

DO TABULEIRO À APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: O ENSINO DO PLANO CARTESIANO COM O JOGO BATALHA NAVAL COMO ATIVIDADE DA LIGA ACADÊMICA DE MATEMÁTICA

FROM THE GAME BOARD TO MEANINGFUL LEARNING: TEACHING THE CARTESIAN PLANE WITH THE BATTLESHIP GAME AS AN ACTIVITY OF THE ACADEMIC MATHEMATICS LEAGUE

Jefferson Paes de Moraes ¹, Jefferson Ferreira dos Santos ²

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta didática baseada na aplicação do jogo "Batalha Naval" adaptado a um *software* educativo, com o objetivo de ensinar conceitos fundamentais do plano cartesiano de forma lúdica a estudantes do 9º ano. A atividade, desenvolvida como parte de um projeto de TCC, foi aplicada em três turmas de uma escola pública de Coari-AM e demonstrou resultados expressivos na aprendizagem dos alunos. Propõe-se aqui a adaptação dessa experiência como uma ação formativa da Liga Acadêmica de Ensino de Matemática, voltada à promoção de práticas pedagógicas inovadoras entre licenciandos. A atividade visa integrar teoria e prática, promover formação docente crítica e proporcionar experiências de extensão com impacto educacional direto.

Palavras-chave

Ensino de Matemática; Atividades Lúdicas; Liga Acadêmica; Plano Cartesiano; Batalha Naval.

Abstract

This article presents a didactic proposal based on the application of the "Battleship" game adapted to an educational software, aiming to teach fundamental concepts of the Cartesian plane in a playful way to 9th-grade students. The activity, developed as part of an undergraduate thesis project, was applied in three classes of a public school in Coari-AM and showed significant results in student learning. This paper proposes the adaptation of this experience as a formative action of the Academic Mathematics Teaching League, focused on promoting innovative pedagogical practices among teacher education students. The activity seeks to integrate theory and practice, foster critical teacher training, and provide extension experiences with direct educational impact.

Keywords

Mathematics Teaching; Playful Activities; Academic League; Cartesian Plane; Battleship Game.

Filiação:

¹ Licenciado em Ciências: Matemática e Física pelo Instituto de Saúde e Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Coari, Amazonas, Brasil.
✉ jefferson.ufam@hotmail.com

² Doutor em Biotecnologia, Professor Adjunto no Instituto de Saúde e Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Coari, Amazonas, Brasil.
✉ jfdsantos@ufam.edu.br
ID [0009-0008-6558-0620](https://orcid.org/0009-0008-6558-0620)

Seção temática:

Este artigo foi submetido à seção *Dossiê das Ligas Acadêmicas de Ensino* da Revista de Educação, Ciências e Sociedade na Amazônia

Recebido em: 02 de julho de 2025
Aceito em: 26 de agosto de 2025
Publicado em: 08 de setembro de 2025



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Como citar este artigo:

MORAES, Jefferson Paes de; SANTOS, Jefferson Ferreira dos. Do tabuleiro à aprendizagem significativa: o ensino do plano cartesiano com o jogo Batalha Naval como atividade da Liga Acadêmica de Matemática. *Revista de Educação, Ciências e Sociedade na Amazônia*, v. 01, p. 17–26, set. 2025.

1. INTRODUÇÃO

O ensino da matemática na educação básica, especialmente no que se refere à Geometria e ao uso do plano cartesiano, ainda apresenta desafios significativos relacionados à abstração dos conteúdos e à baixa motivação dos alunos. Muitas vezes, esses temas são abordados de forma excessivamente teórica e descontextualizada, dificultando a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do raciocínio espacial. Nesse contexto, o uso de estratégias lúdicas e recursos tecnológicos surge como alternativa viável e promissora para potencializar o processo de ensino-aprendizagem.

O plano cartesiano é uma ferramenta fundamental para a localização de pontos no espaço, estando presente em diversas áreas do conhecimento como Engenharia, Arquitetura, Design, Astronomia e Economia. No entanto, seu ensino, ainda pautado em métodos tradicionais, não dialoga com as experiências cotidianas dos estudantes, o que limita seu entendimento e aplicação prática. Para romper com essa barreira, torna-se essencial aproximar os conteúdos matemáticos de vivências que mobilizem o interesse e a participação ativa dos discentes.

Este artigo apresenta uma proposta didático-metodológica baseada em uma experiência realizada com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, na qual foi utilizado um *software* com características do jogo “Batalha Naval” para o ensino de conceitos do plano cartesiano. A atividade, desenvolvida originalmente como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), demonstrou resultados positivos na aprendizagem dos alunos, promovendo maior engajamento e compreensão dos conteúdos.

A partir dessa experiência, propõe-se a adaptação da atividade como ação formativa da Liga Acadêmica de Ensino de Matemática, buscando aliar teoria, prática e extensão universitária. A proposta visa proporcionar aos membros da liga oportunidades de atuação pedagógica junto à comunidade escolar, ao mesmo tempo em que se fortalecem suas competências didáticas e investigativas. Ao integrar metodologias ativas e tecnologias educacionais no contexto da formação inicial docente, a iniciativa contribui para a construção de práticas inovadoras e transformadoras no ensino da matemática.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Plano Cartesiano no Ensino Fundamental

O plano cartesiano, também conhecido como sistema de coordenadas cartesianas, é uma ferramenta matemática essencial para representar graficamente posições, relações e movimentos no espaço bidimensional. Sua origem remonta ao trabalho do filósofo e matemático francês René Descartes, que, ao buscar soluções algébricas para problemas geométricos, estabeleceu uma forma de localizar pontos por meio de pares ordenados. A partir dessa representação, tornou-se possível descrever figuras, curvas, relações métricas e até fenômenos físicos por meio de equações matemáticas, estabelecendo as bases da Geometria Analítica (UVA, 2020; DUCLÓS, 1997).

Esses conteúdos estão previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define como uma das competências específicas da área de Matemática o desenvolvimento da capacidade de compreender e utilizar representações geométricas e algébricas para descrever e analisar a localização de objetos no espaço (BRASIL, 2018). No componente curricular de Matemática, o trabalho com o sistema cartesiano aparece já nos anos finais do Ensino Fundamental, integrando-se à unidade temática Geometria e contribuindo para o desenvolvimento do pensamento espacial e geométrico dos estudantes.

De acordo com Lima (2006), o entendimento do plano cartesiano é fundamental não apenas para o desenvolvimento da matemática, mas também para a formação de competências cognitivas como a orientação espacial, o raciocínio lógico e a modelagem de situações-problema. No entanto, é comum que os estudantes apresentem dificuldades na identificação dos eixos, na correta ordenação das coordenadas (x, y) e na interpretação do significado geométrico dos pontos, especialmente quando o ensino se restringe a práticas mecanizadas de plotagem de pares ordenados sem contexto (SILVA; RAMALHO; OLIVEIRA, 2016).

Essas dificuldades podem ser agravadas pela abordagem tradicional dos livros didáticos, que muitas vezes apresentam os conteúdos de forma fragmentada, desprovida de contextualização, com foco excessivo em regras operatórias. Segundo Lorenzato (2006), é necessário que o ensino da matemática vá além da memorização e promova a construção de significados, estimulando a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem.

Uma das estratégias para superar essas limitações é a inserção de situações-problema contextualizadas e de atividades que mobilizem a percepção visual, a manipulação de objetos e a resolução colaborativa de desafios. Ao tratar o plano cartesiano como uma ferramenta de localização, associável a mapas, jogos, trajetos e simulações, o professor pode promover uma abordagem mais concreta e acessível ao aluno. Como defende Luiz (2015), a representação de um ponto por coordenadas é uma forma poderosa de síntese, pois substitui o desenho por uma abstração numérica que pode ser manipulada, interpretada e generalizada.

Além disso, o ensino do plano cartesiano possui papel transversal na educação básica, servindo de pré-requisito para outros conteúdos como funções, geometria analítica, vetores e até disciplinas de outras áreas, como física, geografia e informática. A compreensão sólida desse conteúdo no ensino fundamental contribui para uma base mais segura e significativa na continuidade dos estudos.

Nesse contexto, é fundamental que as propostas pedagógicas voltadas ao ensino do plano cartesiano estejam alicerçadas em metodologias que articulem teoria e prática, e que sejam capazes de tornar o conteúdo visualmente compreensível, cognitivamente acessível e pedagogicamente atraente. Como será apresentado nas próximas seções, o uso de recursos lúdicos e tecnológicos pode favorecer essa aprendizagem, sobretudo quando aliados à mediação ativa do professor e ao protagonismo do aluno no processo de construção do conhecimento.

2.2 A ludicidade como estratégia pedagógica no ensino de Matemática

O uso da ludicidade como estratégia pedagógica tem se mostrado uma importante aliada no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, especialmente no enfrentamento das dificuldades históricas associadas ao desinteresse, à ansiedade matemática e à falta de significação dos conteúdos. A ludicidade, quando bem planejada, extrapola o simples “brincar” e passa a assumir um papel formador, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes.

Segundo [Salomão e Martini \(2007\)](#), a origem da palavra “lúdico” vem do latim *ludus*, que significa “jogo” ou “brincadeira”, remetendo à ideia de atividade prazerosa, envolvente e interativa. No contexto educacional, o lúdico adquire caráter pedagógico quando é inserido de forma intencional, com objetivos claros de aprendizagem. A proposta de atividades lúdicas não deve ser vista como antagonista ao conteúdo formal, mas como uma mediação possível entre os conhecimentos escolares e as experiências significativas dos alunos.

[Cezário e Oliveira \(2017\)](#) ressaltam que o lúdico, ao ser incorporado nas aulas de Matemática, permite atenuar as dificuldades de aprendizagem ao proporcionar ambientes de experimentação, criatividade, participação e cooperação. Nessas situações, os alunos se tornam mais engajados, uma vez que os jogos e desafios despertam curiosidade, promovem a interação e incentivam a superação de obstáculos por meio de estratégias cognitivas e sociais. Ao contrário de metodologias tradicionais baseadas na exposição e repetição, o lúdico introduz um caráter ativo ao aprendizado.

[Lorenzato \(2006\)](#) argumenta que o ensino da Matemática precisa integrar teoria e prática, e que atividades lúdicas podem servir de elo entre esses dois polos. O autor destaca que o jogo, quando bem utilizado, permite aos alunos testarem hipóteses, reorganizarem estratégias de resolução, desenvolverem o raciocínio lógico e compreenderem os conteúdos matemáticos por meio da ação. Nesse sentido, a ludicidade assume um papel construtivista, coerente com as abordagens que valorizam a aprendizagem significativa proposta por autores como [Ausubel \(2003\)](#).

No caso específico do ensino do plano cartesiano, o uso de jogos com estrutura de localização espacial, como o “Batalha Naval”, é especialmente pertinente. Ao trabalhar com o posicionamento de elementos em uma malha bidimensional, os estudantes aplicam e consolidam conhecimentos sobre eixos, pares ordenados e quadrantes de forma concreta e envolvente. [Ferreira \(2013\)](#) destaca que, ao adaptar o jogo Batalha Naval para o sistema cartesiano, os alunos são desafiados a organizar o raciocínio, compreender a ordem das coordenadas (x, y) e desenvolver habilidades de visualização espacial.

Além disso, atividades lúdicas têm potencial inclusivo, pois permitem que diferentes estilos de aprendizagem sejam contemplados. Estudantes com dificuldades de abstração, por exemplo, podem se beneficiar de recursos visuais, manipulativos e interativos. Ao mesmo tempo, alunos com perfil mais competitivo ou colaborativo encontram no jogo uma motivação adicional para se engajar nas atividades propostas.

No cenário contemporâneo da educação básica, em que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza competências como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a argumentação ([BRASIL, 2018](#)), o uso de metodologias ativas, como os jogos didáticos, contribui para alinhar a prática docente com as demandas atuais da formação integral dos estudantes.

Portanto, a adoção de estratégias lúdicas no ensino da Matemática deve ser entendida não como um recurso complementar ou recreativo, mas como uma abordagem pedagógica válida e fundamentada, capaz de transformar o ambiente de aprendizagem e ampliar as possibilidades de compreensão e aplicação dos conteúdos matemáticos.

2.3 Tecnologias digitais e softwares educativos no ensino de Matemática

A incorporação de tecnologias digitais ao contexto escolar tem ampliado as possibilidades pedagógicas no ensino da Matemática, especialmente quando integradas a abordagens que valorizam a resolução de problemas, a experimentação e a aprendizagem ativa. Softwares educativos, objetos de aprendizagem, simulações e jogos digitais podem funcionar como mediadores poderosos entre os conceitos matemáticos e a realidade dos alunos, desde que utilizados com intencionalidade didática e alinhados aos objetivos formativos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca explicitamente o papel das tecnologias na educação, apontando que o estudante deve ser capaz de utilizar diferentes linguagens, inclusive digitais, para expressar e compartilhar conhecimentos, resolver problemas e construir novos aprendizados ([BRASIL, 2018](#)). No campo da Matemática, esse uso é incentivado especialmente no desenvolvimento de competências ligadas à modelagem, à visualização e à interpretação de representações gráficas.

[Pagotto \(2015\)](#) afirma que o avanço tecnológico exige que os profissionais da educação abandonem metodologias ultrapassadas e incorporem ferramentas digitais que despertem o interesse e o engajamento dos alunos. Para a autora, o uso de softwares permite romper com a passividade muitas vezes presente nas aulas tradicionais, oferecendo ambientes interativos nos quais os estudantes podem explorar conceitos de forma dinâmica, manipulando variáveis, testando hipóteses e visualizando consequências.

[Bona \(2009\)](#) reforça esse ponto ao destacar que os softwares educativos possuem um vasto potencial didático, pois reúnem representações visuais, estímulos auditivos, linguagem simbólica e desafios cognitivos que contribuem para a construção do conhecimento matemático. Segundo o autor, essas ferramentas permitem ao professor planejar atividades mais contextualizadas e criativas, e aos alunos, atribuir novos significados às tarefas escolares.

No presente trabalho, foi utilizado um *software* educativo com características do jogo *Batalha Naval*, desenvolvido pelo Grupo PROATIVA da Universidade Federal do Ceará e disponibilizado pela Plataforma RIVED (Rede Interativa Virtual de Educação). O programa

simula um campo de batalha baseado em eixos cartesianos e requer do jogador a aplicação de diversos conceitos matemáticos, como a localização de pontos no plano, a ordenação das coordenadas e o cálculo da distância entre dois pontos. A dinâmica proposta favorece o raciocínio lógico, a atenção aos sinais e o domínio das convenções do plano cartesiano, promovendo, assim, uma aprendizagem significativa por meio de uma abordagem lúdica.

A literatura especializada destaca que o uso de *softwares* educativos no ensino da Matemática pode ampliar as possibilidades pedagógicas, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes (SOUZA, 2021), para a diversificação das estratégias de ensino, para a aproximação entre os conteúdos escolares e a cultura digital, bem como para a inclusão de alunos com diferentes estilos e ritmos de aprendizagem. No entanto, como alertam Monteiro (2018) e Almeida e Almeida (2015), a simples inserção de tecnologias em sala de aula não garante resultados positivos: é fundamental que essas ferramentas estejam integradas a um projeto pedagógico coerente, que favoreça aprendizagens duradouras e o desenvolvimento de competências cognitivas mais complexas.

No caso específico do ensino do plano cartesiano, recursos digitais interativos como o *Batalha Naval* permitem que os estudantes visualizem e manipulem conceitos matemáticos frequentemente percebidos como abstratos. Essa mediação contribui para o processo de significação e facilita a transição entre representações concretas e simbólicas, fortalecendo a compreensão espacial e a contextualização dos conteúdos matemáticos no cotidiano escolar.

2.4 Ligas Acadêmicas de Ensino como Espaços de Inovação e Formação Docente

As ligas acadêmicas, inicialmente vinculadas à área da saúde, expandiram-se nas últimas décadas para diversos campos do conhecimento, incluindo a formação de professores. No contexto das licenciaturas, as Ligas Acadêmicas de Ensino têm se consolidado como espaços autônomos e colaborativos voltados ao aprofundamento de práticas pedagógicas, à produção de materiais didáticos e à articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Essas ligas assumem papel relevante na promoção da inovação no ensino e na formação crítica e propositiva dos futuros docentes.

Segundo Barreto *et al.* (2022), as ligas acadêmicas de ensino permitem aos licenciandos assumir o protagonismo de sua formação, estimulando o engajamento com metodologias ativas, com a pesquisa aplicada e com experiências concretas em contextos escolares. Ao planejar e executar oficinas, minicursos, projetos e intervenções pedagógicas, os estudantes têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas curriculares em situações reais de ensino, favorecendo a articulação entre teoria e prática, muitas vezes fragilizada nos cursos de licenciatura.

Além disso, essas iniciativas reforçam o compromisso social da universidade ao promover ações de extensão com impacto direto nas comunidades escolares. A BNCC e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (BRASIL, 2015) destacam a importância da formação docente integrada a experiências práticas e contextos reais de ensino, o que se concretiza de maneira exemplar nas atividades propostas por ligas acadêmicas. Nesse sentido, tais

espaços funcionam como laboratórios de inovação, onde é possível experimentar abordagens pedagógicas diferenciadas, como o uso de jogos, tecnologias digitais, projetos interdisciplinares e práticas investigativas.

Para Nogueira e Sordi (2020), a atuação em ligas acadêmicas promove o desenvolvimento de competências profissionais como planejamento, liderança, comunicação, trabalho em equipe e avaliação, aspectos essenciais para o exercício da docência na contemporaneidade. Além disso, contribui para a construção da identidade profissional docente desde os primeiros anos da formação inicial, permitindo aos estudantes vivenciarem situações reais de ensino e aprendizagem, e refletirem criticamente sobre elas.

No caso específico da proposta apresentada neste artigo, a adaptação da atividade lúdica com o jogo “Batalha Naval” para ser implementada como ação da Liga Acadêmica de Ensino de Matemática representa uma oportunidade de mobilizar os conhecimentos teóricos construídos ao longo do curso em uma prática concreta e socialmente relevante. Os membros da liga podem atuar como formadores, multiplicadores ou monitores na realização da atividade junto a escolas públicas, promovendo a aproximação entre universidade e educação básica.

Assim, as ligas acadêmicas de ensino configuram-se como espaços estratégicos para o fortalecimento da formação inicial de professores, incentivando a autonomia intelectual, o compromisso com a melhoria da educação e a produção de práticas pedagógicas transformadoras.

3. METODOLOGIA

Este artigo baseia-se em uma experiência pedagógica desenvolvida originalmente como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), a partir da qual se propõe uma adaptação metodológica voltada à atuação de uma Liga Acadêmica de Ensino de Matemática. A proposta envolve a aplicação de uma oficina didática utilizando um software educativo com características do jogo “Batalha Naval”, com o objetivo de facilitar a aprendizagem de conceitos fundamentais do plano cartesiano por meio de uma abordagem lúdica e interativa.

3.1 Tipo de abordagem e participantes

A proposta apresentada neste artigo deriva de uma pesquisa com abordagem quantitativa e de caráter exploratório, realizada inicialmente como parte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). A experiência original envolveu a participação de setenta e quatro estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, distribuídos em três turmas da Escola Estadual Maria Almeida do Nascimento, localizada no município de Coari-AM. Os alunos participaram voluntariamente das atividades, as quais foram integradas ao cronograma regular da disciplina de Matemática, com autorização da gestão escolar e anuência dos professores responsáveis. Para a adaptação da proposta no contexto da Liga Acadêmica de Ensino de Matemática, sugere-se a manutenção do perfil dos participantes, priorizando turmas do ensino fundamental II em escolas públicas parceiras da universidade, de modo a preservar a coerência metodológica da atividade e seu potencial de impacto na aprendizagem dos conceitos matemáticos abordados.

3.2 Estrutura da proposta didática

A proposta didática foi estruturada em quatro momentos pedagógicos articulados, com duração aproximada de cinquenta minutos cada. O primeiro momento consistiu na aplicação de um questionário diagnóstico, composto por seis questões abertas que exploravam conteúdos relacionados ao plano cartesiano, como localização de pontos, identificação de quadrantes e cálculo da distância entre pares ordenados. Esse instrumento teve como objetivo levantar os conhecimentos prévios dos alunos e subsidiar o planejamento da intervenção pedagógica.

No segundo momento, foi ministrada uma aula teórica expositiva e dialogada, na qual se retomaram os principais conceitos matemáticos relacionados ao plano cartesiano: eixos das abscissas e ordenadas, origem, quadrantes, pares ordenados e a fórmula da distância entre dois pontos. A abordagem foi centrada na participação dos estudantes, com exemplos práticos e resolução de problemas contextualizados, buscando estabelecer conexões significativas entre os conteúdos e situações concretas do cotidiano.

O terceiro momento correspondeu à etapa lúdica da proposta. Na experiência original, foi utilizado o *software* “Batalha Naval”, desenvolvido pelo Grupo PROATIVA da Universidade Federal do Ceará, disponível na plataforma RIVED, com o objetivo de promover a fixação dos conceitos do plano cartesiano em um ambiente interativo. Os alunos foram organizados em grupos e desafiados a localizar embarcações posicionadas em coordenadas ocultas, simulando uma batalha no plano cartesiano. A dinâmica favoreceu o trabalho em equipe, o raciocínio lógico e a aplicação prática do conteúdo em um formato gamificado.

Considerando, no entanto, a indisponibilidade atual da plataforma RIVED e as possibilidades pedagógicas de adaptação da proposta, a atividade foi reestruturada para aplicação em contexto presencial por meio da construção de um tabuleiro físico em lona de 2x2 metros, representando o plano cartesiano em escala ampliada. Nessa versão, denominada “Batalha Naval Gigante”, os alunos interagem fisicamente com o tabuleiro, movendo-se sobre os quadrantes para posicionar suas “embarcações” e realizar os disparos com base nas coordenadas cartesianas. As jogadas são validadas a partir da resolução de desafios matemáticos propostos pela equipe da Liga Acadêmica, estimulando o uso dos conceitos aprendidos de forma concreta, dinâmica e colaborativa.

O quarto e último momento correspondeu à reaplicação do questionário inicial, com o objetivo de avaliar a aprendizagem dos alunos após a intervenção. A comparação entre os desempenhos obtidos nos dois momentos permitiu identificar avanços no domínio dos conteúdos e na capacidade dos estudantes de aplicá-los em diferentes contextos. Para a versão a ser implementada pela Liga Acadêmica, recomenda-se manter essa estrutura avaliativa, combinando instrumentos quantitativos e observações qualitativas sobre a participação e o engajamento dos alunos durante a atividade.

3.3 Recursos utilizados e critérios de análise

A aplicação da proposta exigiu recursos relativamente simples, com foco na acessibilidade e na viabilidade de replicação em diferentes contextos escolares. Na experiência original, o principal recurso foi

um computador com acesso ao *software* “Batalha Naval”, projetado em sala de aula com auxílio de datashow. Foram utilizados também quadros brancos, marcadores, questionários impressos e planilhas para anotação dos resultados.

Na versão adaptada para ações da Liga Acadêmica, propõe-se o uso de uma lona de 2x2 metros representando o plano cartesiano, confeccionada com material lavável ou plastificado para possibilitar reutilização. Os marcadores de “barcos” e “tiros” podem ser feitos em cartolina, EVA ou outros materiais leves, e fixados com velcro, fita dupla face ou ímãs, conforme a superfície utilizada. Sugere-se ainda o uso de um painel auxiliar (quadro branco ou cartaz) para registrar pontuações, coordenadas utilizadas e rodadas, além de fichas com perguntas matemáticas que sirvam como “desafios de validação” para cada jogada.

A avaliação da aprendizagem dos estudantes foi realizada por meio da comparação entre os resultados obtidos nos questionários aplicados antes e depois da intervenção. A análise seguiu abordagem quantitativa simples, considerando a variação percentual de acertos nas seis questões propostas. Além disso, observações qualitativas foram registradas durante a oficina, com foco no engajamento dos alunos, na cooperação entre os grupos e na apropriação dos conceitos matemáticos envolvidos. Recomenda-se que os membros da Liga adotem essa mesma estratégia de análise, associando instrumentos formais (questionários) a registros descritivos (diários de campo, filmagens, entrevistas ou rodas de conversa), de modo a ampliar a compreensão sobre o impacto da atividade na aprendizagem e nas atitudes dos estudantes frente à matemática.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Panorama dos Resultados Quantitativos

A avaliação da aprendizagem dos estudantes foi conduzida com base na aplicação de dois instrumentos diagnósticos: um pré-teste, realizado antes da atividade didática, e um pós-teste, aplicado ao final da intervenção. Ambos os testes continham as mesmas seis questões abertas, abordando conceitos centrais do plano cartesiano, tais como identificação de eixos e quadrantes, localização de pontos por pares ordenados e cálculo da distância entre dois pontos.

Participaram da pesquisa 74 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, organizados em três turmas. Os dados foram tabulados e analisados por meio de uma abordagem quantitativa simples, comparando os índices de acerto em cada questão individualmente, bem como o desempenho médio geral em cada momento avaliativo.

No pré-teste, a média geral de acertos foi de 45,4%, evidenciando um domínio parcial dos conceitos propostos. Observou-se, por exemplo, que muitos estudantes apresentaram dificuldades em localizar pontos em quadrantes negativos e em compreender a função dos eixos no sistema cartesiano. Apenas uma minoria foi capaz de realizar com precisão o cálculo da distância entre dois pontos.

Já no pós-teste, a média geral subiu para 76,3%, representando um aumento de 30,9 pontos percentuais em relação ao diagnóstico inicial. As questões relacionadas à identificação de quadrantes e à

localização de pontos apresentaram os maiores ganhos de desempenho. No caso da questão sobre cálculo da distância, embora o índice de acertos ainda tenha sido menor em comparação às demais, o número de respostas corretas mais que dobrou, sugerindo que a oficina contribuiu também para a compreensão de conteúdos tradicionalmente considerados mais abstratos. A tabela 1 apresentar um comparativo entre os percentuais de acerto por questão.

Tabela 1: Análise percentual no rendimento geral das questões avaliadas

Questão	Pré-teste	Pós-teste	Varição
Q1 – Identificação de eixos	51,3%	83,5%	+32,2%
Q2 – Pares ordenados	48,7%	79,7%	+31,0%
Q3 – Localização no quadrante	45,9%	77,0%	+31,1%
Q4 – Distância entre dois pontos	34,4%	68,9%	+34,5%
Q5 – Simetria em relação à origem	41,8%	72,3%	+30,5%
Q6 – Análise de erro de localização	40,2%	76,5%	+36,3%

Esses resultados indicam que a proposta contribuiu de forma significativa para o fortalecimento das aprendizagens matemáticas relacionadas ao plano cartesiano. O ambiente lúdico e interativo parece ter desempenhado um papel relevante na superação das dificuldades iniciais, especialmente entre os estudantes que demonstravam resistência ou baixo interesse pela disciplina.

Além disso, a estratégia adotada permitiu não apenas verificar o nível de acerto, mas também observar ganhos qualitativos, como maior clareza nas justificativas, organização das respostas e uso correto da linguagem matemática, aspectos que se destacaram nas correções do pós-teste.

4.2 Comparação entre o desempenho pré e pós-intervenção

A análise dos dados obtidos por meio da aplicação dos questionários diagnóstico (pré-teste) e final (pós-teste) evidenciou avanços significativos na compreensão dos alunos sobre os conceitos relacionados ao plano cartesiano. A média de acertos aumentou substancialmente após a realização da atividade didática, o que indica a efetividade da proposta na consolidação dos conteúdos abordados. Esses resultados corroboram a ideia de que práticas pedagógicas baseadas em metodologias ativas, especialmente aquelas que utilizam jogos e recursos lúdicos, podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem em matemática.

Segundo [Grando \(2000\)](#), os jogos didáticos oferecem ao professor uma ferramenta capaz de aliar o aspecto lúdico ao desenvolvimento cognitivo, promovendo a aprendizagem de forma prazerosa e significativa. No mesmo sentido, [Kishimoto \(1994\)](#) defende que o jogo educativo estimula a participação ativa do aluno, promovendo o envolvimento afetivo com o conteúdo e favorecendo a construção do conhecimento por meio da experimentação. Tais perspectivas ajudam a compreender o impacto positivo observado na intervenção proposta, uma vez que o formato de jogo, com regras claras, desafios progressivos e interação entre os participantes, mobiliza os alunos tanto cognitivamente quanto emocionalmente.

Além disso, os dados indicam que o uso de uma ferramenta digital com características semelhantes a um jogo tradicional, como o Batalha Naval, facilitou a contextualização dos conteúdos matemáticos e a transposição dos saberes teóricos para situações-problema. Essa aproximação entre teoria e prática é destacada por [Valente \(1999\)](#), ao afirmar que o uso de tecnologias educacionais deve favorecer a mediação pedagógica e não apenas a reprodução de informações. A inserção dos estudantes em um ambiente desafiador, porém seguro e motivador, propiciou um espaço de aprendizagem ativo, no qual o erro foi compreendido como parte do processo e não como obstáculo ao sucesso.

Do ponto de vista avaliativo, os instrumentos aplicados permitiram uma leitura quantitativa e qualitativa da aprendizagem, contribuindo para o acompanhamento do progresso dos alunos e para a identificação de suas principais dificuldades. Conforme propõem [Hoffmann \(2014\)](#) e [Luckesi \(2011\)](#), a avaliação formativa deve estar integrada ao processo de aprendizagem e servir como subsídio para a tomada de decisões pedagógicas, como o redirecionamento de estratégias ou o reforço de conteúdos específicos. Nesse caso, os resultados obtidos após a intervenção justificam a continuidade e a replicação da proposta em diferentes contextos escolares.

4.3 Engajamento e percepção dos alunos

Durante a realização da atividade didática, observou-se um elevado nível de engajamento por parte dos estudantes. O caráter lúdico da proposta, associado à familiaridade prévia com a lógica do jogo Batalha Naval, contribuiu para criar um ambiente de aprendizagem mais receptivo e motivador. A interação entre os grupos, a expectativa pelas jogadas e a celebração de acertos demonstraram que os alunos estavam emocionalmente envolvidos com a atividade, o que favoreceu o processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com [Brougère \(1998\)](#), o jogo não apenas entretém, mas cria uma situação de aprendizagem na qual regras, objetivos e desafios mobilizam as capacidades cognitivas dos participantes. Na mesma perspectiva, [Vygotsky \(2000\)](#) destaca o papel do jogo como uma atividade socialmente mediada, que estimula a internalização de conceitos por meio da interação com o outro e com o meio. Tais contribuições ajudam a compreender por que os alunos demonstraram maior disposição para participar da aula e se envolver ativamente na resolução dos problemas propostos.

O depoimento informal dos estudantes ao final da oficina também revelou percepções positivas em relação à proposta. Muitos relataram que, pela primeira vez, conseguiram “entender” para que servia o plano cartesiano, associando as coordenadas a algo concreto e visual. Outros destacaram que aprenderam “sem perceber”, pois estavam se divertindo enquanto jogavam. Essas manifestações espontâneas indicam que o envolvimento afetivo com o conteúdo, mediado por uma atividade prazerosa, contribuiu para a aprendizagem significativa, conforme defendido por [Ausubel \(2003\)](#) e [Freitas \(2011\)](#), ao enfatizarem a importância de conectar novos saberes aos conhecimentos prévios e à realidade dos estudantes.

Além disso, o uso do jogo como recurso pedagógico possibilitou que os alunos desenvolvessem estratégias próprias, tomassem decisões e lidassem com os erros de forma construtiva. Como afirma [Grando](#)

(2000), o jogo didático permite que o erro deixe de ser motivo de punição e passe a ser entendido como parte do processo de aprendizagem, contribuindo para a autonomia intelectual dos estudantes.

A presença de um ambiente de aprendizagem desafiador, mas acolhedor, em que o aluno se sente seguro para participar, errar e tentar novamente, é um dos principais elementos que caracterizam práticas pedagógicas eficazes e inclusivas. Dessa forma, a proposta desenvolvida se mostrou adequada tanto do ponto de vista didático quanto motivacional, o que justifica sua replicação e aprofundamento em futuras intervenções educativas.

4.4 Justificativa da adaptação para a versão analógica

A proposta de adaptação do jogo digital “Batalha Naval” para uma versão analógica, em formato de tabuleiro gigante, surgiu da necessidade de tornar a atividade mais acessível, flexível e replicável em diferentes contextos escolares, especialmente naqueles com infraestrutura limitada ou com ausência de dispositivos eletrônicos e conexão estável à internet. Essa adaptação não representa uma perda de potencial pedagógico, mas sim uma ampliação das possibilidades de aplicação da proposta, respeitando as condições materiais e socioculturais de cada realidade educacional.

Em muitas escolas públicas brasileiras, as condições para uso de tecnologias digitais ainda são precárias, o que exige dos professores e formadores uma postura criativa e crítica diante dos recursos disponíveis (MORAN, 2007). A transposição do jogo para o espaço físico, utilizando uma lona com coordenadas cartesianas e peças móveis representando os barcos e os marcadores de acerto ou erro, permitiu a manutenção da lógica do jogo, ao mesmo tempo em que proporcionou maior interatividade corporal e engajamento coletivo dos alunos.

A opção por um jogo em grande escala também favorece o trabalho colaborativo, o desenvolvimento de habilidades motoras e a socialização, características que são frequentemente destacadas por autores como Kishimoto (1994), que entende o jogo como uma prática pedagógica integrada ao desenvolvimento físico, afetivo e cognitivo do estudante. Além disso, a movimentação no espaço físico, aliada à resolução de desafios matemáticos, cria uma experiência mais concreta e sensorial da aprendizagem, aproximando-se do conceito de aprendizagem significativa de Ausubel (2003), ao relacionar os conteúdos escolares com vivências práticas e experiências positivas.

Outro fator importante na escolha da versão analógica está na valorização do papel do professor como mediador da atividade. Ao abandonar a mediação tecnológica direta, o professor assume um papel ainda mais ativo na condução do jogo, no controle da dinâmica, no estímulo à participação e na promoção de reflexões sobre as jogadas. Vygotsky (2000) reforça que a mediação docente é fundamental para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, sobretudo quando apoiada em instrumentos culturais, como o próprio jogo.

Por fim, a versão analógica se mostra particularmente relevante para atividades de extensão universitária, oficinas em feiras de ciências,

eventos interdisciplinares e formações docentes. Sua montagem com materiais simples e reutilizáveis (como lonas, marcadores, peças em EVA ou papelão) confere à proposta um caráter sustentável, acessível e facilmente aplicável em diferentes contextos educativos. Trata-se, portanto, de uma escolha pedagógica fundamentada na realidade da escola pública, alinhada aos princípios da equidade, inclusão e inovação.

4.5 Descrição detalhada da atividade “Batalha Naval Gigante”

A atividade didática “Batalha Naval Gigante” consiste em uma adaptação lúdica e interativa dos conceitos de plano cartesiano, por meio de um jogo de tabuleiro em grande escala que simula a lógica do tradicional jogo Batalha Naval. A proposta foi estruturada para ser realizada em ambiente escolar, preferencialmente em quadras ou salas amplas, com a utilização de uma lona de aproximadamente 2x2 metros representando o plano cartesiano. Cada quadrante da lona corresponde a um ponto definido por coordenadas no plano (x, y) , e as jogadas são realizadas por meio de peças móveis, que simbolizam os “tiros” e os “barcos”.

A atividade é dividida em três fases: (1) apresentação dos conceitos matemáticos, (2) explicação das regras do jogo e (3) realização prática do jogo com mediação docente. Na primeira etapa, os alunos revisam conceitos essenciais, como eixos cartesianos, ordenadas e abscissas, quadrantes e localização de pontos. Esta retomada é fundamental para garantir a compreensão dos elementos que serão aplicados durante a dinâmica do jogo. De acordo com Fonseca e Lima (2010), a ativação de conhecimentos prévios é uma etapa indispensável no processo de aprendizagem, pois proporciona ancoragem significativa dos novos conteúdos.

Na segunda fase, são explicadas as regras do jogo adaptado. As turmas são divididas em equipes e cada grupo posiciona seus “barcos” em pontos estratégicos da lona, sem que os oponentes saibam suas localizações. As equipes se revezam fazendo jogadas, isto é, indicando coordenadas (x, y) que correspondem a um “tiro” no tabuleiro. A equipe adversária deve informar se houve “acerto” ou “erro”, e a equipe da vez registra sua jogada no tabuleiro auxiliar. Essa etapa favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, da leitura e interpretação de coordenadas, além de incentivar a tomada de decisões em grupo.

A terceira fase, que corresponde à execução prática do jogo, é aquela em que se observa maior participação dos estudantes, interação social e entusiasmo com a atividade. Conforme defendem autores como Santos e D’Ambrosio (2014), o aprendizado se torna mais significativo quando parte de práticas vivenciais e interativas, nas quais o estudante é sujeito ativo do processo educativo. A movimentação dos alunos sobre o tabuleiro, a colaboração entre os membros da equipe e a emoção envolvida nas jogadas contribuem para criar um ambiente de aprendizagem favorável à construção de saberes matemáticos.

Ao final do jogo, o professor conduz uma roda de conversa reflexiva, na qual os alunos são convidados a relatar suas estratégias, dificuldades e aprendizados. Essa etapa é essencial para consolidar os conteúdos trabalhados e promover a metacognição, conforme

defendido por Perrenoud (1999), que destaca a importância da reflexão sobre a própria aprendizagem como componente essencial da formação crítica do aluno.

A proposta da “Batalha Naval Gigante” revela-se, assim, uma prática pedagógica coerente com os princípios da aprendizagem significativa, do ensino baseado em resolução de problemas e do uso de metodologias ativas no ensino de matemática. Seu formato flexível e adaptável permite a replicação em diferentes contextos escolares e a incorporação de novos conteúdos, consolidando-se como uma ferramenta didática potente e inclusiva.

4.6 Possibilidades de expansão e variação da proposta

A proposta “Batalha Naval Gigante”, embora inicialmente voltada à revisão dos conceitos do plano cartesiano, possui um potencial pedagógico que pode ser ampliado e adaptado para diferentes finalidades, faixas etárias e conteúdos curriculares. Sua estrutura lúdica, baseada em regras simples e desafios progressivos, favorece a criação de variações que mantenham o engajamento dos estudantes, ao mesmo tempo em que atendem a objetivos didáticos mais amplos.

Uma das possibilidades de expansão consiste na incorporação de novos conteúdos matemáticos ao jogo. Em vez de trabalhar apenas a localização de pontos no plano cartesiano, é possível inserir desafios que envolvam funções, geometria analítica, vetores, ou até mesmo sistemas de equações. Ao condicionar a realização da jogada à resolução de um problema matemático, o jogo se torna um ambiente de aprendizagem ativa, no qual o conteúdo deixa de ser apenas revisado e passa a ser efetivamente exercitado em um contexto aplicado (VALENTE, 1999; GRANDO, 2000).

Além disso, a mecânica do jogo pode ser adaptada a outras áreas do conhecimento, como ciências, geografia ou língua portuguesa, promovendo a interdisciplinaridade. Por exemplo, os desafios matemáticos podem ser substituídos por perguntas sobre conceitos científicos ou ortografia, ampliando o escopo pedagógico da atividade e favorecendo projetos integradores, conforme recomendam as diretrizes da BNCC (BRASIL, 2018), que propõem o trabalho com competências e habilidades em contextos significativos e transversais.

Outra variação relevante está relacionada ao formato físico do jogo. A lona pode ser confeccionada em outros tamanhos, adaptando-se a espaços escolares menores, ou até mesmo convertida em uma versão de mesa para turmas reduzidas. Do ponto de vista metodológico, o jogo pode ser conduzido com diferentes dinâmicas de pontuação, inserção de “cartas bônus” ou penalidades, ou ainda por meio de um sistema de progressão por fases, estimulando o raciocínio estratégico e a resolução de problemas em contextos variados (SANTOS & D'AMBROSIO, 2014).

A atividade também se mostra promissora como ferramenta em formações de professores, clubes de matemática e ações de extensão universitária, permitindo que futuros docentes experimentem práticas pedagógicas baseadas em jogos, discutam suas potencialidades e limites, e reflitam sobre sua aplicabilidade em diferentes contextos educacionais. Como argumenta Kishimoto

(1994), o jogo, quando bem estruturado, torna-se um recurso legítimo de ensino, que contribui para a autonomia, o protagonismo e o desenvolvimento integral do aluno.

Por fim, vale destacar que a simplicidade dos materiais necessários para a implementação da proposta torna sua replicação viável mesmo em contextos com restrições orçamentárias, alinhando-se aos princípios de equidade e inclusão que norteiam as políticas públicas educacionais.

4.7 Impactos esperados com a atuação da Liga Acadêmica

A implementação da atividade “Batalha Naval Gigante” no âmbito da Liga Acadêmica de Ensino de Matemática está associada a múltiplos impactos positivos, tanto no que se refere à formação dos estudantes universitários envolvidos na organização quanto aos efeitos gerados nos espaços escolares de aplicação. Trata-se de uma proposta que, ao articular ensino, extensão e pesquisa, favorece uma atuação crítica, reflexiva e transformadora dos futuros professores de matemática.

Para os licenciandos que compõem a Liga Acadêmica, a proposta representa uma oportunidade concreta de exercer práticas pedagógicas inovadoras, mediadas pelo lúdico e pela interação direta com estudantes da educação básica. Ao serem desafiados a adaptar conceitos matemáticos para uma linguagem acessível e engajadora, os membros da Liga desenvolvem competências essenciais para a docência, tais como planejamento didático, mediação de conflitos, avaliação formativa e tomada de decisões em tempo real. Além disso, o envolvimento com atividades extensionistas amplia a compreensão do contexto escolar local, favorecendo uma formação mais sensível às demandas sociais e educacionais da região.

Do ponto de vista das escolas parceiras, a atuação da Liga contribui para diversificar as estratégias de ensino, tornando as aulas de matemática mais atrativas e interativas. Em contextos onde frequentemente há carência de recursos pedagógicos e tecnológicos, a proposta da “Batalha Naval Gigante” oferece uma alternativa viável, de baixo custo e alto potencial pedagógico. A presença da universidade nesses espaços também contribui para o fortalecimento de vínculos institucionais e para a valorização do trabalho docente na educação básica.

Outro impacto relevante está relacionado à formação dos alunos participantes da oficina. A atividade promove o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de localização espacial, da interpretação de problemas e da colaboração em grupo. Ao vivenciarem a matemática de forma concreta e envolvente, os estudantes tendem a reduzir bloqueios afetivos em relação à disciplina, despertando maior interesse e autoconfiança no processo de aprendizagem.

Por fim, a atuação da Liga Acadêmica com propostas como esta contribui para a consolidação da curricularização da extensão, ao integrar experiências formativas no território com os componentes curriculares do curso de licenciatura. Trata-se de uma prática que evidencia o compromisso social da universidade pública, promovendo a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e contribuindo

para a formação de profissionais mais comprometidos com a realidade educacional brasileira.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade “Batalha Naval Gigante” demonstrou ser uma proposta didática inovadora, acessível e eficaz para o ensino de conceitos matemáticos, em especial a localização de pontos no plano cartesiano. Sua estrutura lúdica e interativa possibilitou não apenas a revisão de conteúdos, mas também o fortalecimento do engajamento dos alunos, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a vivência de uma aprendizagem significativa.

A versão analógica da proposta, adaptada para espaços escolares e baseada em materiais simples e reutilizáveis, pode ser uma alternativa viável à versão digital, atendendo às condições reais das escolas públicas e garantindo inclusão e participação ativa dos estudantes. Como apontam os estudos de [Grando \(2000\)](#) e [Kishimoto \(1994\)](#), o jogo didático, quando bem planejado, ultrapassa o caráter recreativo e se consolida como ferramenta potente de ensino.

A análise dos dados coletados, tanto quantitativos quanto qualitativos, evidenciou ganhos no desempenho dos estudantes após a intervenção, assim como uma mudança positiva na percepção sobre o conteúdo abordado. Os relatos dos participantes e as observações feitas durante a atividade reforçam a importância de estratégias

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. A. S.; ALMEIDA, R. L. F. *Fundamentos e análises de software educativo*. Ceará: Editora da Universidade Estadual do Ceará, 2015.

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BARRETO, J.; NASCIMENTO, L.; SOUZA, F. Ligas acadêmicas e formação docente: experiências formativas em cursos de licenciatura. *Revista Educação em Foco*, v. 27, n. 3, p. 88–107, 2022.

BONA, B. O. Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Experiências em Ciências*, v. 4, n. 1, p. 35–55, 2009.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 7 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e para a Formação Continuada*. Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015. Brasília: MEC, 2015.

BROUGÈRE, G. *Jogo e educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CEZÁRIO, D. S.; OLIVEIRA, M. M. S. O lúdico como instrumento facilitador nas aulas de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*, n. 2, supl., p. 360–361, 2017.

DUCLÓS, M. René Descartes. *Consciência.org*, 1997. Disponível em: <https://www.consciencia.org/descartes.shtml>. Acesso em: 2 jun. 2025.

metodológicas que valorizem a ludicidade, a cooperação e o protagonismo estudantil.

Além disso, a proposta mostrou-se altamente replicável, podendo ser adaptada a diferentes contextos educacionais, faixas etárias e áreas do conhecimento. Sua flexibilidade permite que professores e formadores a modifiquem conforme seus objetivos pedagógicos, explorando desde funções matemáticas até desafios interdisciplinares. Nesse sentido, a atividade também representa uma excelente oportunidade de formação para professores em formação inicial e continuada, como integrantes de ligas acadêmicas e programas de residência pedagógica.

Por fim, destaca-se que práticas como esta contribuem para ressignificar o ensino de matemática, aproximando-o das vivências dos alunos e promovendo um ambiente mais dinâmico, participativo e inclusivo. A continuidade dessa proposta, com ajustes e expansões, pode fortalecer não apenas a aprendizagem de conteúdos específicos, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais, em consonância com os princípios da BNCC.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado Amazonas – FAPEAM e à Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

FERREIRA, A. R. Plano cartesiano muito além da batalha naval. *Nova Escola*, 2013. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2201/plano-cartesiano-muito-alem-da-batalha-naval>. Acesso em: 30 jun. 2025.

FONSECA, R. L.; LIMA, E. S. O ensino de Matemática e o uso de jogos: contribuições para a aprendizagem significativa. *Revista Zetetiké*, Campinas, v. 18, n. 2, p. 259–278, 2010.

FREITAS, L. C. *A afetividade no processo de ensino-aprendizagem da Matemática: contribuições de Vygotsky e Mikhail Bakhtin*. Curitiba: Appris, 2011.

GRANDO, R. C. *O jogo e a matemática: uma proposta de integração*. 1. ed. Campinas: Papirus, 2000.

HOFFMANN, J. *Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade*. 28. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a educação infantil*. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

LIMA, E. L. *A Matemática do Ensino Médio: Volume 3*. 6. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.

LORENZATO, S. *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas: Autores Associados, 2006.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUIZ, R. Plano Cartesiano. *Mundo Educação*, 2015. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/plano-cartesiano.htm>. Acesso em: 27 jun. 2025.

MONTEIRO, L. P. Tipos de softwares e sua classificação. *Universidade da Tecnologia*, 2018. Disponível em:

<https://universidadedatecnologia.com.br/tipos-de-software-e-suas-classificacoes/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

MORAN, J. M. *Desafios na comunicação pessoal e virtual*. Campinas: Papyrus, 2007.

NOGUEIRA, R.; SORDI, M. R. L. Ligas acadêmicas de ensino e extensão na licenciatura: entre a formação docente e a inovação. *Revista Práxis Educacional*, v. 16, n. 40, p. 353–373, 2020.

PAGOTTO, M. A. O. A importância da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. *WebArtigos*, 2015. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-da-tecnologia-no-processo-de-ensino-e-aprendizagem/138381/>. Acesso em: 7 jun. 2025.

PERRENOUD, P. *Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SALOMÃO, H. A. S.; MARTINI, M. A importância do lúdico na educação infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado. *Psicologia.pt*, 2007. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0358.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2025.

SANTOS, R. N.; D'AMBROSIO, U. *Educação matemática e formação de professores: práticas e saberes docentes*. São Paulo: Autêntica, 2014.

SILVA, G. P.; RAMALHO, T. H. G.; OLIVEIRA, R. G. L. O Jogo Batalha Naval: uma experiência no estudo do plano cartesiano. *Revista Acadêmica Educação e Cultura em Debate*, v. 2, n. 2, p. 112–127, 2016.

SOUZA, A. A. O uso de softwares educativos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem para construção de uma autonomia do estudante do ensino médio com intermediação tecnológica da Bahia – EMITEC. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 10, n. 7, p. 99–110, 2021.

UVA, M. O plano cartesiano e a história de René Descartes. *Blog Marcelo Uva*, 2020. Disponível em: <https://www.marcelouva.com.br/o-plano-cartesiano-e-a-historia-de-rene-descartes/>. Acesso em: 1 jul. 2025.

VALENTE, J. A. Tecnologia educativa: enfoques e implicações para a prática pedagógica. In: ALMEIDA, M. E. B. (Org.). *Tecnologia e formação de professores*. São Paulo: Papyrus, 1999. p. 9–28.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.