

Ensino Aprendizagem de Matemática

Eliel Constantino da Silva
(Organizador)



Eliei Constantino da Silva
(Organizador)

Ensino Aprendizagem de Matemática

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG) | |
|---|--|
| E59 | Ensino aprendizagem de matemática [recurso eletrônico] / Organizador Eliel Constantino da Silva. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-545-7 DOI 10.22533/at.ed.457192008 1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Silva, Eliel Constantino da. CDD 510.7 |
| Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 | |

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Esta obra reúne importantes trabalhos que tem como foco a Matemática e seu processo de ensino e aprendizagem em salas de aula do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior.

Os trabalhos abordam temas atuais e relevantes ao ensino e aprendizagem da Matemática, tais como: a relação da Matemática com a música no ensino de frações, livros didáticos e livros literários no ensino de Matemática, uso de instrumentos de desenho geométrico, jogos, animes e mangá como contribuições para o desenvolvimento da Matemática em sala de aula, análise dos problemas que envolvem o ensino de Trigonometria no Ensino Médio, a ausência do pensamento matemático e argumento dedutivo na Educação Matemática, investigação e modelagem matemática, tendências em Educação Matemática, formação inicial de professores de Matemática e apresentam um aprofundamento da Matemática através dos dígitos verificadores do cadastro de pessoas físicas (CPF), simetria molecular, análise numérica e o Teorema de Sinkhorn e Knopp.

A importância deste livro está na excelência e variedade de abordagens, recursos e discussões teóricas e metodológicas acerca do ensino e aprendizagem da Matemática em diversos níveis de ensino, decorrentes das experiências e vivências de seus autores no âmbito de pesquisas e práticas.

O livro inicia-se com seis capítulos que abordam o ensino e a aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental. Em seguida há 9 capítulos que abordam o ensino e a aprendizagem da Matemática no Ensino Médio, seguidos de 4 capítulos que abordam a temática do livro no Ensino Superior. E por fim, encontram-se 10 capítulos que trazem em seu cerne a Matemática enquanto área do conhecimento, sem a apresentação de uma discussão acerca do seu ensino e do processo de aprendizagem.

Desejo a todos os leitores, boas reflexões sobre os assuntos abordados, na expectativa de que essa coletânea contribua para suas pesquisas e práticas pedagógicas.

Elie Constantino da Silva

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| RELAÇÕES ENTRE A MÚSICA E A MATEMÁTICA: UMA FORMA DE TRABALHAR COM FRAÇÕES | |
| <i>Enoque da Silva Reis</i> <i>Hemerson Milani Mendes</i> <i>Samanta Margarida Milani</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920081 | |
| CAPÍTULO 2 | 14 |
| POSSIBILIDADES DIDÁTICAS E PEDAGÓGICAS DO USO DA IMAGEM VIRTUAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO ENVOLVENDO SEMIÓTICA EM UMA FANPAGE E LIVROS DIDÁTICOS | |
| <i>Luciano Gomes Soares</i> <i>José Joelson Pimentel de Almeida</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920082 | |
| CAPÍTULO 3 | 26 |
| PIFE DA POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO – UMA ALTERNATIVA METODOLÓGICA | |
| <i>Ítalo Andrew Rodrigues Santos</i> <i>João Paulo Antunes Carvalho</i> <i>Josué Antunes de Macêdo</i> <i>Lílian Isabel Ferreira Amorim</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920083 | |
| CAPÍTULO 4 | 35 |
| O ENSINO DE MATEMÁTICA COM O AUXÍLIO DE LIVROS LITERÁRIOS EM TURMAS DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL | |
| <i>Karine Maria da Cruz</i> <i>Lucília Batista Dantas Pereira</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920084 | |
| CAPÍTULO 5 | 46 |
| RELATO DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE DESENHO GEOMÉTRICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS | |
| <i>Luana Cardoso da Silva</i> <i>Washington Leonardo Quirino dos Santos</i> <i>Leonardo Cinésio Gomes</i> <i>Cristiane Fernandes de Souza</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920085 | |
| CAPÍTULO 6 | 55 |
| ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES DO JOGO VAI E VEM DAS EQUAÇÕES NO ENSINO DE EQUAÇÕES DO 1º E DO 2º GRAU | |
| <i>Anderson Dias da Silva</i> <i>Lucília Batista Dantas Pereira</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920086 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 7 | 68 |
| TRIGONOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DOS PROBLEMAS QUE ENVOLVEM O SEU ENSINO NO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS-PB | |
| <i>Francisco Aureliano Vidal</i> | |
| <i>Carlos Lisboa Duarte</i> | |
| <i>Adriana Mary de Carvalho Azevedo</i> | |
| <i>Kíssia Carvalho</i> | |
| <i>Geraldo Herbetet de Lacerda</i> | |
| <i>Uelison Menezes da Silva</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920087 | |
| CAPÍTULO 8 | 81 |
| OS JOGOS MATEMÁTICOS PARA MINIMIZAR A MATEMATOFOBIA DOS ALUNOS: UM ENCONTRO NO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA | |
| <i>Hellen Emanuele Vasconcelos Albino</i> | |
| <i>Yalorisa Andrade Santos</i> | |
| <i>Kátia Maria de Medeiros</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920088 | |
| CAPÍTULO 9 | 90 |
| O ESTUDO DA PARÁBOLA NA FORMA CANÔNICA E COMO LUGAR GEOMÉTRICO | |
| <i>Micheli Cristina Starosky Roloff</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.4571920089 | |
| CAPÍTULO 10 | 98 |
| LEONHARD EULER (1707-1783) E ESTUDO DA FÓRMULA DE POLIEDROS NO ENSINO MÉDIO | |
| <i>Julimar da Silva Aguiar</i> | |
| <i>Eliane Leal Vasquez</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200810 | |
| CAPÍTULO 11 | 116 |
| AUSÊNCIA DE PENSAMENTO MATEMÁTICO E ARGUMENTO DEDUTIVO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RESULTADOS DE UMA PESQUISA | |
| <i>Marcella Luanna da Silva Lima</i> | |
| <i>Abigail Fregni Lins</i> | |
| <i>Patricia Sandalo Pereira</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200811 | |
| CAPÍTULO 12 | 129 |
| AS FORMAS GEOMÉTRICAS NO DESENHO (ANIMES, MANGÁ): UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA AO ENSINO DE GEOMETRIA | |
| <i>Luciano Gomes Soares</i> | |
| <i>Tayná Maria Amorim Monteiro Xavier</i> | |
| <i>Mônica Cabral Barbosa</i> | |
| <i>Rosemary Gomes Fernandes</i> | |
| <i>Maria da Conceição Vieira Fernandes</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200812 | |

CAPÍTULO 13 141

A INVESTIGAÇÃO E A MODELAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO EXPERIMENTAL COM A LARANJA CITRUS SENENSIS

Igor Raphael Silva de Melo
Célia Maria Rufino Franco
Marcos dos Santos Nascimento
Villalba Andréa Vieira de Lucena

DOI 10.22533/at.ed.45719200813

CAPÍTULO 14 150

“A MAÇÃ DO PROFESSOR”: EXPLORANDO O CÁLCULO DO VOLUME DE UMA MAÇÃ EM AULAS DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Igor Raphael Silva de Melo
Célia Maria Rufino Franco
Isaac Ferreira de Lima
João Elder Laurentino da Silva
Jucimeri Ismael de Lima

DOI 10.22533/at.ed.45719200814

CAPÍTULO 15 160

CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Júlio César dos Reis
Aldo Brito de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.45719200815

CAPÍTULO 16 171

ESTADO DA ARTE SOBRE TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO/UFPE-CAA

Marcela Maria Andrade Teixeira da Silva
Edelweis José Tavares Barbosa
Maria Lucivânia Souza dos Santos
Jéssika Moraes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.45719200816

CAPÍTULO 17 181

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID NA FORMAÇÃO INICIAL DE FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Eduardo da Silva Andrade
Eduarda de Lima Souza
Fanciclaudio de Meireles Silveira
Egracieli dos Santos Ananias
Leonardo Cinésio Gomes
Tiago Varelo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.45719200817

CAPÍTULO 18 189

A FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO CURSO DE PEDAGOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Meire Aparecida De Oliveira Lopes
Liliane Oliveira Souza

DOI 10.22533/at.ed.45719200818

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 19 | 204 |
| OS DÍGITOS VERIFICADORES DO CADASTRO DE PESSOAS FÍSICAS (CPF) | |
| <i>Pedro Leonardo Pinto de Souza</i> | |
| <i>Vinícius Vivaldino Pires de Almeida</i> | |
| <i>Edney Augusto Jesus de Oliveira</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200819 | |
| CAPÍTULO 20 | 218 |
| SIMETRIA MOLECULAR | |
| <i>Guilherme Bernardes Rodrigues</i> | |
| <i>Wendy Díaz Valdés</i> | |
| <i>Teófilo Jacob Freitas e Souza</i> | |
| <i>Alonso Sepúlveda Castellanos</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200820 | |
| CAPÍTULO 21 | 225 |
| ANÁLISE NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DA DIFUSÃO UNIDIMENSIONAL EM REGIME TRANSIENTE PELO MÉTODO EXPLÍCITO | |
| <i>Felipe José Oliveira Ribeiro</i> | |
| <i>Ítalo Augusto Magalhães de Ávila</i> | |
| <i>Hélio Ribeiro Neto</i> | |
| <i>Aristeu da Silveira Neto</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200821 | |
| CAPÍTULO 22 | 235 |
| SOLUÇÕES FRACAS PARA EQUAÇÃO DE BURGERS COM VISCOSIDADE NULA | |
| <i>Ana Paula Moreira de Freitas</i> | |
| <i>Santos Alberto Enriquez-Remigio</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200822 | |
| CAPÍTULO 23 | 244 |
| ANÁLISE NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DA DIFUSÃO UNIDIMENSIONAL EM REGIME TRANSIENTE PELO MÉTODO DE CRANK-NICOLSON | |
| <i>Ítalo Augusto Magalhães de Ávila</i> | |
| <i>Felipe José Oliveira Ribeiro</i> | |
| <i>Hélio Ribeiro Neto</i> | |
| <i>Aristeu da Silveira Neto</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200823 | |
| CAPÍTULO 24 | 254 |
| ANÁLISE NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DA ONDA UNIDIMENSIONAL EM REGIME TRANSIENTE PELO MÉTODO EXPLÍCITO | |
| <i>Gabriel Machado dos Santos</i> | |
| <i>Ítalo Augusto Magalhães de Ávila</i> | |
| <i>Hélio Ribeiro Neto</i> | |
| <i>Aristeu da Silveira Neto</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200824 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 25 | 265 |
| A IDEIA GEOMÉTRICA DA HOMOLOGIA E DO GRUPO FUNDAMENTAL | |
| <i>Wendy Díaz Valdés</i> | |
| <i>Lígia Laís Fêmina</i> | |
| <i>Teófilo Jacob Freitas e Souza</i> | |
| <i>Joyce Antunes da Silva</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200825 | |
| CAPÍTULO 26 | 271 |
| ANÁLISE NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DA DIFUSÃO BIDIMENSIONAL EM REGIME TRANSIENTE PELO MÉTODO EXPLÍCITO | |
| <i>Ítalo Augusto Magalhães de Ávila</i> | |
| <i>Felipe José Oliveira Ribeiro</i> | |
| <i>Hélio Ribeiro Neto</i> | |
| <i>Aristeu da Silveira Neto</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200826 | |
| CAPÍTULO 27 | 280 |
| TEOREMA DE SINKHORN E KNOPP | |
| <i>Gabriel Santos da Silva</i> | |
| <i>Daniel Cariello</i> | |
| <i>Wendy Díaz Valdés</i> | |
| <i>Joyce Antunes da Silva</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200827 | |
| CAPÍTULO 28 | 285 |
| O ENSINO DA GEOMETRIA ESPACIAL COM O AUXÍLIO DO SOFTWARE GEOGEBRA UTILIZANDO PROJEÇÃO PARA ÓCULOS ANAGLIFO | |
| <i>Rosângela Costa Bandeira</i> | |
| <i>Aécio Alves Andrade</i> | |
| <i>Hudson Umbelino dos Anjos</i> | |
| <i>Jarles Oliveira Silva Nolêto</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200828 | |
| CAPÍTULO 29 | 298 |
| O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO ENSINO DE FUNÇÕES MATEMÁTICAS | |
| <i>Cristiane Batista da Silva</i> | |
| <i>Aécio Alves Andrade</i> | |
| <i>Hudson Umbelino dos Anjos</i> | |
| <i>Jarles Oliveira Silva Nolêto</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.45719200829 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR | 309 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 310 |

ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES DO JOGO VAI E VEM DAS EQUAÇÕES NO ENSINO DE EQUAÇÕES DO 1º E DO 2º GRAU

Anderson Dias da Silva

UPE- Universidade de Pernambuco
Petrolina – Pernambuco

Lucília Batista Dantas Pereira

UPE- Universidade de Pernambuco
Petrolina – Pernambuco

RESUMO: Os jogos matemáticos são Tendências em Educação Matemática que têm por finalidade auxiliar a aprendizagem dos conceitos matemáticos de forma lúdica e significativa. Diante disso, este trabalho sugere o jogo Vai e Vem das Equações com o intuito de identificar algumas contribuições na aprendizagem das equações do 1º e do 2º grau, em uma turma do 2º ano do Ensino Médio e, mais especificamente, pontuar os aspectos positivos e negativos desse jogo e incentivar a resolução de problemas, envolvendo equações do 1º e do 2º grau. Assim, o estudo trata-se de uma pesquisa de campo de caráter quantitativo e qualitativo, que foi desenvolvido em uma escola pública, na cidade de Petrolina-PE. Mediante a realização desse estudo, os alunos argumentaram que o jogo melhorou bastante sua compreensão sobre os conceitos de equações do 1º e do 2º grau que muitos já haviam esquecido, além de ter-lhes proporcionado, entusiasmo e envolvimento em todas as atividades propostas, revelaram ainda

que possuem muita dificuldade em interpretar questões contextualizadas. Contudo, o estudo forneceu aos alunos uma forma estimulante e divertida de aprender brincando, fez com que eles interagissem e socializassem uns com os outros e lhes permitiu compreender conceitos que muitos já haviam esquecido.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos Matemáticos. Resolução de Problemas. Equações do 1º e do 2º grau.

SOME CONTRIBUTIONS OF THE GAME GO AND COME FROM EQUATIONS IN THE TEACHING OF EQUATIONS OF THE 1ST AND 2ND LEVELS

ABSTRACT: Mathematical games are Trends in Mathematics Education whose purpose is to help the learning of mathematical concepts in a playful and meaningful way. Therefore, this work suggests the game Goes and Comes of Equations with the intention of identifying some contributions in the learning of the equations of the 1st and 2nd degree, in a class of the 2nd year of High School and, more specifically, to score the positive and negative results of this game and encourage problem solving, involving 1st and 2nd grade equations. Thus, the study is a quantitative and qualitative field research that was developed in a public school in the city of Petrolina-PE. By undertaking this study, students argued that the game greatly improved

their understanding of the concepts of 1st and 2nd grade equations that many had already forgotten, as well as having provided them with enthusiasm and involvement in all proposed activities, revealed although they have very difficulty in interpreting contextualized questions. However, the study provided students with a stimulating and fun way to learn by joking, made them interact and socialize with each other, and allowed them to understand concepts that many had already forgotten.

KEYWORDS: Mathematical games. Troubleshooting. Equations 1 and 2.

1 | INTRODUÇÃO

Frequentemente, a Matemática ensinada nas escolas, de acordo com Marim e Barbosa (2010, p. 225), “é muito mecânica e exata: um conjunto de fórmulas e passos que se repetidos corretamente levam invariavelmente à solução de um problema hipotético”. Assim, a prática pedagógica, muitas vezes, se reduz a um mero treinamento baseado na repetição e memorização. A primeira consequência disso, é o fracasso no processo de ensino-aprendizagem, pois os alunos que não conseguem aprender o conteúdo acabam criando barreiras em relação à disciplina.

A utilização de jogos no ensino da Matemática é apresentada como uma tendência que ressalta o despertar pelo gosto de aprender Matemática, causando nos alunos o interesse e envolvimento, que, no contexto educacional, favorece a interação social entre os mesmos. Marim e Barbosa (2010, p. 232) afirmam que, “por meio do jogo, tem-se a possibilidade de abrir espaço para a presença do lúdico na escola, não só como sinônimo de recreação e entretenimento, mas também permite o desenvolvimento da criatividade, da iniciativa e da intuição”.

Outro motivo para a introdução do jogo no ensino da Matemática, segundo Silva e Kodama (2004), é que ele ajuda a estimular a autoconfiança do aluno e, ao mesmo tempo, tende a diminuir bloqueios por parte de muitos que se sentem incapacitados de aprendê-la. Além disso, ele desenvolve a criatividade no instante em que o aluno procura táticas de resolução na busca por uma resposta. Essa iniciativa, é sem dúvida, positiva em razão de tornar o aluno, sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento.

A escolha da tendência Jogos ocorreu, principalmente, pela participação do autor no Subprojeto Específico de Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), voltado para os jogos matemáticos, bem como durante a sua atuação ao longo das disciplinas de estágio, no qual, no decorrer dessas experiências, foi possível constatar todos os benefícios acima citados e comprovar a eficácia do uso dos jogos para o ensino da Matemática.

A escolha do jogo Vai-e-Vem das Equações (desenvolvido por bolsistas do PIBID de Matemática da UNIFAL- Universidade Federal de Alfenas, em Minas Gerais. Disponível em: <http://www.unifal-mg.edu.br/matematica/?q=PIBID-Matematica>) deu se

a uma peculiaridade que esse jogo possui. Ele une o jogo à Resolução de Problemas, duas Tendências em Educação Matemática com que os alunos irão se deparar ao resolverem os problemas presentes nas cartas do jogo. Assim, essa combinação almeja estimular um envolvimento dos alunos em torno de uma atividade que possa instigar a pensar e criar soluções para os problemas matemáticos existentes.

Dessa forma, o presente trabalho vem objetivando identificar algumas contribuições do jogo Vai e Vem das Equações na aprendizagem das equações do 1º e do 2º grau, no 2º ano do Ensino Médio e, especificamente, pontuar os aspectos positivos e negativos do jogo Vai e Vem das Equações, além de incentivar a resolução de problemas, envolvendo equações do 1º e do 2º grau por meio do jogo.

Tendo em vista os argumentos apresentados, justifica-se o presente trabalho pela importância do mesmo como facilitador na aprendizagem da Matemática na sala de aula.

2 | JOGOS MATEMÁTICOS

O uso de jogos nas aulas de Matemática não é algo novo, de tal modo que existe, hoje, uma extensa bibliografia sobre o tema e um crescente interesse dos professores em incorporá-lo à sua prática pedagógica. No momento em que o professor agrega a utilização de jogos nas suas aulas, ele propõe uma mudança na sua prática. Segundo Silva e Kodama (2004, p. 5), “o professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno, e só irá interferir, quando isso se faz necessário”.

Dessa forma, a aprendizagem por meio de jogos pode possibilitar que o estudante adquira conhecimentos matemáticos mediante um processo alternativo aos métodos tradicionais, incorporando características lúdicas, que potencializam a discussão de ideias. Relativo a isso, Smole et al. (2008, p. 9) afirmam que

em se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem o livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais são estreitamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico.

Já para Silva e Kodama (2004), dentre as situações acadêmicas, provavelmente, a mais produtiva é a que envolve o jogo, seja na aprendizagem de noções, ou nos meios que favorecem os processos que intervêm no ato de aprender, além de não se ignorar o aspecto afetivo que se encontra implícito no próprio ato de jogar, uma vez que o elemento mais importante é o envolvimento do indivíduo que brinca.

Assim, a difusão de jogos nas aulas de Matemática é uma ótima maneira de desenvolver brincadeiras na escola, principalmente no Ensino Médio, que possui uma quantidade bem limitada dessa metodologia de ensino. Desse modo, o aspecto lúdico dos jogos é algo bastante positivo no sentido que torna a Matemática mais atraente, principalmente, para aqueles alunos que desenvolveram alguma reação negativa pela disciplina ao longo da sua vida escolar. Dessa maneira, Moura (1996, p. 86) afirma que “a matemática deve buscar no jogo (com sentido amplo) a ludicidade das soluções construídas para as situações-problema seriamente vividas pelo homem”.

2.1 Jogos e Resolução de Problemas

A integração de tendências é algo bastante benéfico. De acordo com os Parâmetros Curriculares de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012, p. 35), “os jogos devem ser encarados como situações-problema a partir das quais podem ser tratados conceitos e relações Matemáticas relevantes para o ensino básico”. E ainda, afirmam que

a denominação genérica “jogos matemáticos” pretende englobar situações-problema de vários tipos. Entre eles podem ser citados: jogos que envolvem disputa entre duas pessoas ou entre pares, (...) os desafios, enigmas, paradoxos, formulados em linguagem do cotidiano e que requeiram raciocínio lógico para serem desvendados (PERNAMBUCO, 2012, p. 35).

Nessa perspectiva, Moura (1996) afirma que o jogo, sendo abordado com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilita ao aluno a oportunidade de estabelecer planos de ação para atingir determinados objetivos, executar jogadas e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos.

Percebe-se, assim, a importância que a utilização de jogos possui, ainda mais quando aliada à proposta da resolução de problemas, pois, dessa forma, o jogo ganha um implemento, permitindo que o aluno desenvolva outras estratégias no momento em que tenta resolver problemas. A esse respeito, Smole et al. (2008) relatam que uma proposta de trabalho aliada a jogos garante diversas habilidades, porque o aluno tem a possibilidade de resolver problemas, descobrir a melhor jogada, investigar, refletir e analisar as regras, possibilitando uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de Matemática. Nesse sentido, Grandó (2000) reafirma essa ideia ao relatar que

o cerne da resolução de problemas está no processo de criação de estratégias e na análise, processada pelo sujeito, das várias possibilidades de resolução. No jogo ocorre fato semelhante. Ele representa uma situação problema determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias e reestruturando-as, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema. Esse dinamismo característico do jogo é o que possibilita identificá-lo no contexto da resolução de problemas.

No processo de utilização da resolução de problema, o educador possui papel fundamental. Marim (2010) alega que cabe ao professor buscar recursos que façam com que os alunos prestem atenção às aulas e vejam a Matemática como um meio de desenvolver diferentes estratégias na resolução de um problema. Da mesma maneira, Marim e Barbosa (2010, p. 232 e 233) expressam que os professores “devem procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, devolver a confiança, a organização, a concentração, a atenção, o raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações dos indivíduos”.

Desse modo, os jogos constituem uma forma interessante de lidar com problemas, pela possibilidade de serem propostos de modo atrativo, favorecendo a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e na busca de soluções.

2.2 Vantagens e Desvantagens da utilização de Jogos

Apesar da importância apontada por diversos autores (MARIM E BARBOSA (2010), SILVA E KODAMA (2004), SMOLE ET AL. (2008)), Grandó (2000) aborda que a utilização de jogos possui suas vantagens e desvantagens. Dentre as vantagens de se trabalhar com jogos educativos, a autora pontua que, com o jogo, existe a possibilidade de fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno. Assim, alguns conteúdos que o aluno já tenha aprendido nos anos anteriores poderão ser revistos e fixados. Além disso, também é possível que o aluno desenvolva estratégias de resolução de problemas no momento em que avalia qual estratégia deve seguir durante o jogo.

Outro ponto bastante relevante sobre a aplicação dessa tendência, de acordo com Grandó (2000), é que ela favorece a socialização entre os alunos e os conscientizam do trabalho em equipe. Esse benefício é bem visível quando o jogo propõe a formação de grupos e seus integrantes devem pensar juntos, buscando o objetivo comum ao grupo, que é vencer o jogo.

Grandó (2000), ainda, afirma que 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, de modo que as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem.

Além de colaborar com o desenvolvimento das habilidades dos alunos, o jogo também serve como instrumento de investigação, com o qual o professor poderá observar as competências e inabilidades que os alunos possuem para que possam ser trabalhadas futuramente. Nesse sentido, Grandó (2000, p. 35) aborda que “as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos”.

Assim, a implantação de jogos no contexto de ensino-aprendizagem também

pode resultar em algumas possíveis desvantagens. E, de acordo com Grandó (2000), um dos pontos negativos apresentados pelo uso dos jogos pode aparecer quando os alunos jogam e sentem-se motivados apenas pelo jogo em si, sem saberem porque jogam ou compreendem os conceitos matemáticos existentes por trás daquele jogo.

Nessa mesma perspectiva, Ide (1966, p. 95) aponta que “o jogo não pode ser visto, apenas, como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral”. Assim, as aulas em que são utilizados os jogos podem transformar-se em cassinos, isto é, jogar apenas por jogar, sem sentido algum para o aluno.

Grandó (2000), ainda, destaca que pode acontecer a perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo. Nesse aspecto, o professor deve agir com cautela, não devendo coibir o aluno a jogar e deixar as regras bem claras para que fiquem bem entendidas pelos alunos e eles não fiquem desorientados.

Outro fator apontado por Grandó (2000) é o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula, que é maior, assim, ainda, pode acontecer que a duração destinada para se trabalhar com o jogo seja insuficiente para que o aluno consiga desenvolver suas habilidades.

Apesar das desvantagens apresentadas, elas não minimizam ou anulam as vantagens que o uso dos jogos em sala de aula possui. Desse modo, para que as vantagens fiquem mais evidentes é necessário ser realizado um planejamento prévio, no qual sejam criadas estratégias que diminuam os efeitos negativos, conforme evidenciado por Smole et al. (2008).

3 | METODOLOGIA

O presente estudo trata de uma pesquisa de campo que se caracteriza como quantitativa e qualitativa. Segundo Fonseca (2002, p. 20), “a pesquisa qualitativa se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”, podendo ser estabelecida por meio de questionários escritos e/ou entrevistas. Já a pesquisa quantitativa, de acordo com Fonseca (2002), centra-se na objetividade e recorre à Linguagem Matemática para descrever as causas de um fenômeno e as relações entre as variáveis, gerando informações por meio de gráficos e/ou tabelas. Fonseca (2002), ainda, afirma que a utilização conjunta desses dois tipos de pesquisa permite recolher mais informações do que se conseguiria trabalhando com apenas uma.

A pesquisa foi desenvolvida numa escola pública, na cidade de Petrolina- PE, em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, contemplando 41 alunos. A escolha por uma turma de 2º ano ocorreu devido a necessidade de que os alunos já tivessem conhecimento de como solucionar equações do 1º e do 2º grau, conteúdos esses que

normalmente são vistos até o 1º ano do Ensino Médio.

No primeiro momento, foi proposto um teste de sondagem, visando identificar o conhecimento que os alunos possuíam, até então, sobre o conteúdo de equações do 1º e do 2º grau. No segundo momento, a turma foi dividida em dois grupos para a realização de uma mesma atividade, em dois dias diferentes, que foram a 1ª e a 2ª aplicações do jogo Vai e Vem das Equações. A turma foi dividida em dois grupos, visando otimizar a aplicação do jogo, pois, como seria utilizado apenas um tabuleiro em que os grupos competiriam entre si, foi pensado que um quantitativo de alunos tão grande para desenvolver essa atividade seria inviável.

Para isso, os alunos foram levados ao laboratório de Matemática da escola, onde aconteceu a aplicação do jogo e, na ocasião, foram explicados os objetivos e regras do jogo Vai e Vem das Equações. Ao término da realização desta atividade, os alunos responderam outro questionário, no qual puderam expor suas opiniões a respeito do jogo, destacando os pontos positivos e negativos, quais as dificuldades enfrentadas durante jogo, ou ainda, se o mesmo trouxe algum benefício para sua aprendizagem.

Decorridos 30 e 24 dias, da 1ª e da 2ª aplicação, respectivamente, novamente os alunos responderam a um teste de verificação com o grau de dificuldade similar ao teste de sondagem realizado no primeiro momento, no qual foi possível fazer uma comparação entre eles e fazer uma análise mais quantitativa dos resultados obtidos. Esse tempo, após a aplicação do jogo, foi dado, pois, caso o teste de verificação fosse aplicado logo em seguida, a aplicação do jogo, a pesquisa poderia tornar-se tendenciosa, visto que a memória de curto prazo dos alunos ainda estaria ativa e, assim, os resultados poderiam estar sendo conduzidos ao sucesso.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A princípio, na aplicação do teste de sondagem, foi possível identificar alunos que nem tentavam resolver as questões; outros, embora tivessem algumas dificuldades, mostravam-se determinados em tentar resolver, além dos que sabiam responder e solicitavam a conferência dos resultados encontrados por eles para averiguar se estavam corretos.

Um dos alunos se mostrou bastante hábil nessa atividade, pois conseguia chegar aos resultados, sem necessariamente, ter que montar a equação, uma vez que usava estratégias para conseguir isso. Por exemplo, na questão 2 do teste de sondagem, no qual se pedia para encontrar os números que satisfizessem a afirmação: a soma do quadrado de um número com o próprio número é 12, o aluno não montou a equação $x^2 + x = 12$. Por suposição, considerou o quadrado de um número que somado com esse mesmo número tivesse o resultado igual a 12. Dessa maneira, ia testando alguns números até encontrar algum que atendesse à condição imposta inicialmente, chegando, assim, ao resultado esperado. Corroborando, desse modo,

com a colocação de Marim e Barbosa (2010) ao relatarem que, por meio da resolução de problemas, o aluno tem a possibilidade de pensar em alternativas de soluções.

No segundo momento, 20 alunos foram ao laboratório de Matemática da escola e, então, divididos em cinco grupos com 4 alunos cada. Assim, foram definidos os grupos 1, 2, 3, 4 e 5; cada grupo recebeu 3 cartas de inversão de sinal e, nessa ordem, cada um, na sua vez, sorteou uma carta, contendo uma situação-problema para ser resolvida em 3 minutos. Deste modo, se acertasse a resolução da ficha, o resultado com o seu sinal seria o número de casas andadas com o peão; se errasse, permaneceria no mesmo lugar. Para responderem as fichas-desafio, os alunos iam ao quadro branco, com o objetivo de tentar convencer o resto da turma de que o problema que ele desenvolveu, a partir de uma equação dada na carta-desafio era válido.

Na segunda aplicação, os outros 21 alunos realizaram a mesma atividade. Durante essa fase, surgiu a necessidade de fazer uma pequena alteração na regra 3 do jogo, pois, com a experiência da primeira aplicação, percebeu-se que, enquanto um grupo estava respondendo a uma questão, os alunos dos demais grupos ficavam inquietos. Então, para a segunda aplicação, foi dito que quem errasse a questão sorteada, o próximo grupo teria o direito de responder à mesma questão e, assim, ter a oportunidade de avançar no jogo. Essa nova proposta melhorou o comportamento dos alunos em relação à primeira aplicação, pois eles ficaram estimulados em tentar responder à questão que o outro grupo não conseguiu.

Os alunos dessa segunda aplicação demonstraram ter mais dificuldades em desenvolver essa atividade do que os alunos da primeira aplicação, pois somente um dos grupos conseguiu percorrer o tabuleiro. Por fim, todos os alunos responderam ao questionário referente à opinião deles em relação ao jogo aplicado.

Ao se analisarem os resultados da figura 1, perceberam-se os benefícios citados anteriormente, pois é nítida a aceitação, por parte dos alunos, dessa metodologia de ensino, corroborando com o que afirmam Silva e Kodama (2004) quando consideram as atividades que envolvem jogos como uma das mais produtivas situações acadêmicas, tendo em vista que foi expressivo o percentual de alunos que considerou o jogo Vai e Vem das Equações como facilitador na compreensão do conteúdo de equações do 1º e do 2º grau, além de ser considerado uma proposta que melhora a socialização com os colegas (ver figura 1), estando, assim, em conformidade com as vantagens citadas anteriormente por Grandó (2000).

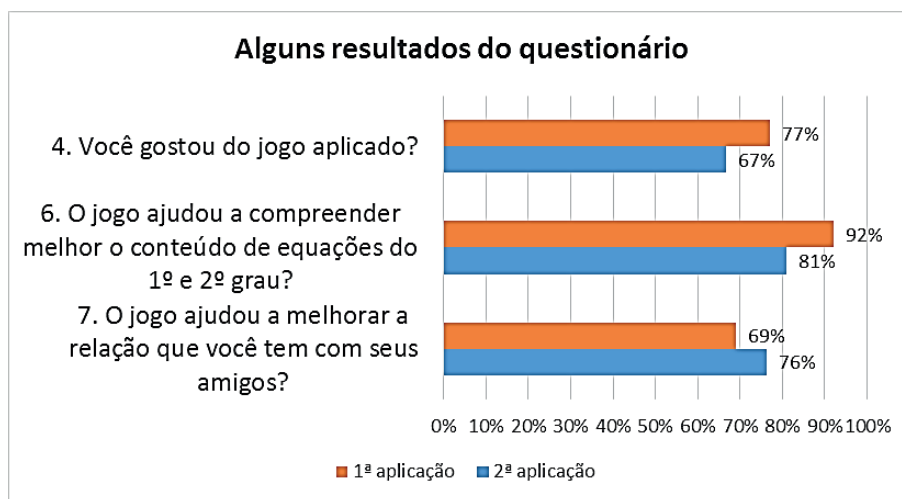


Figura 1- Respostas positivas para algumas perguntas do questionário.

Fonte: próprio autor

Quando os alunos foram questionados quais os pontos positivos e negativos que puderam perceber durante a aplicação do jogo, em linhas gerais, os alunos argumentaram que o jogo ajudou a lembrar os conteúdos vistos nos anos anteriores, que se divertiram e que aprenderam de forma interativa, reafirmando as vantagens colocadas por Grando (2000). Os alunos, ainda, perceberam o incentivo à resolução de problemas, conforme mostra a figura 2.

Já no lado negativo, os alunos destacaram principalmente que as questões eram difíceis e o fator tempo, condições já conhecidas de acordo com as desvantagens da utilização de jogos citadas anteriormente e embasadas por Grando (2000).

Aluno A:

Positivos: Ajuda a lembrar os assuntos, conhecimento e se divertiram. Negativos: as questões são complicadas, e o tempo é curto.

Aluno B:

Os pontos positivos: nos incentivou a procurar resolver problemas em pouco tempo. Negativos: Problemas de difícil entendimento

Aluno C:

Positivo que ele ajuda a você se relacionar com os colegas, tem competitividade, negativo porque os assuntos anteriores e eu não lembro de nada.

Figura 2- Relato de alguns alunos referente aos pontos positivos e negativos sobre o jogo aplicado.

Fonte: próprio autor

Analisando os resultados descritos na figura 3, referente a dificuldade que os alunos sentiram durante a aplicação do jogo e as respostas dadas pelos alunos no quesito 8, pôde-se perceber que a afirmação de que as questões do jogo

foram consideradas difíceis, na verdade, pode ser consequência da dificuldade na interpretação das questões contextualizadas, visto que, habitualmente, a forma como a Matemática é ensinada na sala de aula é muito mecânica e exata. Assim, como foi dito por Marim e Barbosa (2010), normalmente, não há um contexto por trás dos problemas apresentados aos alunos e quando eles se deparam com situações em que é necessário pensar e interpretar as questões, acabam enfrentando dificuldades.

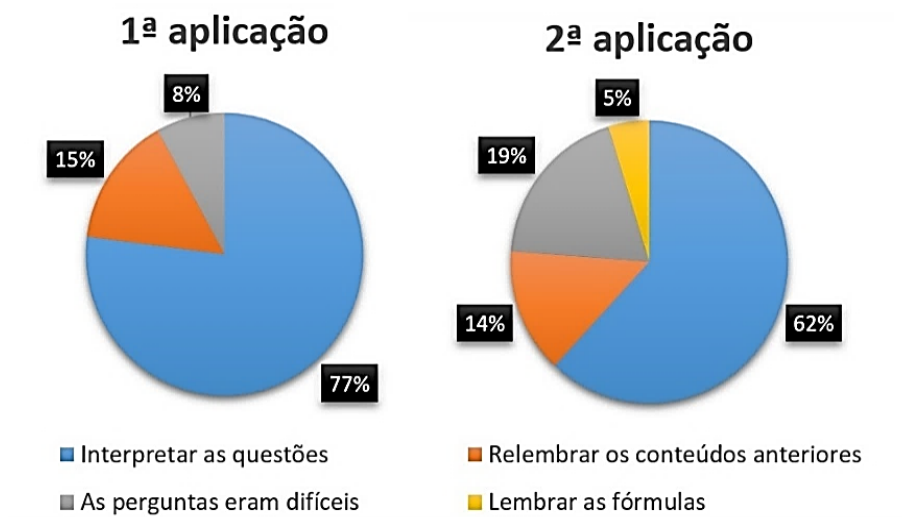


Figura 3- Dificuldade sentida durante a aplicação do jogo.

Fonte: próprio autor

No questionário, ao serem indagados sobre em que o jogo contribuiu para sua aprendizagem, os alunos afirmaram que o estudo favoreceu o seu conhecimento em diversos aspectos. Veja alguns relatos:

Aluno D: A interpretação de problemas e relembrar assuntos passados.

Aluno E: Relembrou assuntos dos anos anteriores e aprendi algumas coisas que não sabia mais.

Aluno F: Nas explicações e me incentivou a procurar resolver problemas;

Aluno G: Ajudou a aprender, a decifrar as questões e a saber resolvê-las sob um tempo determinado.

Mais uma vez, constataram-se os benefícios ao se trabalharem os jogos aliados à resolução de problemas, em que o próprio aluno consegue enxergar as vantagens trazidas por essa junção de tendências e que é algo tão bem recomendado pelos Parâmetros Curriculares de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012), Moura (1996), Smole et al (2008) e Grandó (2000).

Com esses relatos, também foi possível constatar a possibilidade de fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno, sendo, pois, possível ver que os conteúdos de equações do 1º e do 2º grau puderam ser revistos e fixados, atestando assim mais uma das vantagens assinaladas por Grandó (2000).

No intuito de verificar as contribuições que o presente estudo trouxe para o conhecimento dos alunos, não somente usando os relatos deles, mas também por

meio de testes, foi possível constatar que os alunos fixaram o conteúdo, algo já relatado como uma vantagem citada por Grandó (2000). Comparando os dados das figuras 4 e 5, ou seja, entre o teste de sondagem e o de verificação, observou-se que houve melhora nos resultados. No primeiro teste, a maioria dos alunos deixou as questões em branco, ou, quando tentavam resolvê-las, acabavam se equivocando. Já no teste de verificação, os alunos mostraram mais empenho, o percentual de acertos aumentou e o de questões em branco caiu consideravelmente.

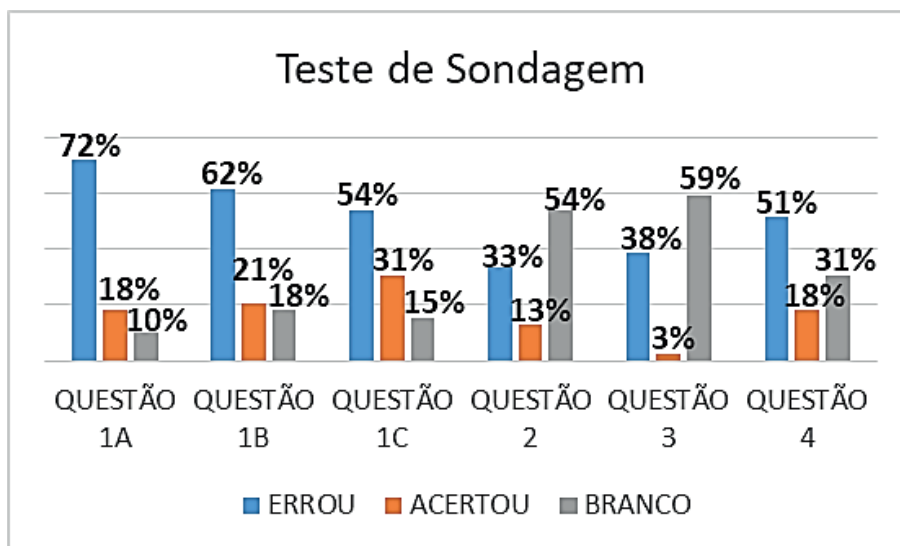


Figura 4- Resultado do teste de sondagem.

Fonte: próprio autor

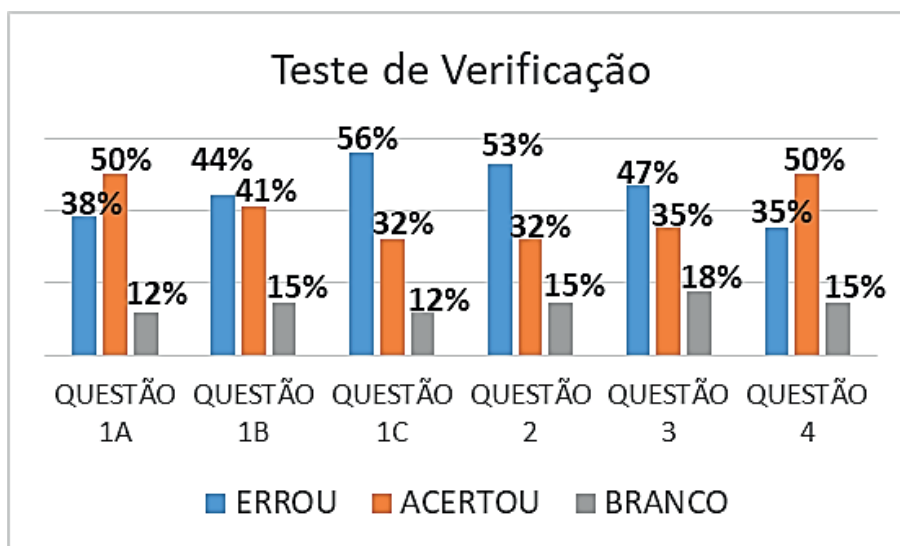


Figura 5- Resultado do teste de verificação.

Fonte: próprio autor

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise sobre a maneira como os jogos podem contribuir para aprendizagem de conceitos matemáticos de forma lúdica e criativa, além de fazer incentivo ao jogo, uma alternativa, que busca aumentar a motivação dos alunos em sala de aula.

De modo geral, os alunos mostraram-se bastante entusiasmados e participativos em todas as atividades propostas, revelaram ainda que possuem muita dificuldade em interpretar questões contextualizadas. Isso implica que a compreensão de texto precisa ser mais trabalhada em sala de aula. Diante do que foi vivenciado e analisado, ficou evidente que os objetivos inicialmente traçados foram alcançados, pois ficou nítido que o uso do jogo contribuiu para a aprendizagem deles. Também, foi possível perceber que os alunos notaram o incentivo à resolução de problemas, fazendo com que eles buscassem estratégias para solucionar as questões existentes no jogo.

Logo, o jogo Vai e Vem das Equações forneceu aos alunos uma forma estimulante e divertida de aprender brincando, fez com que eles interagissem e se socializassem uns com os outros, permitindo-lhes compreender conceitos que muitos já haviam esquecido e, assim, tornou o jogo um elemento enriquecedor para o conhecimento dos alunos.

Dada a importância do tema, faz-se necessária a busca constante por parte dos docentes por metodologias de ensino que visem aumentar o estímulo dos alunos em quererem aprender Matemática, que é uma disciplina tão temida por muitos alunos. Assim, espera-se que essas práticas sejam frequentemente utilizadas para que a aprendizagem se torne realmente significativa.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; MELLO, A. C. C. **Tendências em Educação Matemática: Livro didático**. 2. ed. - Palhoça: Unisul Virtual, 2005.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas, SP: Unicamp, 2000.

IDE, S. M. O jogo e o fracasso escolar. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9. ed. Cortez, 1996.

MARIM, V. Expectáveis Mudanças na Educação: compromisso com uma educação de qualidade. In: OLIVEIRA, C. C.; MARIM, V. (Org.). **Educação matemática: contextos e práticas docentes**. Campinas, SP: Alínea, 2010.

MARIM, V.; BARBOSA, A. C. I. Jogos Matemáticos: Uma proposta para o ensino das operações

elementares. In: OLIVEIRA, C. C.; MARIM, V. (Org.). **Educação matemática**: contextos e práticas docentes. Campinas, SP: Alínea, 2010.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9. ed. Cortez, 1996.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio**. Recife: SEE, 2012.

SILVA, A. F.; KODAMA, H. M. Y. Jogos no ensino da matemática. **II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática**, p. 1-19, 2004.

SMOLE, K. S. et al. **Jogos de Matemática**: de 1º e 3º ano. Porto Alegre: Artmed, 2008. (Cadernos do Mathema – Ensino Médio)

SOBRE O ORGANIZADOR

Eliei Constantino da Silva - Licenciado e Bacharel em Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Brasil, e Universidade do Minho, Portugal, respectivamente. Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Membro do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM) e membro do Grupo de Pesquisa Ensino e Aprendizagem como Objeto da Formação de Professores (GPEA). Atuou como professor bolsista do Departamento de Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Tem interesse e desenvolve pesquisas nos seguintes temas: Educação Matemática, Pensamento Computacional, Robótica, Programação Computacional, Tecnologias Digitais na Educação, Ensino e Aprendizagem, Teoria Histórico-Cultural e Formação de Professores. Atualmente é doutorando em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), editor de conteúdo da Geekie, colunista do InfoGeekie, membro do Comitê Técnico Científico da Atena Editora, professor do Colégio Internacional Radial e desenvolve ações de formação de professores relacionadas ao uso de tecnologias e Pensamento Computacional na Educação.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Anos Finais do Ensino Fundamental 46

Aprendizagem 2, 25, 69, 100, 140, 170

D

Desenho Geométrico 46, 130, 140

E

Educação Básica 34, 47, 121, 139, 179, 180, 181, 182

Educação Matemática 5, 1, 15, 16, 18, 25, 26, 35, 37, 45, 54, 55, 57, 66, 80, 81, 100, 101, 102, 114, 116, 127, 140, 142, 149, 158, 159, 170, 171, 172, 173, 176, 177, 179, 188, 189, 191, 192, 197

Elementos para esboço gráfico 90

Ensino 2, 5, 8, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 25, 27, 34, 35, 36, 40, 46, 47, 48, 55, 57, 58, 60, 61, 67, 68, 69, 76, 79, 80, 81, 84, 88, 89, 91, 92, 94, 96, 98, 99, 100, 103, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 122, 126, 127, 129, 131, 133, 139, 142, 149, 158, 170, 174, 175, 180, 183, 184, 185, 187, 189, 191, 193

Ensino de Geometria 46, 48, 129

Ensino de Matemática 14, 27, 76, 79, 80, 103, 113, 127, 142

Ensino Médio 5, 8, 13, 55, 57, 58, 60, 61, 67, 68, 69, 81, 84, 89, 91, 92, 94, 96, 98, 99, 103, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 118, 122, 126, 127, 129, 131, 133, 139, 175, 184, 185, 187

Ensino Superior 5, 184, 189

Equações do 1º e do 2º grau 55

Estratégia de Ensino 98

F

Fórmula de Poliedro 98

Fração 1, 3

G

GeoGebra 90, 92, 93, 95, 96, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 126, 127

H

História da Matemática 13, 54, 98, 99, 100, 101, 102, 113, 114, 115, 173, 174, 175, 176

I

Imagem virtual 14

J

Jogos Educativos 26

Jogos Matemáticos 55, 66, 81, 88, 89

L

Laboratório de Matemática 81, 82, 84, 85, 86

Literatura 35, 37, 38, 43, 44

Lugar geométrico 90

M

Matemática 2, 5, 9, 1, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 69, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 132, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 149, 150, 151, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 197, 202, 203, 217, 218, 224, 270

Matematofobia 81, 82

Música 1, 13

P

Parábola na forma canônica 90

PIBID 9, 26, 27, 28, 34, 56, 129, 130, 133, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188

R

Registros de representação 14, 25

Resolução de Problemas 55, 57, 58, 102, 173, 174, 176

S

Semiótica 14, 15, 16, 18, 19, 25

T

Trigonometria 5, 69

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-545-7



9 788572 475457