

OS JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS

Zacarias Carvalho de Araújo Neto¹, Gorete Rodrigues da Silva¹; Pablício Carlos Rodrigues de Moura²; Carolyne da Conceição Bispo³; Vilani Ferreira Feitosa Amaral⁴

¹Graduado em Matemática pelo *Instituto Federal do Piauí – IFPI, Campus Angical*. e-mail: zacariasnetto11@hotmail.com; ¹Graduada em Pedagogia pela *Universidade Federal do Piauí – UFPI*. e-mail: vilaniamara2012@gmail.com; ²Graduado em Matemática pelo *Instituto Federal do Piauí – IFPI, Campus Angical*. e-mail: pablicio13@hotmail.com; ³Graduando do curso de Matemática do Instituto Federal do Piauí – IFPI, *Campus Angical*. e-mail: carolsoaresB@hotmail.com; ⁴Graduada em Pedagogia pela *Instituto superior de Educação Programas – ISEPRO*. E-mail: goreter9@gmail.com;

Resumo: A Matemática foi uma área do conhecimento de grande importância para a construção teórica e filosófica das outras ciências. É evidente no atual contexto social e educacional a sua relevância, mas quando se refere ao ensino, muitos alunos, sentem dificuldades em assimilar os principais conteúdos. Esse problema é evidente em boa parte das escolas brasileiras, acarretando então, um baixo desempenho dos alunos em exame propostos pelas instituições de ensino. Por isso, o presente trabalho teve como objetivo identificar as contribuições proporcionadas para os alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública em Santo Antônio dos Milagres - PI, através do jogo intitulado “Aritmético com Cartas” no processo de ensino-aprendizagem das quatro operações básicas em Matemática. Durante o percurso metodológico, adotou-se uma pesquisa de natureza quali-quantitativa com enfoque descritivo. Com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos alunos, aplicou-se um questionário *pré-teste* com 18 (dezoito) estudantes da 1ª série do Ensino Médio que buscava identificar a forma como o professor de matemática realizava sua prática no que diz respeito aos recursos utilizados, a resolução de equações matemáticas envolvendo as quatro operações básicas. Após a análise dos dados, foi realizada uma atividade de intervenção, que tinha como propósito trabalhar as quatro operações básicas de uma forma lúdica e interativa. Logo após, aplicou-se um questionário *pós-teste* com os alunos que tinha como propósito identificar as contribuições das atividades desenvolvidas. Evidenciou-se que antes do processo de intervenção, os alunos tiveram um resultado muito baixo nas questões propostas, apresentando várias dificuldades, como, por exemplo, no processo de divisão e multiplicação. Evidenciaram-se por meio do *pós-teste* os alunos tiveram uma melhora significativa nas questões sobre as quatro operações, em média de, 92% de acertos, além disso, apresentaram o jogo como uma metodologia eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, a inserção de metodologias alternativas no ensino de Matemática é de grande relevância, pois trabalha de forma lúdica e interativa conteúdos considerados difíceis, além de tornar esse processo cada vez mais condizente com as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Palavras - chaves: Jogos didáticos. Processo de ensino-aprendizagem. Quatro operações básicas.

1 INTRODUÇÃO

São várias as dificuldades encontradas por alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem, devido alguns alunos possuir dificuldades em compreender determinados conteúdos. Mediante a esses fatos surge uma alternativa pra trabalhar a matemática de maneira diferente e interativa que pode facilitar a compreensão e a aprendizagem dos alunos. O uso de jogos matemáticos como alternativa metodológica pode auxiliar o aluno no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, percebe-se que com a utilização dessas ferramentas, os estudantes estão aprendendo a pensar, raciocinar e a buscar novas alternativas, com o objetivo de criar estratégias que lhes proporcionem sucesso no processo educativo (PRENSKY, 2010).

A busca de novas atividades que despertem a curiosidade dos alunos é essencial na superação das dificuldades presentes no processo de aprendizagem. Nesse sentido os docentes se deparam com situações problemas, onde surge à necessidade de inovar na busca de mecanismos que ajudem a desenvolver o raciocínio e a criatividade. A Matemática é uma das disciplinas onde os alunos encontram maiores obstáculos em adquirir o conhecimento matemático, pois exige bastante de todos os estudantes devido a sua complexidade. Por isso, os jogos possibilitam aos jovens manifestar sua criatividade e raciocínio para pensar em estratégias, sociais e culturais explorando os meios físicos mantendo uma relação entre o real e o imaginário (MUNIZ, 2010).

Os jogos se tornam muito importantes no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, por meio de atividades lúdicas, os estudantes encontram motivação para trabalhar com a imaginação e a criatividade, relacionando o abstrato com o real, tornando assim, mais fácil à aprendizagem. Segundo Chiarottino (2010) colocava os jogos como elemento rico no processo de aprendizagem, favorecendo a influência mútua entre o pensamento e a realidade, estimulando a troca de idéias, a formação de proposição que venha colaborar com o desenvolvimento cognitivo do aluno.

O jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos, é um fazer sem obrigação, embora haja exigências e regras. No jogo há uma relação entre o conhecido e o imaginado, se desenvolve o autoconhecimento e o conhecimento do outro e aprendendo a lidar com situações mais complexas, como o jogo com regras.

Os jogos com regras são característicos do desenvolvimento das operações concretas e formais, apresentando regularidade, convenção, caráter coletivo, caráter competitivo e prazer funcional, sendo de muita importância para a construção do conhecimento, pois atuam com um sentido operatório (como) e simbólico (para quê?). Por está razão é importante trabalhar essa metodologia no processo de construção do conhecimento de nossos alunos. A aplicação desse

procedimento se coloca como um elo para o desenvolvimento das aulas de Matemática, pois por meio dela, os estudantes são capazes de construir seu próprio conhecimento através das observações de suas habilidades e suas competências (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007).

Esse estudo busca investigar quais as competências e habilidades matemáticas que os alunos da 1ª série do Ensino Médio recém chegado do ensino fundamental podem desenvolver com a prática de jogos na aprendizagem Matemática, pois muitos estudantes que chegaram ao Ensino Médio apresentam muitas dificuldades em realizar operações simples da matemática como adição, subtração e, deparam com dificuldades principalmente em relação à divisão e a multiplicação que são importantes para o seu desenvolvimento acadêmico e, tem como objetivo identificar as contribuições proporcionadas para os alunos da primeira série do Ensino Médio de uma escola pública em Santo Antônio dos Milagres - PI, através do jogo intitulado “Aritmético com Cartas” no processo de ensino-aprendizagem das quatro operações básicas em Matemática

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de jogos didáticos no ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que as crianças e os adolescentes possam entender a disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse dos alunos envolvidos. A aprendizagem através de jogos, como, por exemplo, dominó, xadrez, aritmética com cartas, contigo 60, entre outros jogos, permitem que os alunos façam da aprendizagem um processo interessante e, até divertido. Para isso, eles devem ser utilizados ocasionalmente para sanar as lacunas que se produzem na atividade escolar diária. Neste sentido, verificamos que há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São estes: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais, contribuindo para aprendizagem ou ampliação de conhecimentos matemáticos (MOURA 2011).

Os jogos educativos requerem um plano de ação que permitam a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais de uma maneira geral. Já que os jogos em sala de aula são importantes, devemos ocupar um horário dentro do planejamento de modo que venha permitir ao professor explorar todo o potencial dos jogos, processos de solução, registros e discussões sobre possíveis caminhos que poderão surgir. Sendo assim, eles podem ser utilizados para inserir o amadurecimento dos conteúdos de maneira que logo após os estudantes sejam capazes de aprofundar os elementos já estudados (GROEWALD; TIMM 2014).

Os jogos, por sua vez, são vistos como instrumentos pedagógicos cada vez mais necessários no processo de ensino-aprendizado em Matemática, sendo ele motivador contribuindo para a autonomia, o senso de liderança proporcionando-os a criação e a aplicação de estratégias para a solução de problemas matemáticos, estimulando a atenção, a imaginação e acima de tudo a socialização. As práticas da Matemática consistem em gerar no estudante a oportunidade de rever, de pensar sobre algo e pensar novamente de modo que ele seja capaz de estabelecer relações e novos significados para a aprendizagem da matemática (CHICA, 2012).

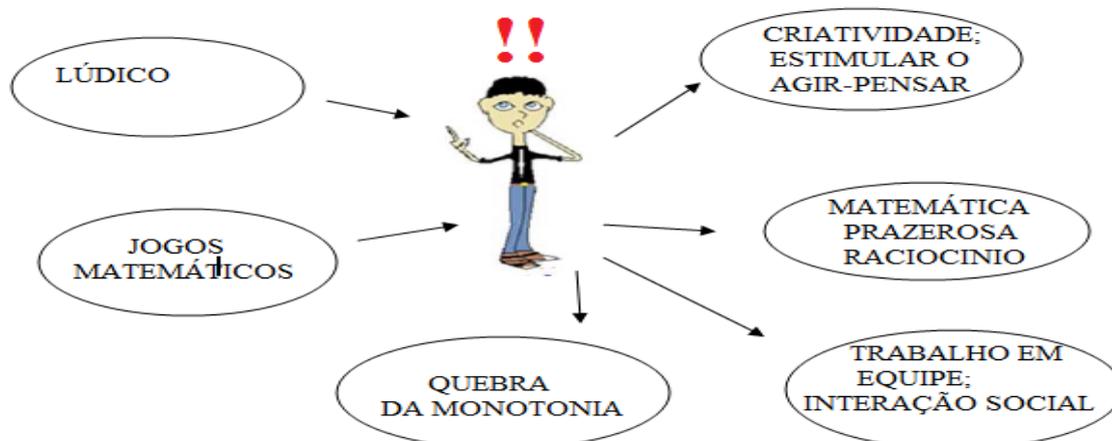
Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN_s) :

[...] no jogo, mediante a articulação entre o conhecimento e o imaginado, desenvolvem-se o autoconhecimento – até onde se pode chegar o conhecimento dos outros o que se pode esperar e em que circunstância. [...] por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas (BRASIL, 2008)

Os jogos têm o poder de proporcionar situações diversas, que vem exigir resultados imediatos e muitas ocasiões distantes dos conhecidos. Portanto, não é só uma imitação de ações conhecidas, mas também a construção de novas estratégias. O ambiente escolar é o local onde busca promover o desenvolvimento de cada estudante de modo que desenvolvam o pensamento crítico sobre os processos básicos. Sendo assim, a utilização de recursos didáticos, permita a estes estudantes formular idéias, meios estratégias que venham fomentar situações nas quais os alunos precisam desenvolver algum tipo de estratégias que possibilite a ele a resolver situações problemas (SÃO PAULO, 2010).

Devemos utilizar jogos que possam estimular na resolução de problemas, e adaptá-los aos conteúdos que sejam mais abstratos permitindo assim uma melhor compreensão respeitando as condições intelectuais dos estudantes e o querer de cada aluno. Essas atividades não podem ser nem muito simples e nem muito complexas e devem ser avaliadas e testadas antes de sua aplicação, permitindo seu aprimoramento. Com a utilização de jogos matemáticos, fica claro o diagnóstico de erros ou acertos pelos alunos, sendo feita de forma eficaz e real, proporcionando a criação de conceitos matemáticos que são pertinentes aos jogos onde o educador tem condições de avaliar o desenvolvimento e habilidades de cada aluno. Brincar na escola não deve ser visto apenas como atividade recreativa e como mecanismo de aprendizagem traz que os jogos e brincadeira são recursos de aprendizagem que favorece o desenvolvimento dos estudantes de maneira prazerosa e divertida Jesus 2011(apud VITAL, 2003).

Figura 01. Segue a seqüência de como os jogos matemáticos podem instigar os estudantes a indagar a busca de seu conhecimento.



Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2017).

No entanto, isso mostra a importância de se utilizar jogos dentro da sala de aula, pois proporciona uma melhor participação e, conseqüentemente um melhor aproveitamento por parte dos estudantes, uma vez que, a aprendizagem é feita de maneira diferente deixa a aula mais atrativa para os estudantes que já estão cansados do método tradicional. Nesse sentido os jogos levam os estudantes a tomar decisões rápidas de forma que eles sejam capazes de desenvolver suas habilidades, pois toda tomada de decisão há uma consequência que pode influenciar no andamento e no seu sucesso no decorrer do jogo (FIANI, 2009).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho é de cunho qualitativo e quantitativo, tendo em vista que o pesquisador adotando esse modelo, onde ele está mais preocupado em entender as percepções que os estudantes têm do mundo. Conforme Bell (2008) e Flick (2009) a investigação qualitativa preza pelo entendimento entre a produção do conhecimento e o pesquisador em campo. Além disso, para Fiorentino e Lorenzato (2009) defendem que a pesquisa qualitativa tende a investigar e comentar a pesquisa levando em conta o contexto cultural social na qual está inserido o sujeito da pesquisa.

Tem como processos metodológicos a revisão bibliográfica, objetivando o levantamento de dados de forma que venha a fundamentar o processo de criação e execução da pesquisa no ensino-aprendizagem em Matemática e relacionando com a temática da utilização dos jogos matemáticos. Foi aplicado um questionário pré-teste objetivando compreender como os estudantes lidavam com situações problemas que envolviam as quatro operações básicas, em seguida, foi aplicado o jogo intitulado; “Aritmética com Cartas” e após a aplicação do jogo, foi aplicado o questionário pós-teste

com o intuito de avaliar quais as contribuições que o jogo proporcionou para o aprendizado dos estudantes. Sendo assim estes jogos tem a finalidade de trabalhar as quatro operações básicas de maneira diferente, ou seja, de forma mais atrativa proporcionando um melhor aproveitamento por parte dos estudantes e, para sua confecção é necessário um baralho com 52 cartas nas quais o estudante sorteia um número, por exemplo, o numero 24, ele retira do baralho quatro cartas e em seguida coloca em um tabuleiro, onde ele usando os símbolos matemáticos de multiplicação (x), subtração (-), adição (+), divisão (\div) e parênteses (()), ele devera efetuar as operação utilizando estes símbolos de maneira que o calculo seja igual a 24, podendo repetir o mesmo símbolo mais de uma vez. Como mostra a figura abaixo:

Figura 02. Jogo “Aritmética com Cartas”, onde utilizou um baralho para formar as operações básicas



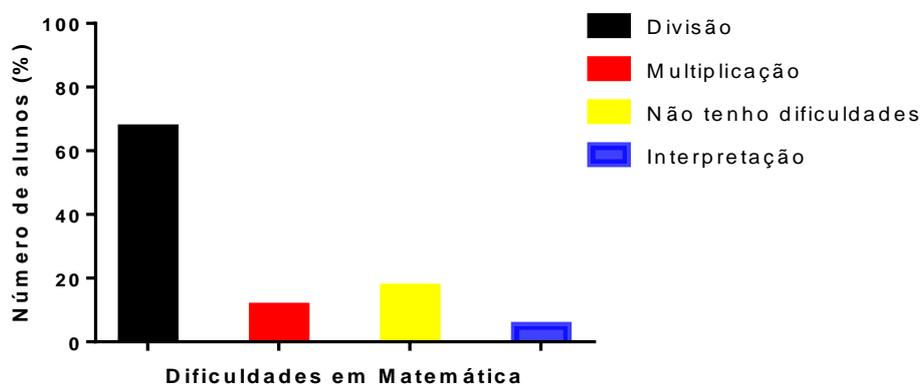
Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2017)

Para a realização das operações devemos saber os seguintes números das cartas – Ás (A) representa o 1, Valete (J) representa o 11, Dama (Q) representa o 12 e Rei (K) representa o 13. O jogo segue os seguintes procedimentos são dois participantes por vez, sendo que o jogador que realizar a operação em menos tempo esse será considerado o vencedor, caso nenhum encontre a operação correta é dado mais uma rodada caso persista o resultado os dois são desclassificados e uma nova dupla começará o jogo. No entanto o propósito dessa atividade não é ganhar ou perder e sim desenvolver meios que possam ajudá-los na construção do conhecimento e, que possam aprender de maneira sadia e divertida. Os materiais do jogo, um tabuleiro que pode ser confeccionados com placa de isopor, Etileno Acetato de Vinila (EVA), cola para isopor, pistola de cola quente, tesoura sem ponta e um baralho contendo 52 cartas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

São grandes as dificuldades encontradas por alunos ao se depararem com alguns conteúdos de Matemática, principalmente nas quatro operações básicas da Matemática. Mediante a esse fato, constatado-se que, 67% dos estudantes apresentam dificuldades em realizar operações, como por exemplo divisão; 11% não conseguiram fazer operações envolvendo a multiplicação, já 17% dos estudantes afirmam não possuírem problemas em usar essas operações matemáticas e 5% não conseguiram realizar a interpretação das questões propostas, como mostra a figura 03.

Figura 3. Quais as dificuldades que você encontrou no momento da resolução das expressões matemáticas?



Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2017).

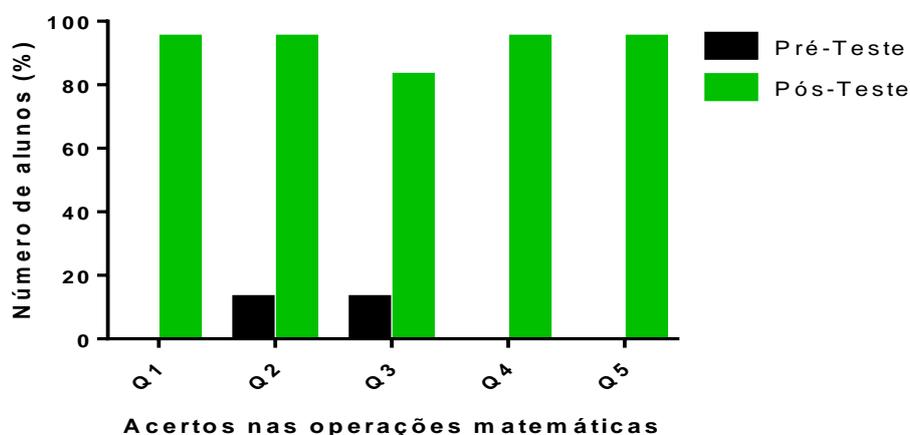
Por meio do questionário aplicado com os estudantes da primeira série do Ensino Médio, ficou claro que, os estudantes saem do Ensino Fundamental maior com problemas em desenvolver cálculos usando as quatro operações. Segundo Brito (2005) ele procura apresentar aos estudantes novas formas na qual levem eles a pensar e raciocinar de forma que possam aperfeiçoar o conhecimento por meio de recursos diferentes que sejam mais eficazes. Corroborando com os resultados apresentado no trabalho Gurgel (2009) discute que os estudantes ficam em dúvida com qual operação devo iniciar primeiro para resolver o problema matemático, sem compreender de forma holística o conteúdo.

Foi proposta uma atividade com as seguintes questões: Q1 = $[23 + 12 - (6 \div 3) \times 1]$; Q2 = $[(4 \times 3) + 2 - (5 \div 1)]$; Q3 = $[(6 - 2) + 7 \times (3 \div 3)]$; Q5 = $[(8 \div 4) + 3 - (2 \times 5)]$; Q6 = $[(1 \times 2) + 3 - (4 \div 2)]$. Após a resolução das questões propostas observou-se que os alunos obtiveram em torno de 24% de acertos nas questões realizadas no pré-teste, sendo que foi um baixo índice de aproveitamento (Figura 04). Com base nos resultados evidenciados por meio do o jogo “Aritmética

com Cartas”, objetivando desenvolver a sequência correta das operações que levassem eles a entenderem os procedimentos corretos para resolver do problema.

Após a aplicação do questionário pós-teste constatou que o jogo contribuiu significativamente no rendimento dos estudantes tendo em média, 92% de acertos das questões, mostrando que se trabalharmos com outros recursos melhora o aprendizado e quebra a monotonia das aulas trazendo os estudantes a participarem das atividades e conseqüentemente estimula a aprendizagem como mostrou a figura 04.

Figura 04. Desempenho dos estudantes na resolução das questões de Matemática.



Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2017).

Os estudantes após essa experiência com os jogos apresentaram um rendimento muito acima da atividade anterior deixando evidente que uma atividade voltada para desenvolver seu raciocínio e suas percepções se torna importante para seu desenvolvimento. Para Starepravo (2009) diz que os jogos são uma boa alternativa na construção do conhecimento, por se

Constituírem em desafios aos alunos. Colocar os estudantes constantemente diante de situações-problema, os jogos favorecem as (re) elaborações pessoais a partir de seus conhecimentos prévios. Na solução dos problemas apresentados pelos jogos, os alunos levantam hipóteses, testam sua validade, modificam seus esquemas de conhecimento e avançam cognitivamente (STAREPRAVO, 2009, p.19).

Nesse sentido, identificou que os jogos são uma importante ferramenta metodológica que contribui para o processo de ensino-aprendizagem em Matemática, no raciocínio lógico e na interação entre os estudantes proporcionando o trabalho em equipe e despertando a criatividade (MUNIZ 2010). De acordo com a tabela 01 os estudantes relataram que os jogos lhes proporcionaram uma melhor visão do uso das quatro operações, a entender as operações os sinais

onde eles não conseguiam desenvolver algumas habilidades entre elas a divisão e a multiplicação antes do jogo. A partir do momento em que o jogo foi aplicado começaram a entender como deveriam trabalhar com as quatro operações para resolver os problemas propostos.

Tabela 01: Quais as contribuições que o jogo te proporcionou para o processo de ensino – aprendizagem das quatro operações?

ESTUDANTES (E)	NARRATIVAS
E1	Ajudou-me na resolução dos cálculos, pois ficou fácil de apreender.
E2	Eu aprendi por meio do jogo realizar as operações de multiplicação e divisão mais rápida.
E3	Pude compreender melhor as quatro operações básicas e me ajudou no raciocínio lógico.
E4	Contribuiu para apreender a sequência da resolução dos problemas.
E5	O jogo ajudou-me a compreender quais os sinais que se utilizam primeiro no momento das operações.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa (2017).

Esses resultados nos mostram que a utilização de jogos matemáticos contribui de forma significativa no rendimento dos estudantes com relação ao ensino de Matemática, uma vez que, as atividades lúdicas chamam mais a atenção dos estudantes onde eles estão usando sua criatividade e traçando estratégias que levem eles a obterem êxitos e sucesso nas atividades (PRENSKY, 2010).

CONCLUSÃO

As dificuldades no ensino da Matemática foram identificadas por estudantes principalmente nas quatro operações básicas, seja por falta de atenção, ou pouco interesse ou pela complexidade em entender os conceitos matemáticos. No entanto, essas habilidades são importantes para o prosseguimento dos estudantes para as séries seguintes. Os estudantes apresentaram um baixo rendimento em resolverem problemas que necessitam o uso das habilidades da multiplicação, divisão, adição e subtração um problema trazido desde o Ensino Fundamental.

Após a constatação dos problemas apresentados pelos estudantes no questionário pré-teste, buscou-se trabalhar com atividades que minimizam o déficit de aprendizagem. Isso ficou evidente no baixo desempenho no pré-teste. Após o uso do jogo identificou uma melhora no desempenho dos alunos, pois é uma ferramenta importante para sanar algumas dificuldades nas quais eles apresentavam principalmente com relação à divisão onde eles entenderam que é o inverso da multiplicação. No questionário pós-teste ficou claro que o jogo contribuiu de maneira significativa no processo de aprendizagem com cerca de, 92% de aproveitamento e, pode ser um auxílio ao professor nas aulas de Matemática desde que seja feito um planejamento de quais habilidades e competências serão desenvolvidas para que essa atividade tenha um propósito para o ensino dos

estudantes. Esse estudo deixa evidente a relevância dos jogos dentro do ambiente escolar principalmente para os conteúdos de Matemática proporcionando aos estudantes novas formas de se trabalhar os conteúdos tornando mais interessante e divertido o ensino.

REFERÊNCIA

- BELL, J. **Projeto de Pesquisa:** guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília, 1997. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf> Acesso em 18 maio. 2017.
- BRITO, M. R. F. **Psicologia da Educação**. Florianópolis : Insulmar, 2005.
- CHIAROTTINO, Z. R. Piaget segundo seus próprios argumentos. **Psicologia USP.** São Paulo. v. 21, n. 1. São Paulo, 2010.
- CHICA, C. H. R; SMOLE, K. **A exercitação e seu lugar no ensino e na aprendizagem de Matemática.** São Paulo: RSE, 2012.
- FIANI, R. **Teoria dos Jogos:** com aplicações em economia, administração e ciências sociais. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed e Bookman, 2009.
- GROENWALD, C. L. O.; TIMM, U. T. **Utilizando Curiosidades e Jogos Matemáticos em Sala de Aula,** 2014. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br>>. Acesso em: 03 Set. 2017.
- GUEDES, E. C. B. um jogo aritmético. **Revista do Professor de Matemática-RPM,** v. 155, n.1, p. 1-2, 2008.
- GURGEL, T. Calculando desde cedo: é possível trabalhar a divisão e a subtração já nas séries iniciais. **Revista Nova Escola,** v.1, n.27, p.42-51, 2009.
- JESUS, M. M. **O Lúdico no processo de ensino-aprendizagem na Educação Infantil.** SP: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2011.
- MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar:** enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- PRENSKY, M. **Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning.** Califórnia: Corwin, 2010.
- SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. **Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o ensino fundamental:** ciclo II: Matemática. 2. ed. São Paulo: SME/DOT, 2010.
- SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de matemática do 6º ao 9º ano.** Porto Alegre: Artmed 2007.
- STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a matemática:** números e operações. Curitiba, PR: Aymar, 2009.