUIMARÃES, K. P. **Desafios e perspectivas para o ensino da Matemática**. Curitiba: Ibplex, 2010.
- GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.
- HUIZINGA, J.; **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Editora USP, 2010.
- DE MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Artmed Editora, 2009.
- LEITE, P.; M. V. Diretrizes para game design de jogos educacionais. In: **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**, 12, 2013, São Paulo

MARQUES, M. de C. P.; PERIN, C. L.; SANTOS, E. dos. Contribuição dos jogos matemáticos na aprendizagem dos alunos da 2ª fase do 1º ciclo da Escola Estadual 19 de maio de Alta Floresta-MT. In: **Revista Eletrônica da Faculdade de Alta Floresta**, v. 3, n. 1, 2013.

NASCIMENTO, F. B.; NASCIMENTO, T. S. X. Jogos Matemáticos Computacionais uma Experiência com o 9º Ano do Ensino Fundamental II. In: **Educação Básica Revista**, v. 1, n. 2, p. 27-36, 2016.

MOYLES, J. R. **A excelência do brincar**: a importância do brincar na transição entre educação infantil e anos iniciais. Porto Alegre: Artmed, 2006.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PEREIRA, R. P. **O jogo africano mancala e o ensino de matemática em face da Lei 10.639/03**. 2011. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza-CE, 2011.

PUPIO, S. A. S. **Ficha para catálogo produção didático pedagógica**. Paraná: SEE, 2010.

Disponível em: <<http://docplayer.com.br/5226913-Ficha-para-catalogo-producao-didaticopedagogica.html>> Acesso em 20 Jun. 2019.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação matemática**. Curitiba: Ibpex, 2009.

SUITS, B. **What is a game?** Philosophy of Science, v. 34, n. 2, p. 148-156, 1967.