



**JOGO BOMBARDEIO MATEMÁTICO: REVISANDO OPERAÇÕES BÁSICAS
COM NÚMEROS DECIMAIS**

**MATHEMATICAL BOMBARDY GAME: REVIEWING BASIC OPERATIONS
WITH DECIMAL NUMBERS**

Cristiane Brasil Barbosa¹

Daiane Da Silva Fagundes²

Juliana Alves D'Ávila³

Denice Aparecida Fontana Nisxota Menegais⁴

Resumo: Ensinar matemática em qualquer etapa da educação básica é sempre um desafio. Muitos estudantes apresentam dificuldades na aprendizagem dos conteúdos, o que ocasiona, por vezes, desinteresse. A didática pensada pelo profissional que alimenta o ensino tradicional nas escolas, nesse ínterim, perde o significado e é preciso recorrer a outros recursos que possibilitem uma aprendizagem mais efetiva e motivadora. Tendo em vista a necessidade de retomada de conteúdos e a falta de interesse dos jovens estudantes pelo ensino tradicional, foi aplicado o jogo *Bombardeio Matemático* em uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual, localizada no centro do município de Bagé/RS; a atividade contou com a participação de 13 estudantes e carga horária total de 4h/a. Essa iniciativa teve o intuito de revisar, de uma forma lúdica, as quatro operações básicas com números decimais, as quais os estudantes apresentavam dificuldades. Como abordagem metodológica para a realização da pesquisa, desenvolveu-se num primeiro momento, uma atividade diagnóstica com a finalidade de avaliar o conhecimento prévio dos estudantes, através de um teste composto por cinco sentenças matemáticas envolvendo as quatro operações básicas

¹ Graduada em Matemática-Licenciatura pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Professora da educação básica no Colégio Franciscano Espírito Santo em Bagé/RS. cristianebrasil.b@gmail.com

² Acadêmica do curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na área da Matemática (2014-2018). Atualmente é bolsista do Projeto de Pesquisa *A Formação Continuada de Professores de Matemática e a Utilização de Laptops: uma inserção tecnológica da Plataforma Khan Academy na prática docente*. daianefagundes@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na área da Matemática (2014-2018). Atualmente é bolsista do Projeto de Extensão *A Utilização de Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática*. juliana.alves.davila@gmail.com

⁴ Professora Adjunta III da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Docente do curso de Matemática-Licenciatura, campus Bagé. Licenciada em Matemática pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), em 2000 e mestre em Modelagem Matemática pela Unijuí (2004). Doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2015). Coordenadora do Projeto de Pesquisa *A Formação Continuada de Professores de Matemática e a Utilização de Laptops: uma inserção tecnológica da Plataforma Khan Academy na prática docente*. Coordenadora do Projeto de Extensão *A Utilização de Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática*. Coordenadora de Área do PIBID-Matemática. denice.menegais@unipampa.edu.br

com números decimais. Depois, realizou-se a retomada do conteúdo e, por último, a aplicação do jogo, que pretendia verificar se houve melhoras na execução dos cálculos. Após a aplicação, foram feitas as análises a partir do teste efetuado e da observação do desempenho dos estudantes durante a tarefa. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois além de os estudantes terem participado de forma efetiva, grande parte das dificuldades apresentadas na avaliação diagnóstica foram sanadas. Os cálculos de adição e subtração foram resolvidos de forma rápida e sem dúvidas, e nos cálculos de multiplicação foi possível perceber que, após realizarem as multiplicações necessárias para efetuar o cálculo, os estudantes paravam e pensavam onde deveria ser colocada a vírgula no resultado. Já os cálculos de divisão causavam apreensão aos jovens. Por isso, a equipe inteira envolveu-se na organização de tarefas que pudessem contribuir para diminuir essa dificuldade. Dessa forma, não houve questão respondida de forma incorreta durante o jogo e pode-se perceber também que, mesmo numa turma de Ensino Médio, essa iniciativa resultou em uma ferramenta de aprendizado, servindo como aliada ao docente para revisar conteúdos, como foi o caso mostrado neste trabalho. Conclui-se, assim, que a utilização do referido jogo proporcionou maior interesse e motivação aos estudantes pelas aulas de Matemática e, conseqüentemente, uma melhora significativa nos conteúdos trabalhados.

Palavras-chave: Jogo. Operações com números decimais. Ensino médio.

Abstract: Teaching mathematics at any stage of basic education is always a challenge. Many students have difficulties learning content, which sometimes leads to disinterest. The didactics thought by the professional that feeds the traditional teaching in the schools, in the meantime, loses its meaning and it is necessary to resort to other resources that make possible a more effective and motivating learning. Considering the need for resumption of content and the lack of interest of the young students in traditional teaching, the mathematical bombardment game was applied in a class of 3rd year of high school in a state school, located in the center of the municipality of Bagé/RS; the activity counted on the participation of 13 students and total workload of 4h / a. This initiative was aimed at reviewing, in a playful way, the four basic operations with decimal numbers, which students had difficulties. As a methodological approach for conducting the research, a diagnostic activity was developed in order to evaluate students' previous knowledge, through a test composed of five mathematical sentences involving the four basic operations with decimal numbers. Afterwards, the content was retaken and, finally, the game was applied, which wanted to verify if there were improvements in the execution of the calculations. After the application, the analyzes were made from the test performed and the observation of student performance during the task. The results were satisfactory, since in addition to the students who participated effectively, most of the difficulties presented in the diagnostic evaluation were healed. The addition and subtraction calculations were quickly and undoubtedly solved, and in the multiplication calculations it was possible to see that, after performing the multiplications necessary to perform the calculation, the students stopped and thought where the comma should be placed in the result. Already the calculations of division caused apprehension to the young. Therefore, the whole team was involved in the organization of tasks that could contribute to reduce this difficulty. Thus, there was no question answered incorrectly during the game and it can also be noticed that, even in a high school class, this initiative resulted in a learning tool, serving as an ally to the teacher to review contents, as was the case shown in this paper. It is concluded, therefore, that the use of said game gave greater interest and motivation to the students by the classes of Mathematics and, consequently, a significant improvement in the contents worked.

Keywords: Game. Operations with decimal numbers. High school.

1 INTRODUÇÃO

O ensino tradicional muitas vezes perde o sentido e precisamos recorrer a outros recursos que possibilitem uma aprendizagem mais efetiva e agradável. Os

jovens, de uma maneira geral, são o tipo de público mais difícil de motivar, pois estão imersos nas tecnologias e, principalmente, sujeitos às redes sociais. Nesse sentido, não costumam demonstrar interesse em outro tipo de atividades. Tendo em vista a necessidade de retomada de conteúdos e a falta de interesse dos estudantes pelo ensino tradicional, foi aplicado o jogo *Bombardeio Matemático* em uma turma de 3º ano do Ensino Médio. Essa iniciativa teve o intuito de revisar, de forma lúdica, as quatro operações básicas com números decimais, nas quais os estudantes apresentavam dificuldades.

Em relação à utilização de jogos para o ensino de Matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNs, 1998) do Ministério de Educação e Cultura (MEC), destacam que:

[...] podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes - enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório - necessárias para aprendizagem da Matemática (BRASIL, 1998, p. 47).

Os jogos, quando bem planejados e orientados, podem se tornar um recurso pedagógico muito importante para a construção do conhecimento matemático. Nesse contexto, Rita (2013, p. 13) acrescenta que a utilização de jogos na sala de aula “pode propiciar um ambiente agradável para a aprendizagem, podendo explorar conceitos, reforçar conteúdos, testar conhecimentos já adquiridos e principalmente desenvolver a autoconfiança do aluno [...]”. As vantagens de se utilizar dos jogos não ficam apenas na aprendizagem, vão muito além, ajudando os indivíduos a realizarem tarefas em grupo, sendo cooperativos, a se comunicarem melhor e a planejarem suas ações. De acordo com Alves Trobia e Trobia (2016, p.6) “os jogos além de fixarem os conteúdos trabalhados apresentam uma aplicação social.”

Como abordagem metodológica para a realização da pesquisa, desenvolveu-se, num primeiro momento, uma atividade diagnóstica, através de um teste composto por cinco sentenças matemáticas envolvendo as quatro operações básicas com números decimais, que teve por finalidade avaliar o conhecimento prévio dos estudantes. Depois, realizou-se a retomada do conteúdo, e por último, a aplicação do jogo, que pretendia verificar se houve melhora na execução dos

cálculos. Após a aplicação, foram feitas as análises a partir do teste aplicado e da observação do desempenho dos estudantes durante a tarefa.

Neste trabalho apresenta-se, inicialmente, o referencial teórico sobre a utilização de jogos no ensino de Matemática, o que fundamenta a pesquisa. Em seguida, expõe-se metodologia de implementação da atividade, juntamente com os resultados analisados e discutidos. Ao final deste estudo, abordam-se os benefícios da aplicação do referido jogo na prática da sala de aula.

2 A UTILIZAÇÃO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Ensinar matemática em qualquer ano da Educação Básica é sempre um desafio. Muitos estudantes apresentam dificuldades na aprendizagem dos conteúdos, o que, em geral, ocasiona desinteresse. O ensino tradicional muitas vezes torna-se contraproducente, já que os estudantes de hoje estão imersos em um mundo completamente tecnológico e bem mais atrativo fora da escola. A função do professor é restabelecer a conexão perdida ao longo do caminho e mostrar aos seus alunos que estudar matemática pode ser agradável. De acordo com Groenwald e Timm (2002, p.1), é preciso refletir sobre o papel fundamental do professor: “Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Nós, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem [...]”.

Por vezes, o docente tem receio de trazer a ludicidade para suas aulas, e isso pode acontecer pelo comodismo de ensinar sempre da mesma maneira, utilizando os mesmos métodos, sem sair dos tradicionais recursos didáticos, do livro e do caderno. Conforme ressalta Grandó (2000, p.15):

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um "todo" que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem.

Nesse sentido, buscar um aprendizado significativo e que proporcione aos estudantes uma reflexão e a análise de situações concretas, ou mesmo relacionadas aos seus cotidianos, pode ocorrer através do uso de jogos, pois a Matemática ainda tem seu ensino fragmentado e descontextualizado, o que a torna uma disciplina difícil devido à prática da mecanização, à memorização e à abstração. Em conformidade com Smole *et al.* (2008, p.10), isso acontece “devido a uma crença bastante difundida na sociedade de que a matemática constitui-se em uma disciplina séria, enquanto a utilização de jogos supõe introduzir algo divertido, o que comprometeria tal seriedade.”

Nesse contexto, os PCNs já apresentam os jogos como uma forma de propor problemas:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações [...]. (BRASIL, 1998, p.46)

Ao estudar as tendências em Educação Matemática, pode-se descobrir os jogos como estratégias para uma aprendizagem significativa e prazerosa. Quando aplicados de maneira didática, deixam de ser apenas brincadeiras e tornam-se aliados ao processo de ensino e aprendizagem, e para isso é preciso abrir mão do método tradicional. Para se obter uma aprendizagem significativa a partir da utilização de jogos faz-se necessário ter planejamento e escolher o jogo adequado, com regras claras e que permitam atingir o objetivo da aula. Esse tipo de atividade pode ser utilizado de várias maneiras pelo professor:

Os jogos de conhecimento são, fundamentalmente, um recurso para um ensino e uma aprendizagem mais rica, mais participativa e problematizadora dos temas matemáticos, tais como funções, geometria ou trigonometria. Servem para que os alunos construam, adquiram e aprofundem de modo mais desafiador os conceitos e procedimentos a serem desenvolvidos em matemática no ensino médio. (SMOLE *et al.*, 2008, p.12 e 13)

No caso da atividade relatada, o jogo de conhecimento foi utilizado como recurso de revisão de conteúdo e para que “seja possível ao aluno estabelecer um

sistema de relações entre a prática vivenciada e a construção e estruturação do vivido, produzindo conhecimento” (GRANDO, 2000, p.13). Nada impede, contudo, que o professor, de maneira adequada, utilize o jogo para iniciar um novo tema ou aprofundá-lo. Os PCNs enfatizam que:

[...] a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios. (BRASIL, 1998, p. 27)

Nesse contexto, a escola precisa tomar como base a realidade do estudante, os saberes contidos nas vivências dos sujeitos, de maneira a enfatizar as atividades práticas; ensinar é fazer pensar, estimular o estudante para a identificação e resolução de um problema e, acima de tudo, pensar no ensinar como uma arte vislumbrada num conjunto de estratégias e ações definidas e desenvolvidas por um coletivo que deve ajudar o indivíduo a criar novos hábitos de pensamentos e ações.

3 METODOLOGIA

A presente atividade foi realizada numa turma regular de ensino médio do noturno de uma escola estadual localizada no centro do município de Bagé/RS. Apesar dos estudantes estarem em idade regular muitos deles trabalham, o que resulta num grande número de estudantes ausentes todos os dias. No dia da aplicação havia treze presentes em aula. A turma na sua grande maioria mostrou interesse em participar da atividade proposta.

Ao iniciar a aula, foi explicado aos estudantes como se daria a atividade. Primeiro todos receberam uma atividade diagnóstica que era composta por cinco sentenças matemáticas das quatro operações básicas envolvendo os números decimais, sendo uma adição, uma subtração, uma multiplicação e duas divisões. Os alunos deveriam armar os cálculos e efetuar para encontrarem os resultados. Após os estudantes concluírem a atividade, foi feita uma breve explicação utilizando exemplos no quadro de cada uma das operações básicas com números decimais, para que os mesmos pudessem lembrar como montar os cálculos e efetuá-los de forma correta.

Logo após, os estudantes foram organizados em dois grupos, então, foi dado início ao jogo “Bombardeio Matemático” (Figura 1), realizado da seguinte maneira: baseado no jogo Batalha Naval, o tabuleiro do jogo é constituído por colunas representadas por letras e fileiras representadas por números. Cada “casa”, portanto é constituída por uma letra e um número (Exemplo: A1, B4, etc.).

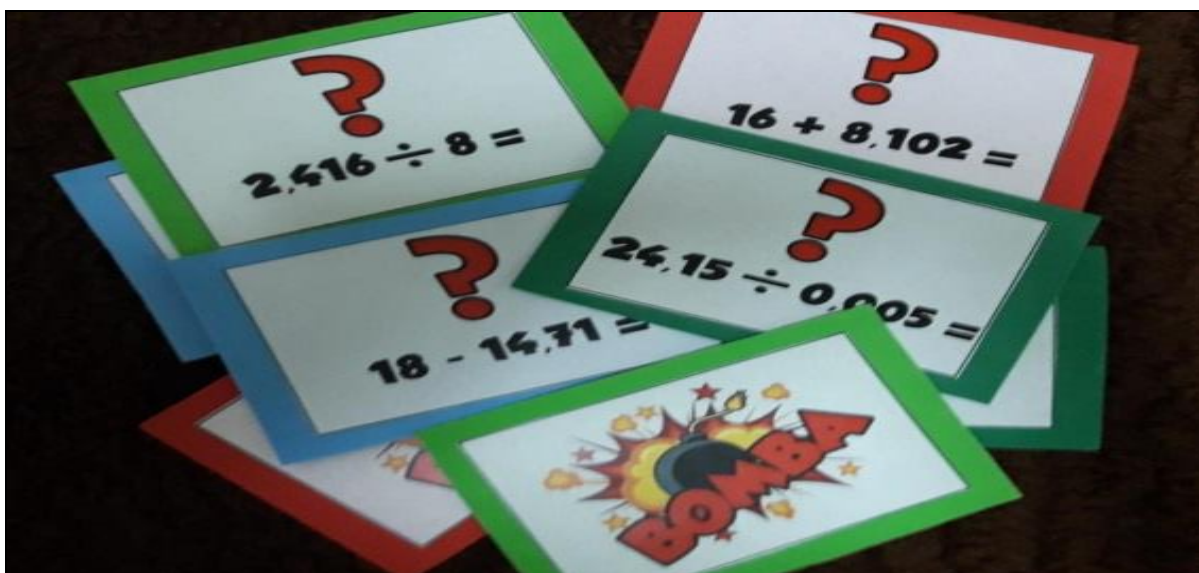
Figura 1– Jogo Bombardeio Matemático.



Fonte: autores, 2018.

Ao decidir qual grupo começaria a jogar primeiro, foi escolhida uma casa indicando letra e número. Na casa poderia haver uma sentença matemática das quatro operações básicas com decimais ou um ícone de uma bomba (Figura 2). Se caísse na sentença, um representante do grupo teria que realizar o cálculo no quadro. Se fosse bomba, a vez de jogar passava a ser do outro grupo. Os cálculos realizados de forma correta fariam com que o grupo somasse pontos. Cada equipe teria uma vez para escolher a casa que quisesse jogar. Ao final do jogo, a equipe que tivesse somado mais pontos ganharia.

Figura 2 – Fichas do Jogo Bombardeio Matemático.



Fonte: autores, 2018.

Na próxima seção é apresentada a análise da pesquisa, que visou revisar as quatro operações básicas com números decimais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de revisar as quatro operações básicas com números decimais foi proposta as seguintes atividades aos estudantes, conforme tabela 1:

Tabela 1: Atividades envolvendo as quatro operações.

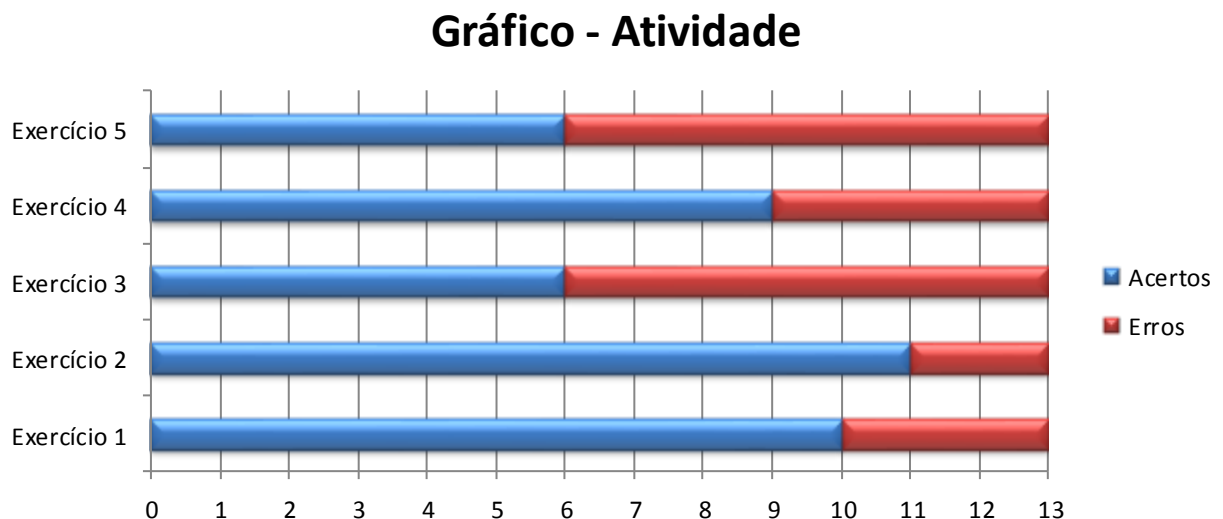
<u>Adição com números decimais</u>	Sentença matemática proposta: $15,34 + 5,2$	Erros observados: Posicionamento incorreto dos números para efetuar o cálculo.
<u>Subtração com números decimais:</u>	Sentença matemática proposta: $4 - 1,8$	Erros observados: Inversão do minuendo com subtraendo e posicionamento incorreto dos números para efetuar o cálculo.
<u>Multiplicação com números decimais:</u>	Sentença matemática proposta: $2,451 \times 0,13$	Erros observados: A maioria dos alunos conseguiu efetuar a

		multiplicação, porém não posicionaram a vírgula do produto no lugar correto.
<u>Divisão com números decimais:</u>	Sentenças matemáticas propostas: $2,5 : 5$ e $3,2 : 0,08$	Erros observados: Na divisão alguns alunos fizeram de forma intuitiva sem armar o cálculo, outros desconsideraram as casas decimais do divisor e ainda tiveram aqueles que efetuaram o cálculo como se fosse divisão de números inteiros.

Fonte: autores, 2018.

A figura 3 mostra um gráfico da quantidade de acertos e erros em cada exercício, podemos perceber que prevaleceu o maior número de erros nos exercícios 4 e 5 que envolviam cálculos de multiplicação e divisão com números decimais. Durante a aplicação da atividade diagnóstica foi possível perceber que os alunos sentiram-se mais seguros ao realizar os cálculos de adição e subtração.

Figura 3: Gráfico dos exercícios aplicados



Fonte: autores, 2018.

Após a aplicação do jogo foi possível constatar que os estudantes haviam corrigido a maioria dos erros cometidos na atividade diagnóstica. Todos participaram ativamente do jogo, se envolvendo e jogando pelo menos uma vez. As equipes

ajudaram os participantes que precisavam efetuar os cálculos no quadro. Cabe ao professor propor situações que levem o aluno a novas descobertas, favorecendo um ambiente que lhe permita liberdade para falar, sem medo de errar e trocar experiência. Para Freire (2011, p.24) “O Educador deve acreditar que o conhecimento é construído e que ensinar é um processo indissociável do aprender”.

Os cálculos de adição e subtração foram resolvidos de forma rápida e sem dúvidas durante a execução, nos cálculos de multiplicação foi possível perceber que após realizarem as multiplicações necessárias para efetuar o cálculo, os estudantes pararam e pensaram onde ficava a posição da vírgula no resultado, já os cálculos de divisão “assustavam” um pouco quando eram retirados do tabuleiro, então, a equipe inteira se envolvia na questão. Não houve nenhuma questão respondida de forma incorreta durante o jogo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao observar e analisar a atividade realizada pelos estudantes, pode-se constatar que mesmo numa turma de ensino médio o jogo pode ser uma ferramenta de aprendizado, servindo como aliado ao professor, para, neste caso, a revisão de conteúdos. Sobre a escolha dos jogos, cabe destacar que:

Um jogo pode ser escolhido porque permitirá que seus alunos comecem a pensar sobre um novo assunto, ou para que eles tenham um tempo maior para desenvolver a compreensão sobre um determinado conceito, para que desenvolvam estratégias de resolução de problemas ou para que conquistem determinadas habilidades que naquele momento você vê como importantes para o processo de ensino e aprendizagem (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p.16).

A inserção dos jogos no contexto escolar propiciam o desenvolvimento de habilidades, bem como auxiliam no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, já que os déficits que os estudantes trazem de conteúdos de anos anteriores acabam muitas vezes atrapalhando o entendimento e a execução de novas aprendizagens e, por isso, torna-se importante a retomada de certos conceitos.



Durante o jogo, foi possível perceber que grande parte das dificuldades apresentadas pelos aprendizes na atividade diagnóstica haviam sido sanadas. Sair da forma tradicional de ensino e recorrer a ludicidade do jogo fez com que os estudantes mostrassem entusiasmo e trabalhassem em grupo. Além disso, pode-se perceber a colaboração e a cooperação entre os estudantes no decorrer do jogo, momento em que todos os envolvidos colaboraram, com vistas a um objetivo em comum, a melhoria da aprendizagem de Matemática. Para Fiorentini (2004, p.53), “[...] um grupo autenticamente colaborativo é constituído por pessoas voluntárias, no sentido de que participam do grupo espontaneamente, por vontade própria, sem serem coagidas ou cooptadas por alguém a participar”.

Conclui-se, assim, que a utilização do referido jogo proporcionou maior interesse e motivação dos estudantes pelas aulas de Matemática e, conseqüentemente, uma melhora significativa nos conteúdos trabalhados.

REFERÊNCIAS

ALVES TROBIA, I. TROBIA, J. **Jogos matemáticos: uma tendência metodológica para ensino e aprendizagem de matemática.** In: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades, São Paulo, 13 a 16 de jul de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC/SEF, 1998.

FIORENTINI, D. **Pesquisar Práticas Colaborativas ou Pesquisar Colaborativamente?** In: Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GRANDO, R.C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula.** 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GROENWALD, C. L. O. TIMM, U. T. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula, 2002.** Disponível em: <<https://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>>. Acesso em: 10 de jun de 2018.



RITA, Cristiane Hubert. **O professor e o uso de jogos em aulas de matemática.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Exatas) – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2013. Acesso em: 03 de outubro de 2018.

SMOLE, Kátia Stocco; Diniz, M. I.; Cândido, P. **Cadernos do Mathema: jogos de matemática de 1º a 5º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLE, Kátia Stocco; Diniz, M. I.; Cândido, P. **Cadernos do Mathema: jogos de matemática de 1º a 3º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2008.