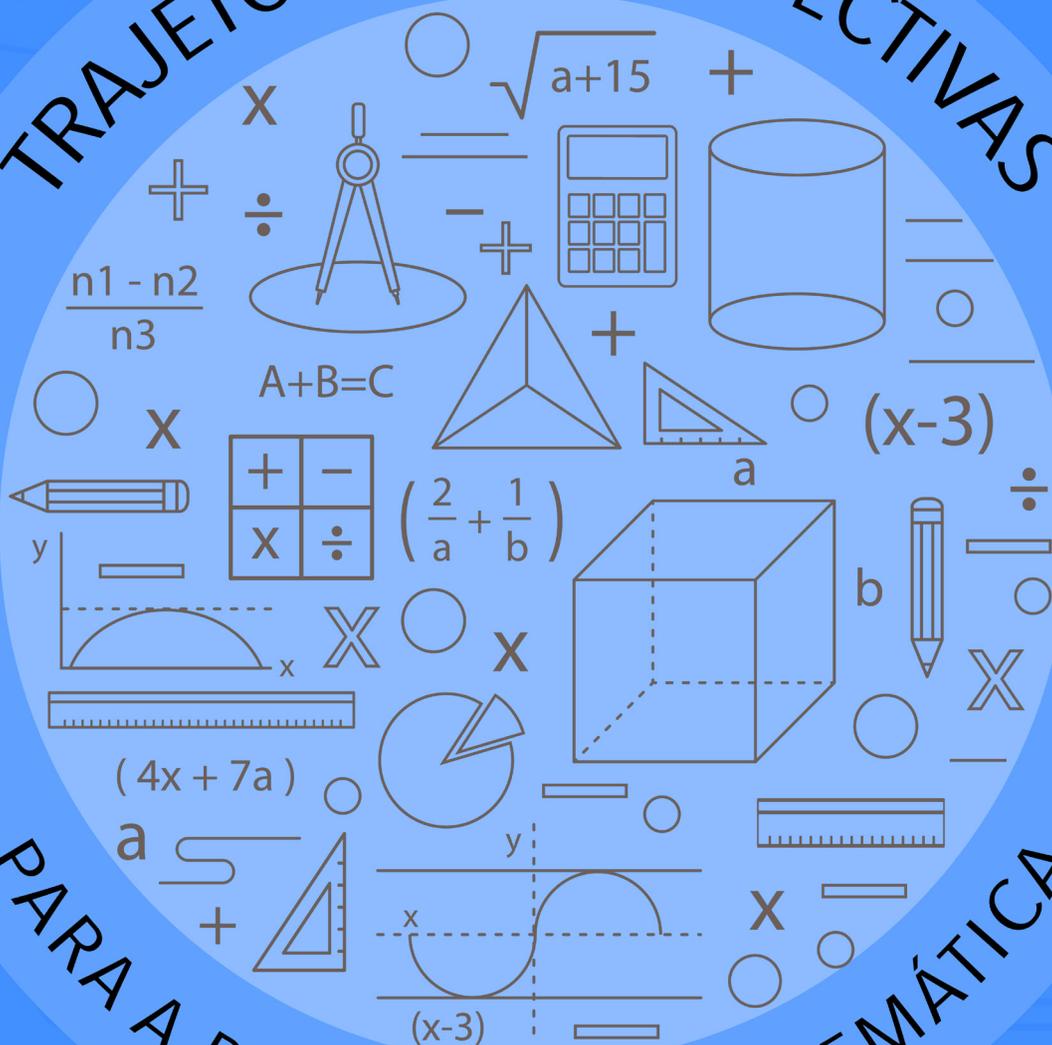


ANIELE DOMINGAS PIMENTEL SILVA
(Organizadora)

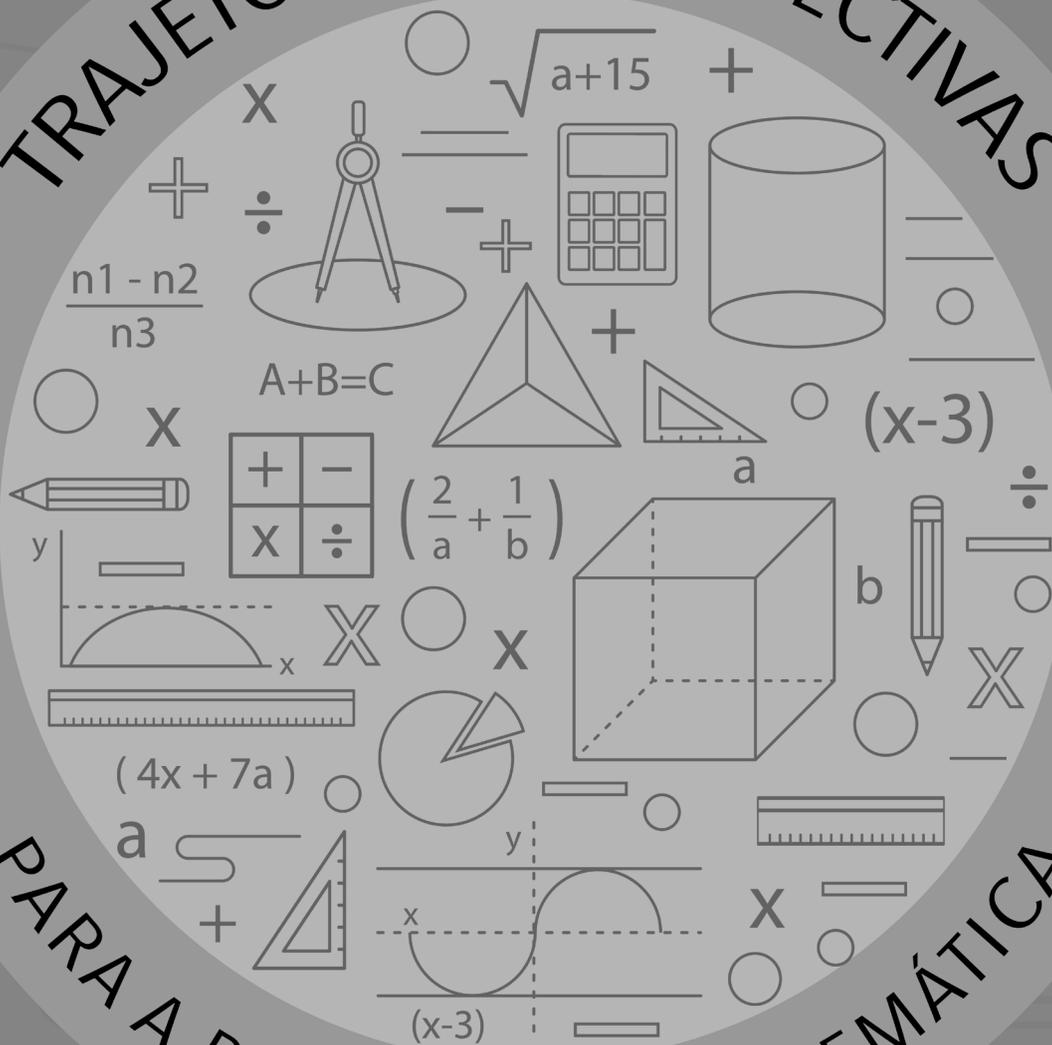
TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA

ANIELE DOMINGAS PIMENTEL SILVA
(Organizadora)

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^o Dr^o Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^o Dr^o Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá
Prof^o Dr^o Iara Margolis Ribeiro – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^o Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^o Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^o Maria José de Holanda Leite – Universidade Federal de Alagoas
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Prof. Dr. Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Prof^o Dr^o Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^o Dr^o Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Dr. Nilzo Ivo Ladwig – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof^o Dr^o Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof^o Dr Ramiro Picoli Nippes – Universidade Estadual de Maringá
Prof^o Dr^o Regina Célia da Silva Barros Allil – Universidade Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Aniele Domingas Pimentel Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
T768	<p>Trajетórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2 / Organizadora Aniele Domingas Pimentel Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 202</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-1050-8 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.508231502</p> <p>1. Matemática. I. Silva, Aniele Domingas Pimentel (Organizadora). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 510</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A coleção “Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2” tem como foco criar espaços de discussão científica através dos diversificados trabalhos que a compõem. A coletânea abordará trabalhos, pesquisas com relatos de experiências e a matemática no campo interdisciplinar.

O objetivo principal é divulgar algumas pesquisas desenvolvidas por várias instituições de ensino superior do país, cujo eixo central dos trabalhos estão relacionados a metodologias de ensino, tendências em educação matemática e formação de professores. Nesse sentido, observa-se o avanço de pesquisas no campo da educação matemática, visando buscar maneiras que possam tornar a matemática mais atrativa e significativa aos alunos.

Os diversos temas discutidos nesse volume mostram que o conhecimento acadêmico é fundamental, propõe diálogo e reflexão para todos aqueles que tem interesse em conhecer e/ou melhorar sua prática pedagógica e ter um material disponível que permita o contato com essas pesquisas é extremamente relevante.

Deste modo a obra “Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2” apresenta resultados de pesquisas que foram satisfatórias e que podem aguçar a curiosidade e inspirar os leitores, por isso a importância de espaços como este de divulgação científica.

Aniele Domingas Pimentel Silva

CAPÍTULO 1	1
AS CONTRIBUIÇÕES DO JOGO BATALHA CARTESIANA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS NO PLANO CARTESIANO	
Phablo da Silva Medrado Mateus de Souza Galvão Lucília Batista Dantas Pereira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315021	
CAPÍTULO 2	20
COMPREENDENDO A FUNÇÃO AFIM POR MEIO DA MODELAGEM MATEMÁTICA	
Joás Mariano da Silva Júnior Lucília Batista Dantas Pereira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315022	
CAPÍTULO 3	37
ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS: AS POTENCIALIDADES DE ENSINO COM O GEOGEBRA	
Carlos Alberto Regis	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315023	
CAPÍTULO 4	44
CONTRIBUIÇÕES DOS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS DE BACHELARD NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
Eduardo Sabel Cristiane Aparecida dos Santos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315024	
CAPÍTULO 5	56
ENSINO DE ÁLGEBRA E A LINGUAGEM MATEMÁTICA: E AGORA, TEM LETRAS NA MATEMÁTICA?	
Heloisa Magalhães Barreto Joyce Jaqueline Caetano	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315025	
CAPÍTULO 6	68
IDENTIDADE DE SER PROFESSOR NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO	
Paula Ledoux Tadeu Oliver Gonçalves	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315026	
CAPÍTULO 7	87
MATEMÁTICA PARA ENSINAR AS OPERAÇÕES BÁSICAS: INVESTIGANDO	

O MANUAL PEDAGÓGICO DE IRENE DE ALBUQUERQUE DE 1964

Karina Zolia Jacomelli-Alves

Eduardo Sabel

Eliandra Moraes Pires

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315027>**CAPÍTULO 8 98****TEORIA DE CONJUNTOS E BANCO DE DADOS RELACIONAIS: UMA ABORDAGEM A PARTIR DO USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ADAPTATIVA**

Edilaine Jesus da Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315028>**CAPÍTULO 9 111****DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO PARA ESTUDANTES QUE APRESENTAM DISCALCULIA**

Maria Luísa Visinoni Kotrybala

Joyce Jaquelinne Caetano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315029>**CAPÍTULO 10..... 125****MÉTODOS PARA MAPEAMENTO DE QTL ATRAVÉS DE MARCADORES TIPO SNP: UMA COMPARAÇÃO**

Lara Midena João

Daiane Aparecida Zuanetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50823150210>**SOBRE A ORGANIZADORA 141****ÍNDICE REMISSIVO 142**

AS CONTRIBUIÇÕES DO JOGO BATALHA CARTESIANA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS NO PLANO CARTESIANO

Data de aceite: 01/02/2023

Phablo da Silva Medrado

Escola Municipal Professora Eliete Araújo
de Souza.
Petrolina – Pernambuco
<https://lattes.cnpq.br/1885656927529119>

Mateus de Souza Galvão

EREM ANTONIO PADILHA
Petrolina – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/5513226030503227>

Lucília Batista Dantas Pereira

UPE- Universidade de Pernambuco
Petrolina – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/7751208084431086>

RESUMO: A utilização de jogos no ensino da Matemática vem se destacando como uma tendência e ganhando cada vez mais espaço na Educação Matemática, pois com a abordagem dos jogos matemáticos, as aulas tornam-se mais dinâmicas e interessantes para os alunos. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo geral investigar as contribuições provindas do uso do jogo Batalha Cartesiana como ferramenta no ensino e aprendizagem de localização e identificação de pontos no plano cartesiano. A pesquisa possui uma abordagem de caráter qualitativo, que

contemplou duas turmas do 1º ano do ensino médio de uma Escola Pública Estadual de Petrolina-PE, num total de 70 estudantes. Assim, o presente estudo constatou que o jogo Batalha Cartesiana contribuiu para a promoção do aprendizado dos alunos de maneira significativa, como também tornou visíveis as dificuldades apresentadas por eles, auxiliando o professor no processo de amenizá-las. Assim, foi possível constatar que a vivência do jogo Batalha Cartesiana, quando utilizado com o devido planejamento e cuidados metodológicos, proporciona o ensino e a aprendizagem de modo lúdico e dinâmico, tornando as aulas de Matemática mais atrativas.

PALAVRAS-CHAVE: Plano cartesiano; jogo Batalha Cartesiana; Ensino/aprendizagem.

THE CONTRIBUTIONS OF THE CARTESIAN BATTLE GAME IN THE TEACHING AND LEARNING OF LOCATION AND IDENTIFICATION OF POINTS IN THE CARTESIAN PLAN

ABSTRACT: The use of games in Mathematics teaching has been highlighted as a trend and gaining more space in Mathematics Education, because with the approach of mathematical games, classes

become more dynamic and interesting for students. In this sense, this work aimed to investigate the contributions arising from the use of the Cartesian Battle game as a tool in teaching and learning the location and identification of points in the Cartesian plane. The research has a qualitative approach, which included two classes of the 1st year of high school at a State Public School in Petrolina-PE, with a total of 70 students. Thus, the present study verified that the Cartesian Battle game contributed to the promotion of student learning in a significant way, as well as made visible the difficulties presented by them, helping the teacher in the process of alleviating them. Thus, it was possible to verify that the experience of the Cartesian Battle game, when used with due planning and methodological care, provides teaching and learning in a playful and dynamic way, making Mathematics classes more attractive.

KEYWORDS: Cartesian plan; Cartesian Battle game; Teaching/learning.

1 | INTRODUÇÃO

No ensino de Matemática, é comum o professor enfrentar dificuldades ao tentar despertar o interesse dos alunos. Na tentativa de tornar a sala de aula mais atraente e dinâmica, o docente deve buscar alternativas de ensino que sejam capazes de atrair os estudantes para o processo didático. Nessa direção, Flemming, Luz e Mello (2005) destacam a Modelagem Matemática, Etnomatemática, Literatura e Matemática, Resolução de Problemas, História da Matemática, Jogos Matemáticos e Informática e Educação Matemática, como tendências em Educação Matemática. Essas práticas inovadoras tornam-se tendências a partir do momento que geram resultados positivos na sala de aula.

Por isso, ao considerar o desinteresse dos alunos em aprender Matemática, conforme mencionado acima, desenvolveu-se este estudo, no qual se abordou a tendência Jogos Matemáticos, mais especificamente o jogo “Batalha Cartesiana”. O referido jogo é uma proposta que visa a tornar o ensino do conteúdo “localização de pontos no plano cartesiano” mais dinâmico e atrativo para os alunos, além de auxiliar o professor na identificação das dificuldades apresentadas por eles. Com isso, pretende-se desmistificar a ideia de que a Matemática é “difícil e complicada”, assim como afirma Lara (2004, p. 3):

Nessa perspectiva, utilizaremos jogos no ensino da Matemática com a pretensão de resgatar a vontade de aprender e conhecer mais sobre essa disciplina, eliminando sua áurea de “bicho-papão”. Mudaremos com isso, até mesmo o ambiente da sala e a rotina de todos os dias levando o aluno a envolver-se, cada vez mais, nas atividades propostas.

O uso de Jogos Matemáticos torna a sala de aula mais atrativa para os alunos, ganhando, assim, a atenção e despertando o interesse deles pelas aulas, pois assim como Sampaio e Oliveira (2020, p. 27), “entendemos que o ensino centrado apenas no professor e em livros didáticos já não é suficiente para a formação dos alunos se considerarmos as transformações que a sociedade enfrenta, o que exige, a cada dia, novos modos de agir, pensar e resolver problemas”. Nessa perspectiva, Lara (2004, p.1) ainda acrescenta que as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio,

levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas com o seu cotidiano, além de fazer com que eles tenham autonomia para tomar decisões durante a partida, e aprendam a seguir as regras do Jogo.

Ante ao exposto, o presente estudo busca responder ao seguinte questionamento: Quais as contribuições advindas da aplicação do jogo “Batalha cartesiana” em turmas do 1º ano do Ensino Médio? Diante disso, o objetivo geral deste estudo é investigar as possíveis contribuições provindas do jogo Batalha Cartesiana para o ensino e aprendizagem de localização, e identificação de pontos no plano cartesiano em turmas do 1º ano do Ensino Médio, tendo como objetivos específicos avaliar as possibilidades para o jogo, discutindo seus resultados positivos e negativos; verificar as dificuldades existentes acerca dos conceitos relacionados à localização de pontos no plano cartesiano; amenizar as dificuldades dos alunos na localização de pontos no plano cartesiano com o uso do jogo.

2 | JOGOS MATEMÁTICOS

O jogo no ensino da Matemática é considerado uma ferramenta no processo de ensino e de aprendizagem capaz de levar o lúdico para a sala de aula, proporcionando diferentes situações ao aluno, além de auxiliar no desenvolvimento cognitivo, o que segundo Moura (1992, p. 47), “saber a este respeito nos conduz a uma visão de ensino como processo, que pressupõe o desenvolvimento das estruturas cognitivas como fator que permite ao aluno o acesso a conhecimentos cada vez mais elevados”.

Ademais, os Parâmetros Curriculares de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012, p. 37) asseguram que “o caráter recreativo da experiência com jogos tem sido apontado como um dos méritos dela no sentido de tornar mais atraente a Matemática para aqueles alunos que desenvolveram reações negativas ao trabalho nesse campo”.

Nesse mesmo sentido, Ribeiro (2009) ressalta a importância do uso dos Jogos nas escolas, fazendo uma comparação com aquelas que priorizam o ensino tradicional, com atividades rotineiras e repetitivas com uma escola que aborda Jogos Matemáticos. A esse respeito, a autora diz que “um trabalho com jogos matemáticos pode representar a mudança para uma nova configuração escolar, voltada ao desenvolvimento de sujeitos críticos, criativos, reflexivos, inventivos, entusiastas, num exercício permanente de promoção da autonomia”. (RIBEIRO, 2009, p.24).

No entanto, deve-se ter certo cuidado ao utilizar o jogo como instrumento de ensino, pois, muitas vezes, o próprio professor pode enxergar o jogo apenas como um entretenimento, e não como uma forma diferente de aula que auxilia o aluno a aprender de uma maneira lúdica, distinto do habitual, assim como aponta Moura (1992, p. 47,48):

Ao utilizar o jogo como objeto pedagógico, o professor já tem eleita (ou deveria ter) uma concepção de como se dá o conhecimento. Esta concepção tem como elementos principais o papel reservado à interação como fator de desenvolvimento e as idéias de que o conhecimento evolui, de que o ensino

deve ser lúdico e de que o objetivo final é o conceito científico.

Assim, os jogos devem servir como objetos pedagógicos e serem capazes de levar conhecimentos aos alunos, desenvolvendo, portanto, o ensino e a aprendizagem de modo lúdico. Dessa forma, ainda que tenham dificuldades em Matemática, os jogos irão tornar o aprendizado mais atraente para os estudantes, além de fazer com que eles desenvolvam estratégias, raciocínio lógico, autonomia e confiança durante o processo. Já para Ribeiro (2009, p.18),

O jogo apresenta-se como uma atividade dinâmica que vem satisfazer uma necessidade da criança, dentre outras, de 'movimento', ação. (...) O jogo propicia um ambiente favorável ao interesse da criança, não apenas pelos objetivos que o constituem, mas também pelo desafio das regras impostas por sua situação imaginária que, por sua vez, pode ser considerada como um meio ao desenvolvimento do pensamento abstrato.

Dessa forma, em conformidade com as ideias da referida autora ao afirmar que aprender brincando gera o interesse e o prazer dos alunos, além de contribuir para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social da turma. É válido ressaltar que os jogos irão contribuir de forma significativa nos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

2.1 Vantagens e desvantagens do uso do jogo

O uso do Jogo como instrumento de ensino tem algumas vantagens apontadas por Grando (2000), tais como: o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); fixação de conceitos (já aprendidos em sala); ajudar os alunos na introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão (facilitando, assim, a aprendizagem); o desenvolvimento de estratégia de resolução de problema; aprender a tomar decisões (e saber avaliá-las durante o jogo). O jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento (tornando assim autônomo nas suas decisões) e também favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe (tornando-os mais sociáveis com os colegas de sala). Grando (2000, p.35) também afirma que

A utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos; dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender; as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis.

Por outro lado, o jogo como instrumento de ensino, se não for bem planejado, apresenta também algumas desvantagens caso venha a ser mal utilizado, tornando-se meramente um passatempo para os alunos e perdendo todo o seu caráter educativo. O professor terá que ter cuidado na escolha do jogo, pois é uma atividade que requer tempo para sua aplicação, e caso venha a ser mal elaborada pelo professor, terá sido uma perda

de tempo que não ocasionou nenhum aprendizado. A esse respeito, Grando (2000, p.35) afirma que

[...] quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam; - o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo.

Nesse aspecto, o professor deve ter o objetivo em seu plano de aula bem organizado para que o jogo não se torne um empecilho, mas sim uma ferramenta de promoção ao ensino. Também vale ressaltar que a interferência do professor no jogo dos alunos deve ser de forma discreta ao mediar os alunos sem impor sua opinião, deixando que eles tomem suas próprias decisões, seguindo as regras do jogo. À vista disso, Grando (2000, p.35) ressalta que “a perda da “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destrói a essência do jogo;”. Tendo esses cuidados, assegura-se que os alunos tenham autonomia durante o jogo, propiciando assim a ludicidade do uso desse recurso.

2.2 O papel do erro no decorrer do jogo

Durante a aplicação de uma atividade lúdica, o professor deve saber avaliar os erros que os alunos cometem, usando, assim, o jogo como um instrumento de observação para verificar os equívocos cometidos por eles, facilitando o processo de identificação de dificuldades e contribuindo para amenizar as dúvidas deles, aproveitando o momento para explicar o erro que foi cometido, avaliando se foi causado por um equívoco de estratégia do aluno ou por falta de conhecimento prévio do conteúdo abordado pelo jogo. Acerca disso, Grando (2000, p. 35) acrescenta que “as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos”.

O erro durante o jogo se torna muito relevante, mas o que seria errar num jogo? Seria errar uma jogada a qual não lhe trouxe a vitória? Ou seria um erro de falta de conhecimento de certo conteúdo? Essas perguntas serão respondidas pelo professor, enquanto mediador-observador da atividade lúdica, já que cabe a ele analisar esse erro, utilizando-o como meio de averiguar as dificuldades que os alunos apresentam, além de que o aluno irá fazer sua autocorreção, avaliando o próprio equívoco e buscando melhorar sua habilidade no jogo. Segundo Macedo, Petty e Passos (1997, p. 39),

[...] analisar erros, numa perspectiva construtivista, consiste em tomar consciência daquilo que deve ser corrigido ou mantido, na tentativa de melhorar os procedimentos. Isso promove a regulação, ou seja, a modificação da ação de acordo com o resultado. É na tentativa de garantir melhores resultados e de adquirir novas estratégias que a criança vai construindo uma postura de observação do que produz e dos erros que comete.

Nesse sentido, tanto o aluno quanto o professor irão avaliar os erros cometidos. O

aluno buscará novas habilidades para chegar à vitória e o professor, por sua vez, avaliará os erros dos estudantes de modo que possa amenizar as dificuldades encontradas. Posto isto, assim como afirma Cury (2007), os erros se constituem de um conhecimento que os alunos possuem e que devem ser usados pelo professor para buscar formas didáticas que amenizem as dificuldades apresentadas por eles.

2.3 Classificação dos jogos

Numa atividade com jogos, o professor deve ter em mente qual o jogo se aplica melhor ao conteúdo que pretende abordar em sala de aula, haja vista que existem alguns tipos de jogos, cada um com uma finalidade em sua aplicação. Acerca disso, Lara (2004) apresenta uma classificação com os Jogos de Construção, Jogos de Treinamento, Jogos de Aprofundamento e Jogos de Estratégias.

O Jogo de Construção será aquele que levará ao aluno um novo conteúdo, no qual eles precisarão construir um diferente conhecimento no decorrer do jogo, assim afirma Lara (2004, p.4)

Denomino como jogos de construção, aqueles que trazem ao aluno um assunto desconhecido fazendo com que, através da manipulação de materiais ou de perguntas e respostas, ele sinta a necessidade de uma nova ferramenta, ou se preferirmos, de um novo conhecimento, para resolver determinada situação-problema proposta pelo jogo. E, na procura desse novo conhecimento ele tenha a oportunidade de buscar por si mesmo uma nova alternativa para sua resolução.

Jogos desse tipo permitem que o aluno consiga desenvolver conteúdos abstratos, mas requerem uma maior atenção do professor durante sua elaboração e aplicação, dado que ele terá uma boa participação na execução do jogo ao tirar as possíveis dúvidas que poderão surgir. Nesse viés, assim afirma Lara (2004, p.5), “não poderia ser ingênua afirmando que tudo possa ser construído facilmente pelo aluno e que, uma vez que esse aluno tenha construído determinado conceito ou propriedade tudo esteja feito.”

Os Jogos de Treinamento, por outro lado, têm um caráter mais de revisão de conteúdo cujos alunos poderão aplicar os conhecimentos adquiridos em sala. Com o uso do Jogo de Treinamento, o professor irá tornar a aula que seria de resolução de exercícios em um momento mais dinâmico e atraente para os alunos. Além disso, o jogo de treinamento pode ser utilizado para verificar se o aluno compreendeu o conteúdo abordado em sala de aula, e amenizar dúvidas sobre esse mesmo conceito. Grando (1995, p.52) classifica os jogos de treinamento como jogos de fixação de conceitos, que

[...] são aqueles cujo objetivo está expresso em seu próprio nome: “fixar conceitos”. São os mais comuns, muito utilizados nas escolas que propõem o uso de jogos no ensino ou “aplicar conceitos”. Apresentam o seu valor pedagógico na medida em que substituem, muitas vezes, as listas e mais listas de exercícios aplicadas pelos professores para que os alunos assimilem os conceitos trabalhados.

Outro jogo é o de Aprofundamento, também classificado por Lara (2004), que exigirá mais conhecimento dos alunos, pois o nível de dificuldade do jogo aumentará de acordo com o seu desenrolar, tornando-se mais desafiador para os participantes, principalmente, para os que têm mais afinidades com a Matemática, mas, também, sem dificultar para aqueles que não sejam “bons” em Matemática. O jogo de aprofundamento possibilita a inserção de outras matérias, sendo, desta forma, um instrumento fundamental de ligação entre as demais disciplinas. Nessa perspectiva, Lara (2004, p.6-7) acrescenta que “assuntos que são tratados em Geografia, Ciências, Química ou Física, na 8ª série, podem muito bem ser contemplados numa aula de Matemática através de um desafio. Não necessariamente precisamos utilizar um jogo para isso, mas com certeza ele seria um grande aliado”.

Por último, mas não menos importante, têm-se os Jogos de Estratégia, que já são conhecidos pelos alunos, dentre eles: jogos como o xadrez, dama, campo minado, jogo de cartas, entre outros. São todos de estratégias e baseados em resoluções de problemas propostos, tais como: resolver um problema, prever os movimentos do adversário e vencer o jogo. Essas características promovem o desenvolvimento lógico e estratégico dos alunos à medida que joga, sendo que

O jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo. (GRANDO, 2000, p.32).

Assim, o jogo matemático do presente estudo (Batalha Cartesiana) é classificado como de Estratégia, por propiciar ao aluno formas de criar estratégia e tentar descobrir os movimentos do adversário, no entanto, ele também pode ser aplicado como de Treinamento e de Construção.

3 | METODOLOGIA

O estudo em questão trata-se de uma pesquisa qualitativa, sendo que esta, de acordo com D' Ambrósio (2012, p. 21), “é o caminho para escapar da mesmice. Lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciadas”. Nele, busca-se as contribuições provindas do uso do jogo “Batalha Cartesiana” no ensino e na aprendizagem de localização e identificação de pontos no plano cartesiano.

A presente pesquisa foi aplicada em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio, em uma escola pública estadual de Petrolina-PE, e teve a participação de 70 alunos, com duração de três aulas por turma. As etapas da pesquisa foram as seguintes:

1ª etapa: Inicialmente, foi realizada uma breve sondagem com os alunos por meio de um diálogo com o intuito de investigar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o plano cartesiano e pares ordenados, como também a localização de pares ordenados

no plano cartesiano, que são conteúdos do 6º ano do Ensino Fundamental. Segundo os Parâmetros Curriculares de Pernambuco, esse conteúdo apresenta a seguinte habilidade: “(EF06MA16PE) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante em situações como a localização dos vértices de um polígono” (PERNAMBUCO, 2012, p. 121).

Logo, supõe-se que os alunos já tenham tido contato com a maioria dos conceitos abordados pelo jogo. Mesmo assim, buscou-se lembrá-los apenas o que são pares ordenados e no que consiste o plano cartesiano, sendo que, no decorrer do jogo, esperava-se que os alunos observassem o posicionamento dos pontos no plano cartesiano.

2ª etapa: Explicação das regras e aplicação do jogo. Devido à grande quantidade de alunos, o jogo foi aplicado para duplas, sendo que cada dupla jogaria contra a outra. A escolha de quem iniciaria a partida ficou a critério dos participantes. Após essa organização, fez-se a distribuição dos exemplares do jogo para que os grupos realizassem o posicionamento das suas embarcações e iniciassem a partida.

3ª etapa: Para avaliar a contundência do jogo, foi aplicado um questionário, com questões abertas voltadas para as duplas que vivenciaram o jogo. É importante salientar que o referido questionário foi aplicado duas semanas depois da vivência do jogo, pois se fosse aplicado no mesmo dia, poderia inviabilizar os resultados, já que suas respostas seriam tendenciosas. Ressalta-se, também, que o questionário foi respondido por 48 alunos que estavam presentes no dia da sua aplicação.

O questionário teve como principal objetivo avaliar se os alunos aprenderam a localizar e a identificar os pares ordenados no plano cartesiano, além de verificar a opinião deles a respeito do jogo vivenciado. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 117), “os questionários podem servir como uma fonte complementar de informações, sobretudo na fase inicial e exploratória da pesquisa. Além disso, eles podem ajudar a caracterizar e a descrever os sujeitos do estudo”. Sendo assim, o questionário serviu de fonte de dados para analisar o ensino e a aprendizagem dos alunos após a vivência do jogo, averiguando, assim, as contribuições provindas do uso desse recurso como ferramenta de promoção de aprendizagem.

4 | JOGO BATALHA CARTESIANA

O jogo “Batalha Cartesiana” foi desenvolvido pelo autor deste trabalho e teve como fonte de inspiração o jogo *batalha naval*¹. Com tal ferramenta didática, buscou-se uma maneira lúdica de ensinar a localização e a identificação de pontos no plano cartesiano.

Regras do Jogo Batalha Cartesiana

Inicialmente, os alunos foram organizados em duplas ou grupos de quatro alunos,

1 Para mais informações sobre o jogo, pode-se acessar: <https://pt.toluna.com/opinions/3612139/Sabem-como-surgiu-o-jogo-Batalha-Naval>

para que eles colocassem suas embarcações na folha contendo o jogo (ver figura 1), no seu respectivo lugar (de modo que seu adversário não veja);

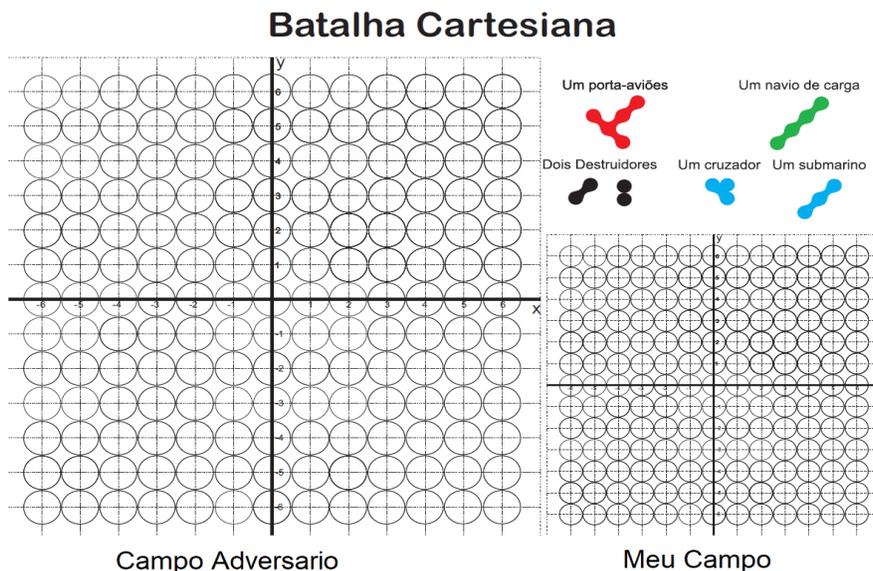


Figura 1: Jogo Batalha Cartesiana.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Cada jogador terá um total de 6 embarcações, quais sejam: um porta-aviões, um navio de guerra, um cruzador, um submarino e dois destruidores. Lembrando que as embarcações não podem ficar sobrepostas ou adjacentes, deixando sempre uma distância mínima de um par ordenado. Em seguida, a batalha começa; cada jogador terá 6 disparos por turno.

A partir dos disparos que cada jogador realizar, o adversário irá registrar na sua folha, no local “Meu campo”. O jogador, ao fazer os disparos, irá marcar as coordenadas ditas no “Campo Adversário”; os disparos serão pronunciados em forma de coordenadas, por exemplo: “primeiro disparo, coordenadas/par ordenado (2, 3)”; caso o jogador repita um disparo ou diga uma coordenada inexistente, ele perderá um dos disparos.

Durante os disparos, os jogadores irão se comunicar apenas pelas coordenadas dos seus disparos. Quando o jogador da vez estiver dando os disparos, o seu adversário irá dizer se foi “Fogo”, caso tenha acertado uma embarcação, ou dirá “Água” caso tenha errado, e irá marcar com um “X” os acertos e com “O” os erros. Quando uma embarcação for completamente atingida, o jogador dirá que a embarcação afundou sem precisar identificá-la.

O Jogo tem uma duração de 40 minutos, ou até que um jogador ou dupla afunde

todas as embarcações do(s) adversário(s). Caso o tempo acabe, serão adotadas as seguintes pontuações por embarcações afundadas, sendo o vencedor aquele que obtiver mais pontos.

- Porta-aviões: 10 pontos
- Navio de guerra: 10 pontos
- Cruzador: 15 pontos
- Submarino: 15 pontos
- Destruidores: 20 pontos

Durante a aplicação do Jogo, o professor poderá tirar as dúvidas dos alunos. Porém, sem interferir nas suas jogadas, já que se trata de um jogo de estratégia e a maneira que os estudantes marcarão suas jogadas será usada para averiguar os erros cometidos. Para isso, foi desenvolvida uma folha de rascunho (ver figura 2) para que os alunos marcassem as coordenadas escolhidas por eles durante a partida.

Jogador 1:		Jogador 2:			
1 (,)	1 (,)	1 (,)	1 (,)	1 (,)	1 (,)
2 (,)	2 (,)	2 (,)	2 (,)	2 (,)	2 (,)
3 (,)	3 (,)	3 (,)	3 (,)	3 (,)	3 (,)
4 (,)	4 (,)	4 (,)	4 (,)	4 (,)	4 (,)
5 (,)	5 (,)	5 (,)	5 (,)	5 (,)	5 (,)
6 (,)	6 (,)	6 (,)	6 (,)	6 (,)	6 (,)

Figura 2: Folha de rascunho para os disparos

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

5 | VIVÊNCIA DO JOGO BATALHA CARTESIANA

Durante a primeira etapa da pesquisa, foi notável o desconhecimento do conteúdo pela maioria dos alunos, em ambas as turmas. Na turma A, um aluno fez o seguinte comentário: “Professor, não lembro mais desse conteúdo, recordo que vi ano passado, mas não lembro bem”.

Em seguida, foi apresentado o jogo Batalha Cartesiana e suas respectivas regras. Os alunos demonstraram grande interesse pelo mesmo e, de imediato, perguntaram quando iriam começar a vivenciá-lo. Durante a apresentação das regras, alguns alunos ficaram um pouco impressionados com a quantidade delas, mas no decorrer da vivência do jogo, notaram que as regras eram simples.

Durante a aplicação do jogo, foram observadas algumas dificuldades de localização de pontos no plano cartesiano. Na turma A, uma dupla não conseguiu organizar as

embarcações como destacado na figura 3.

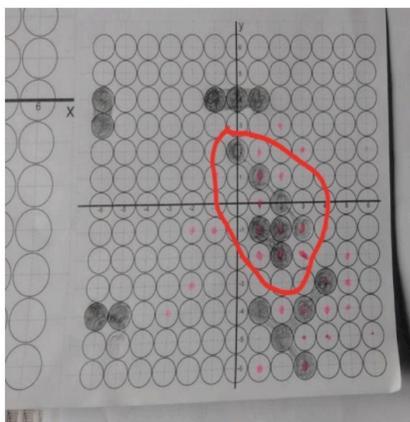


Figura 3: Embarcações de uma dupla de jogadores da turma A

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Na figura 3, foi destacado em vermelho, o erro de organização das embarcações que a dupla cometeu, pois colocou duas embarcações adjacentes e, como estava descrito nas regras, esse posicionamento não poderia ocorrer. Porém, foi um erro simples de organização que poderia não afetar o desenvolvimento da partida, mas dificultaria a identificação da embarcação pelo próprio colega. De fato, esse erro não afetou o desenvolvimento do jogo, já que as alunas mostraram conhecimento do conteúdo no andamento da partida, e com facilidade identificaram os pares ordenados dos disparos de seus adversários no jogo, como mostra a figura 4.

Rascunho para os disparos

1(3,-6)	1(3,-1)	1(1,1)	1(0,-3)	1(0,-2)
2(2,-5)	2(4,-1)	2(1,2)	2(3,-3)	2(2,-4)
3(5,-4)	3(2,-1)	3(2,1)	3(2,-2)	3(2,3)
4(2,-3)	4(1,-1)	4(1,0)	4(3,-2)	4(-2,-3)
5(6,-5)	5(1,-2)	5(1,2)	5(-1,1)	5(4,-4)
6(3,-5)	6(1,-6)	6(3,2)	6(-3,-4)	6(3,-4)

Figura 4: Rascunho dos disparos feitos pela dupla adversária de uma dupla da turma A.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Os pontos destacados na figura 3 mostram as coordenadas que foram ditas/disparadas pelos colegas (adversários) na partida. Nota-se que eles conseguiram distinguir

todas as coordenadas que foram disparadas (ditas pela dupla adversária) contra eles, mostrando domínio sobre conteúdo abordado.

Durante a vivência do jogo, foi possível a análise de alguns erros cometidos pelos alunos. Um deles foi a recorrente troca da abscissa (valor de x) pela ordenada (valor de y) nos pares ordenados. Foi possível observar que cerca de 63 dos 70 alunos apresentaram essa dificuldade em distinguir a ordem dos valores supracitados. Tal dificuldade está associada à troca do valor da abscissa pelo da ordenada, como mostra a figura 5. Os alunos trocaram a coordenada $(-4,6)$ pela coordenada $(6, -4)$, e durante o jogo muitos alunos pediam ajuda ao professor, pois sempre tinham essa dúvida. Nesse sentido, Grando (2000) afirma que o erro durante o jogo pode ser útil para evidenciar as principais dificuldades apresentadas pelos alunos, como também para auxiliar o professor a identificá-las, e assim posteriormente ajudá-los a amenizar tais dificuldades.

Por diversas vezes, os alunos mostraram falta de conhecimento prévio do conteúdo abordado pelo jogo, e durante a sua aplicação, evidenciaram desenvolvimento cognitivo ao longo da partida. Uma vez que, após a primeira rodada, grande parte dos alunos já tinham aprendido a identificar e localizar os pontos no plano cartesiano corretamente, ressaltando, assim, as ideias de Grando (2000) e Moura (2006) ao apontarem que o jogo possibilita para os alunos a aprendizagem do conteúdo de maneira simples, sem a necessidade de decorar.

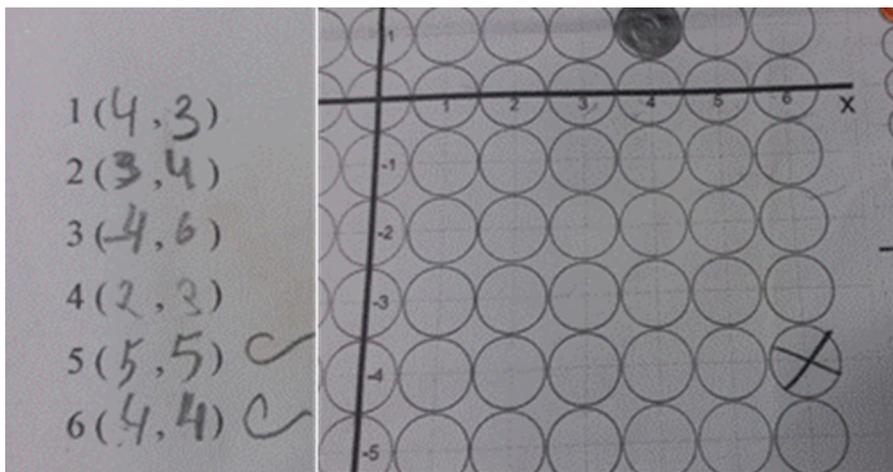


Figura 5: Troca das coordenadas do eixo X pelo Y.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Outra dificuldade apresentada por todos os alunos foi na localização de pontos dados sobre os eixos cartesianos. Os alunos não conseguiam interpretar onde ficavam, no plano, os pontos do tipo $(x, 0)$ ou $(0, y)$ e sempre solicitavam a ajuda do professor

nessa identificação. Do total de alunos que participaram da vivência do jogo, 56 deles se equivocaram na marcação de alguma coordenada, principalmente em pontos sobre algum dos eixos, pois com frequência trocavam $(x, 0)$ por $(0, x)$, como ilustrado na figura 6.

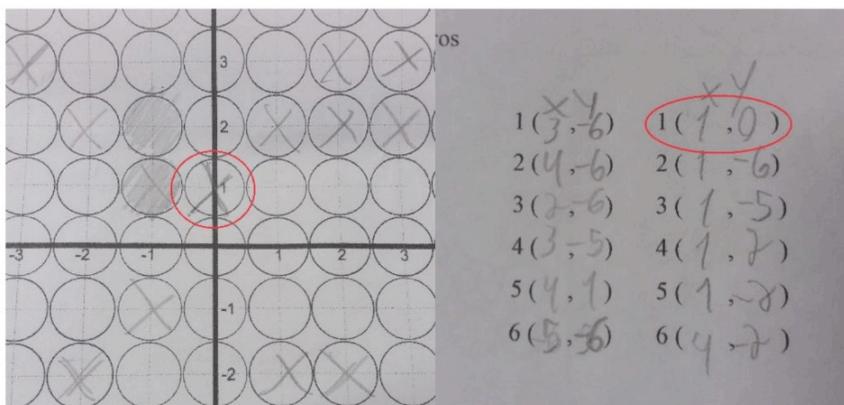


Figura 6: Erro de localização do ponto sobre o eixo.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Devido à frequência de equívocos cometidos pelos alunos, conforme relatado anteriormente, houve a necessidade de intervir para um melhor desenvolvimento das partidas. Assim, como muitos alunos apresentavam dificuldades relacionadas com a localização e identificação de pontos sobre os eixos, realizou-se, com a utilização do quadro branco, a explicação de como localizar e identificar os tipos de pontos mencionados. Dessa maneira, os estudantes aprenderam rapidamente e não cometeram mais esse equívoco durante o jogo.

6 | ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS ALUNOS

Quinze dias após a vivência do jogo nas turmas, aplicou-se o questionário para verificar a opinião dos alunos em relação à atividade lúdica. Sendo assim, a primeira pergunta do questionário pretendia investigar se eles já tinham vivenciado o uso de jogos matemáticos em sala de aula. Dos 48 alunos que responderam ao questionário, 40 disseram que sim, dado que em ano letivo anterior o então professor de matemática já tinha utilizado Jogos Matemáticos como ferramenta de ensino, assim como afirma um dos alunos na questão 1 (ver figura 7).

01) Algum professor de Matemática já tinha abordado outro Jogo Matemático na sala de aula?

Sim já Passam na lateral Escala e Professora Passam o jogo do triângulo de Pitágoras

Figura 7: Resposta do aluno A ao questionário.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Apenas 8 alunos disseram ter sido a primeira vez que um professor utilizou um Jogo (ver figura 8) como ferramenta de ensino e de aprendizagem de matemática.

01) Algum professor de Matemática já tinha abordado outro Jogo Matemático na sala de aula?

não, já a primeira vez.

Figura 8: Resposta do aluno B ao questionário.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Mesmo sendo a primeira vez que vivenciou um jogo na aula de matemática, um dos alunos afirmou no segundo item do questionário (ver figura 9) que o jogo Batalha Cartesiana o ajudou a amenizar suas dúvidas sobre o conteúdo abordado. Confirmando, assim, as ideias de Grandó (2000), Lara (2004) e Ribeiro (2009) ao indicarem que o jogo ajuda a aprender o conteúdo de uma forma lúdica e dinâmica.

02) O jogo Batalha Cartesiana ajudou na compreensão de localização de pontos no plano cartesiano?

Sim, claro, diminuiu minhas dificuldades.

Figura 9: Resposta do aluno B ao questionário.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Por conseguinte, as questões 3, 4 e 5 tinham como objetivo avaliar o aprendizado dos alunos em relação ao conteúdo abordado pelo jogo Batalha Cartesiana.

Na terceira questão, foi solicitado que os alunos identificassem a qual eixo pertenciam os valores dos pontos dados (ver figura 10). Sendo assim, todos os que responderam ao questionário acertaram os respectivos eixos dos pontos dados, mostrando que eles sabiam que os pares ordenados são dados na forma (x, y) .

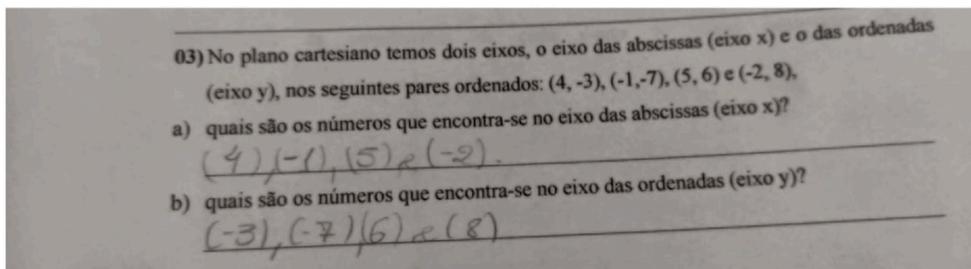


Figura 10: Resposta do aluno C ao questionário.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Na quarta questão, foram dados sete pontos para que os alunos os colocassem no plano cartesiano e eles acertaram os pontos mencionados, demonstrando, assim, que aprenderam a localizar os pontos no plano cartesiano, conforme pode ser visto na figura 11.

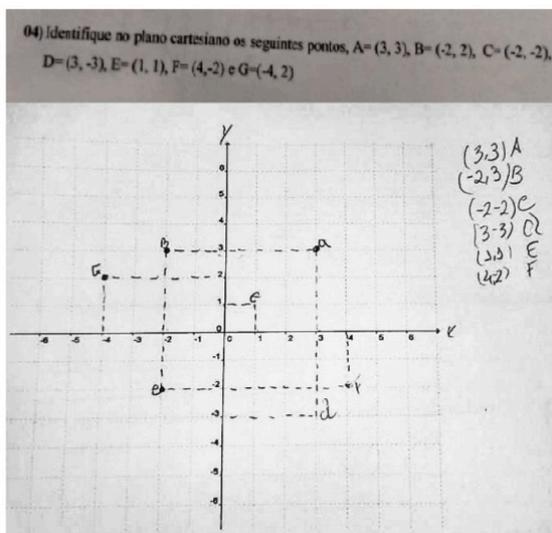


Figura 11: Resposta do aluno C ao questionário.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Já na quinta questão, apenas dois alunos apresentaram um erro em comum (ver figura 12), lembrando que a questão solicitava que os alunos identificassem os pontos dados no plano cartesiano e esse erro foi apresentado na identificação dos pontos C= (0, 2), G= (-3, -1) e H= (-1, -2). Sendo assim, esses alunos identificaram os pontos como sendo C= (2, 0), G= (-1, -3) e H= (-2, -1), cometendo um erro de troca no valor de x pelo de y nos pontos dados. Considerando que durante a aplicação do jogo cerca de 90% dos estudantes apresentaram essa dificuldade, apenas dois alunos continuaram com essa dúvida.

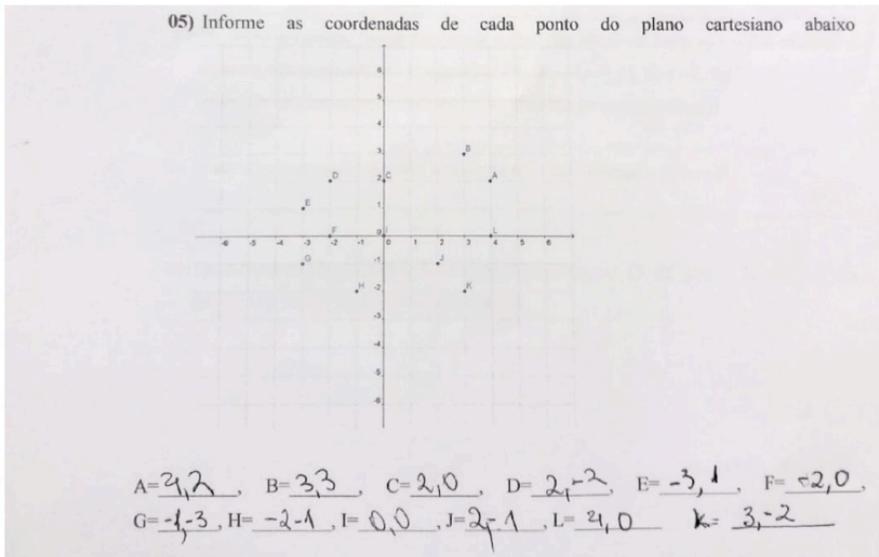


Figura 12: Erro de inversão de coordenada.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

Com o uso do jogo, verificou-se que o erro mencionado anteriormente ocorreu devido aos alunos não recordarem que se trata de um par ordenado, ou seja, que existe uma ordem entre abscissa e ordenada. Logo, essas observações ajudam a consolidar as ideias de Grando (1995; 2000) e Ribeiro (2009) quando afirmam que o uso do jogo como ferramenta de ensino e de aprendizado ajuda o professor na identificação dos erros e a corrigi-los.

Por último, o sexto quesito solicitava que os alunos escolhessem entre “ótimo”, “bom”, “regular” e “péssimo” a utilização do jogo Batalha Cartesiana como material didático. As respostas podem ser vistas na figura 13.

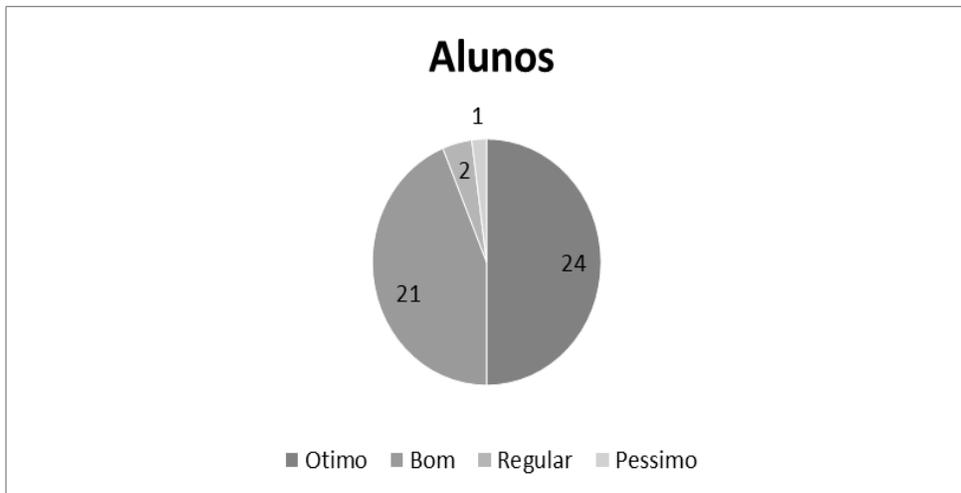


Figura 13: Opinião dos alunos das duas turmas em relação ao jogo.

Fonte: recorte do acervo de pesquisa.

De um modo geral, os estudantes classificaram o jogo como “ótimo” e “bom” para o uso didático, pois ele contribuiu na promoção da aprendizagem de modo lúdico e dinâmico, tornando-a mais atrativa. Dessa forma, é possível evidenciar que os alunos aprenderam brincando.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a vivência do jogo, foi possível constatar as dificuldades e dúvidas dos alunos que vieram à tona, e, por conseguinte, pôde-se amenizá-las com o uso do próprio jogo, além de evidenciar quais os motivos dos erros cometidos. Sendo assim, foi possível verificar que o presente estudo teve os seus objetivos gerais e os específicos alcançados, tendo em vista que o uso do Jogo Batalha Cartesiana contribuiu para o processo de ensino/aprendizagem de forma lúdica e dinâmica, promovendo também a interação dos alunos, pois como o jogo foi vivenciado em duplas, eles ajudavam seus amigos e aprendiam jogando. Além disso, o jogo proporciona ao professor uma alternativa didática para o ensino de localização e identificação de pontos no plano cartesiano.

Foi observado que o jogo vivenciado tornou a aula mais agradável e atrativa para os alunos, saindo da mesmice e monotonia das aulas tradicionais e aprendendo de modo lúdico. À vista disso, é importante ressaltar que o jogo Batalha Cartesiana requer tempo para sua aplicação, contudo, suas regras podem ser modificadas pelo professor de modo que a sua vivência ocorra em um tempo menor. Por exemplo, diminuindo o tempo de aplicação para 20 minutos.

Por fim, pôde-se concluir que o jogo se demonstrou de grande auxílio ao professor,

possibilitando a identificação das dificuldades que os alunos têm em localizar pontos no plano cartesiano e foi utilizado o próprio jogo para amenizá-las, pois quando o erro cometido na própria folha do jogo era demonstrado, os alunos notavam rapidamente a diferença da inversão das coordenadas.

Vale ressaltar que o jogo também foi usado como aula de revisão, já que foi aplicado em turmas do 1º ano do ensino médio. Dessa forma, fica como sugestão para trabalhos futuros o uso do jogo Batalha Cartesiana como Jogo de Construção, o que, de acordo com Lara (2004), ocorre quando o tema da aula será apresentado aos alunos por meio do jogo e eles aprenderam o conteúdo brincando.

REFERÊNCIAS

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2007.

D'AMBROSIO, U. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. In: BORBA, M.C. e ARAÚJO, J. L. (Orgs.), 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

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

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

GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação: Educação Matemática) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1995.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula**. 2000. 224 p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2000.

LARA, I. C. M. **O jogo como estratégia de ensino de 5ª a 8ª série**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA- ENEM, 8. Anais. Recife: UFPE, 2004. 10p.

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, p. 73-87, 2006.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. 4 Cores, Senha e Dominó. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

MOURA, M. O. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. Série Idéias n. 10, São Paulo: FDE, 1992. p. 45-53. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf. Acesso em: 06 jun. 2018.

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

RIBEIRO, F. D. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática**. São Paulo: Saraiva, 2009.

SAMPAIO, R. S.; DE OLIVEIRA, V. Movimento como Possibilidade para a Compreensão do Objeto Geométrico. **HIPÁTIA-Revista Brasileira de História, Educação e Matemática**, v. 5, n. 1, p. 25-35, 2020.

A

Álgebra 53, 56, 57, 58, 60, 61, 65, 67, 98, 99, 101, 103, 105, 109

B

Banco de dados relacionais 98, 99, 100, 101, 103, 109

C

Conta de energia elétrica 20, 22, 24, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36

D

Desenvolvimento cognitivo 3, 4, 12, 38

Discalculia 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

E

Educação Matemática 1, 2, 18, 19, 20, 21, 23, 36, 43, 45, 52, 66, 67, 68, 88, 90, 92, 110, 116, 117, 123, 141

Ensino/aprendizagem 1, 17

Ensino de funções 37, 39

Ensino de Matemática 44, 46, 47, 50, 54, 57, 66, 87, 90, 121

Erros 5, 6, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 46, 68, 69, 74, 75, 81, 82, 83, 95, 113, 117, 130, 131

Experiência 3, 48, 49, 50, 53, 54, 56, 61, 69, 71, 77, 79, 80, 84, 85, 90, 98, 107, 141

F

Ferramenta de ensino 13, 14, 16

Formação 2, 23, 24, 26, 39, 40, 42, 47, 51, 55, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 91, 116, 141

Função afim 20, 22, 24, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36

G

Geometria dinâmica 37, 38, 39

I

Identidade 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

J

Jogo Batalha Cartesiana 1, 8, 9, 10, 17

Jogos matemáticos 1, 2, 3, 13, 114, 123

L

LASSO 125, 126, 127, 128, 129, 130, 136, 138, 139, 140

Linguagem matemática 43, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 66, 113

M

Manual pedagógico 87, 89, 91, 92, 96

Matemática 1, 2, 3, 4, 7, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 99, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 141

Matemática a ensinar 87, 91, 94, 96

Matemática para ensinar 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97

Material dourado 56, 61, 62, 63, 65, 66, 67

Metodologia de ensino 20, 26, 27

Modelagem Matemática 2, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 35, 36, 141

O

Obstáculos epistemológicos 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55

Operações básicas 87, 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 113

P

Pensamento computacional 26, 111, 112, 113, 115, 116, 118, 119, 122, 123, 124

Plano cartesiano 1, 2, 3, 7, 8, 10, 12, 15, 17, 18, 31, 35, 37, 39

Prática 25, 33, 43, 49, 55, 58, 61, 65, 69, 70, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 91, 93, 95, 100, 110, 118, 123

Produtos notáveis 56, 58, 61, 62, 63, 65, 66

R

Rupturas do conhecimento 44, 46

S

Seleção de variáveis 132, 134

Sequência de atividades 36, 37, 38, 42

Sequência didática adaptativa 98, 99

SPLS 125, 126, 127, 130, 131, 136, 137, 138, 139

T

Técnico em informática 98, 109

Tecnologia educacional 37

Tendências em educação Matemática 18, 36

Teoria dos conjuntos 98, 99, 102, 103, 105, 109

Teste de significância 127

Trigonometria 37, 38, 39

V

Variantes raras 126, 134

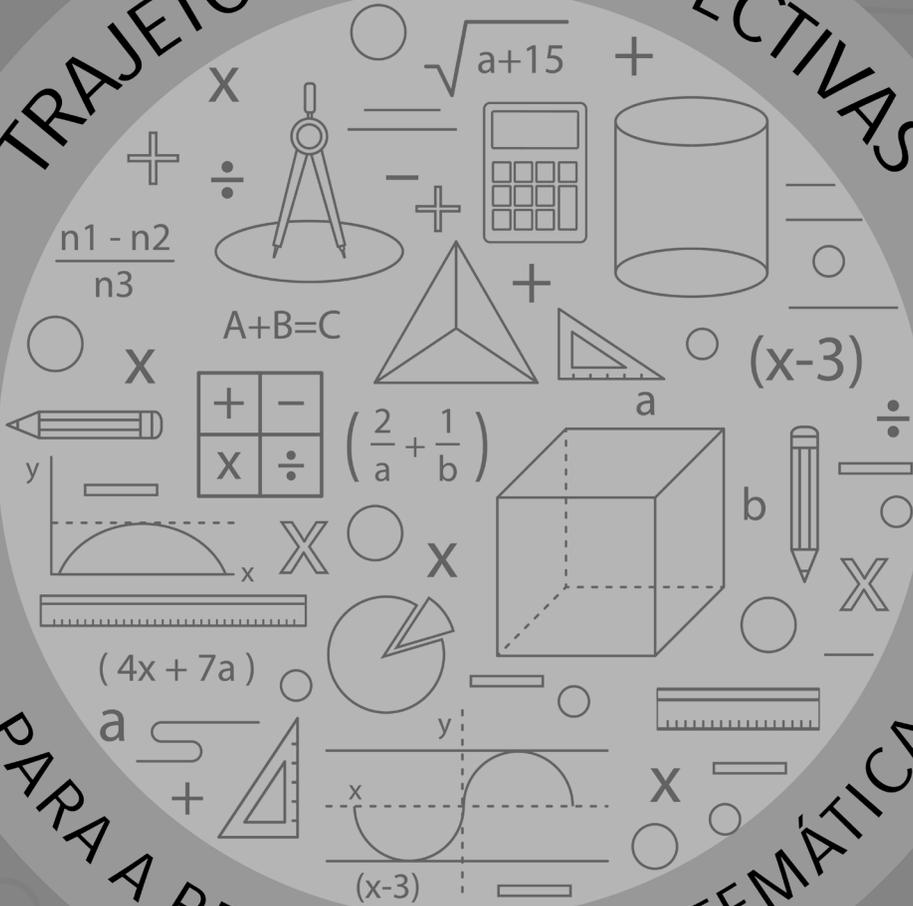
www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

@atenaeditora

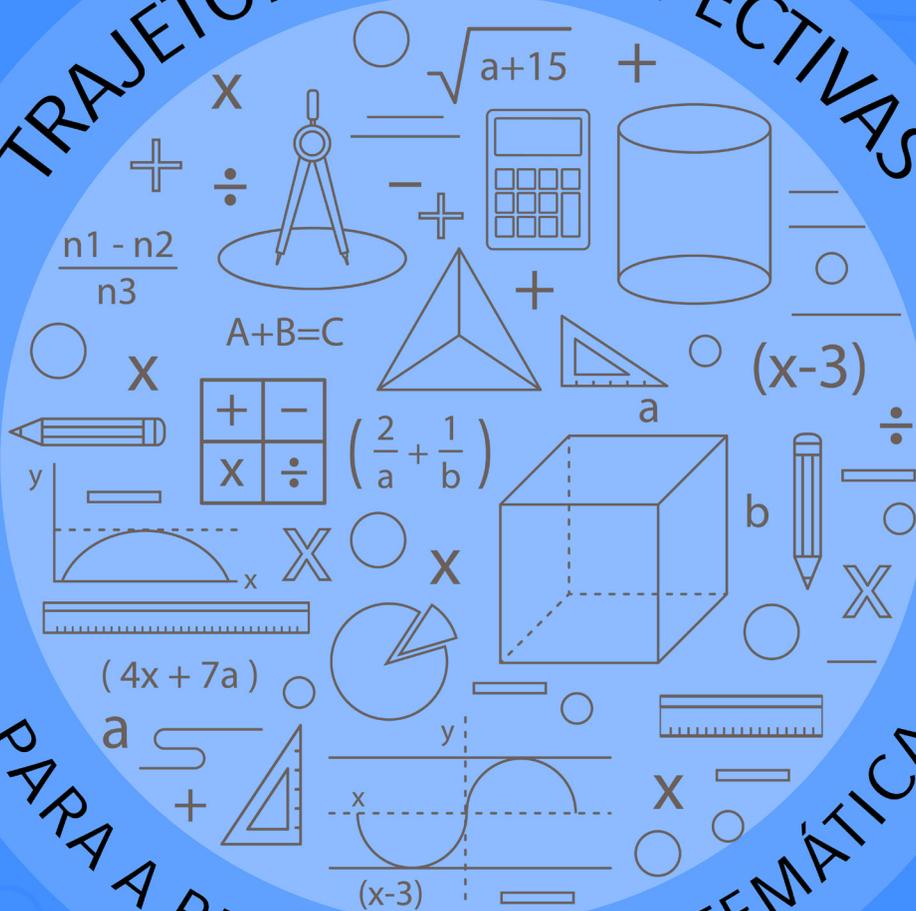
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA