

Revista Femass

eISSN 2675-6153

Número 9 - jan./jun., jul./dez., 2025


O USO DO ALGEPLAN COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NA ABORDAGEM DE PRODUTOS NOTÁVEIS NO OITAVO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

USING ALGEPLAN AS A PEDAGOGICAL TOOL FOR TEACHING NOTABLE PRODUCTS IN THE EIGHTH GRADE OF ELEMENTARY EDUCATION

Isabela Cristina da Silveira e Silva Rangel

Doutorado em Modelagem Computacional pelo Instituto Politécnico da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Email: isabelacssrangel@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0004-2192-2511>

Eydson Ximendes Pereira

Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática pela Faculdade Professor Miguel

Ângelo da Silva Santos (FeMASS)

Email: eydson.mat@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0008-0937-4857>

Thiago de Azevedo Brum

Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática pela Faculdade Professor Miguel

Ângelo da Silva Santos (FeMASS)

Email: brum.thiago119@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0006-8162-5177>

Recebido: 28/04/2025

Aprovado: 16/05/2025

DOI: <https://dx.doi.org/10.47518/rf.v9i1.207>



Os artigos publicados neste número estão em acesso aberto (*Open Access*) sob a licença *Creative Commons Attribution*, que permite o uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que os trabalhos originais sejam corretamente citados.

Resumo: O ensino de álgebra apresenta desafios, notadamente no tratamento de produtos notáveis. Este estudo investigou o uso do Algeplan, ferramenta pedagógica que integra conceitos algébricos e geométricos, para apoiara aprendizagem de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada em uma escola particular, incluindo atividades práticas e uma oficina pedagógica. Inicialmente, foi feito um diagnóstico dos conhecimentos prévios dos estudantes, seguido da utilização do Algeplan como recurso didático para abordar os produtos notáveis. Os resultados demonstraram que a ferramenta favoreceu a visualização concreta dos conceitos, facilitando a compreensão e estimulando o raciocínio lógico, bem como a resolução de problemas. Conclui-se que o Algeplan se mostra uma alternativa eficaz ao ensino tradicional, alinhando-se à BNCC e promovendo uma aprendizagem mais inclusiva e significativa.

Palavras-chave: Algeplan. Produtos Notáveis. Ensino de Álgebra. Ensino Fundamental.

Abstract: The teaching of algebra presents significant challenges, especially regarding notable products. This study investigated the use of Algeplan, an educational tool that integrates algebraic and geometric concepts, to support the learning process of 8th-grade students in elementary school. The research followed a qualitative approach and was conducted in a private school through practical activities and a pedagogical workshop. Initially, a diagnostic assessment of the students' prior knowledge was carried out, followed by the use of Algeplan as a didactic resource to address notable products. The results showed that the tool enhanced the concrete visualization of concepts, facilitating understanding and encouraging logical reasoning and problem-solving. It is concluded that Algeplan is an effective alternative to traditional teaching methods, aligning with the principles of the BNCC and promoting a more inclusive and meaningful learning experience.

Key-words: Algeplan. Notable Products. Algebra Teaching. Elementary School.

INTRODUÇÃO

A compreensão dos produtos notáveis é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio algébrico dos alunos do Ensino Fundamental Anos Finais, visto que constitui uma base sólida para o estudo de expressões algébricas mais complexas e para a resolução de equações. Contudo, muitos estudantes apresentam dificuldades na assimilação desses conceitos, especialmente em exemplos que demandam a visualização geométrica e a manipulação de termos algébricos.

A dificuldade na compreensão dos produtos notáveis relaciona-se, muitas vezes, à sua abstração. A multiplicação de expressões algébricas, como quadrados perfeitos e diferenças de quadrados, requer que o discente consiga relacionar operações numéricas com representações geométricas, algo que pode não ser intuitivo para todos. Esse desafio é ainda mais acentuado quando o ensino desses conteúdos é feito de forma mecânica, sem uma exploração visual ou prática, o que resulta em uma aprendizagem descontextualizada e desmotivadora para muitos.

Portanto, é essencial que os professores busquem estratégias que tornem esses conceitos mais palpáveis e acessíveis aos alunos. Nesse contexto, o Algeplan, um recurso desenvolvido para o ensino da álgebra, tem se mostrado uma ferramenta promissora para facilitar a compreensão dos produtos notáveis. Por meio de peças que representam diferentes termos algébricos, o Algeplan permite que os alunos trabalhem com a geometria associada a expressões como quadrado da soma, quadrado da diferença e produtos de binômios, promovendo uma aprendizagem mais concreta e interativa.

Este artigo visa explorar o impacto do uso do Algeplan no ensino de produtos notáveis, investigando como esse recurso pode melhorar o entendimento dos alunos e facilitar a compreensão dos conceitos envolvidos. A pesquisa busca responder à questão: De que maneira o uso do Algeplan no ensino dos produtos notáveis pode contribuir para a melhoria do aprendizado dos alunos? Para isso, foram realizadas atividades com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, a fim de analisar as suas percepções e dificuldades antes e após a oficina com a utilização do Algeplan nas aulas.

1. HISTÓRIA DA ÁLGEBRA E DESAFIOS PARA ENSINAR NA ATUALIDADE

Álgebra é um dos conteúdos fundamentais da Matemática e sua história remonta às civilizações mais antigas. Segundo Boyer (1996), as primeiras manifestações algébricas foram encontradas na Babilônia, por volta de 2000 a.C., quando os babilônios desenvolveram técnicas para resolver equações quadráticas. Diferente do que é conhecido atualmente, sua abordagem era essencialmente pragmática, resolvendo problemas de medição e distribuição de terras.

Já no período helenístico, Diofanto de Alexandria contribuiu significativamente para a sistematização da Álgebra, utilizando uma notação mais simbólica e desenvolvendo métodos para resolver equações indeterminadas (Boyer, 1996). No entanto, foi apenas na Idade Média, com a influência dos matemáticos árabes, que a Álgebra passou a se consolidar como uma disciplina formal.

No contexto educacional, a Álgebra representa um desafio significativo para os discentes pois, além dos números, introduz o uso de letras, chamadas de incógnitas, que representam valores desconhecidos e, por conta desses detalhes, a álgebra começa a se tornar uma dificuldade. A respeito dos obstáculos encontrados no ensino da álgebra, destacam os autores Schwantes e Schwantes:

Queremos clarificar nossas convicções, não tendo a pretensão de transformar a álgebra escolar em utilitarista. Nossa preocupação centrou-se na busca de subsídios para refletir acerca da linguagem e como o domínio desta pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico discente (Schwantes e Schwantes, 2004, p. 81).

A partir dessa reflexão, é de extrema importância que os estudantes dominem a linguagem algébrica para a manipulação de símbolos e expressões, sendo uma etapa essencial para o entendimento da álgebra e de sua aplicação em contextos diversos. Para dominar a linguagem algébrica, é fundamental que ela tenha sentido para os discentes. Isso significa que os alunos precisam compreender a lógica por trás dos símbolos e das operações, não apenas memorizá-los mecanicamente.

Portanto, superar as dificuldades iniciais na compreensão da álgebra depende do processo de adaptar-se a essa linguagem, que é a chave para a construção de um pensamento algébrico mais sólido. Quando os estudantes conseguem atribuir significado e contexto para a linguagem algébrica, ela se torna uma ferramenta excelente para resolver problemas e desenvolver raciocínios mais complexos.

Estudos indicam que a Álgebra é uma área da matemática em que os alunos apresentam grande dificuldade ao longo da trajetória escolar, então torna-se necessário o uso de metodologias didáticas para aprimorar a assimilação dos conceitos, como afirma Fiorentini et al. (2007). Nesse sentido, os produtos notáveis, um dos assuntos abordados no ensino da Álgebra para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, desempenham um papel fundamental no aprendizado de conteúdos posteriores, sendo essenciais, dessa maneira, para a progressão dos estudos.

Originalmente, os produtos notáveis surgiram de um desenvolvimento que ocorreu de maneira intuitiva, sendo impulsionado tanto por experimentos realizados por especialistas em medições da época, quanto por estudiosos que, por

meio de desenhos e representações, formalizaram diversas expressões que conectam a geometria com a álgebra. Entretanto, na atualidade, o ensino de produtos notáveis perdeu essa marca de ser um conteúdo mais geométrico e passou a ser abordado totalmente na forma algébrica, sem nenhum raciocínio lógico (Santos & Lima, 2020). Possivelmente, essa situação vem gerando uma grande dificuldade na compreensão do referido conteúdo. Diante dessa circunstância, é necessário resgatar abordagens que conciliem a representação algébrica e geométrica, tornando o aprendizado mais significativo.

1.1 PCN e BNCC: Fundamentos Curriculares do Ensino de Álgebra e Produtos Notáveis

O ensino de álgebra no Ensino Fundamental, especialmente nos anos finais, é essencial para a construção do raciocínio matemático dos discentes. Esse é um momento de transição entre conceitos mais concretos da aritmética e os conceitos mais abstratos que caracterizam a matemática algébrica. Dentro desse processo, os produtos notáveis se destacam por sua relevância prática e teórica, pois permitem simplificar expressões algébricas e desenvolvem habilidades essenciais para o entendimento da álgebra. No entanto, a aplicação desse conteúdo ainda apresenta desafios, como o alto número de erros cometidos pelos estudantes e a necessidade de metodologias mais eficazes. Dentre os inúmeros desafios apresentados pelos alunos no Ensino Fundamental, a mudança da aritmética para a algébrica é uma das maiores dificuldades. Como aponta Gil (2008, p.41):

[...] o papel do professor nessa transição da Aritmética para Álgebra é de fundamental importância, pois é um momento complicado e confuso para o aluno e, também para que realmente exista a construção do conhecimento, já que partem dele as propostas a serem realizadas em sala de aula, assim como os questionamentos que devem desacomodar, impulsionando e tornando o aluno curioso em busca de respostas.

Nesse contexto, a legislação educacional brasileira, por meio de documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), define diretrizes que orientam o ensino da álgebra e dos produtos notáveis. Conforme afirma o documento dos PCN: “Propõe novo enfoque para o tratamento da álgebra, apresentando-a incorporada aos demais blocos de conteúdos, privilegiando o desenvolvimento do pensamento algébrico e não o exercício mecânico do cálculo” (PCN, 1998, p.60).

Tal abordagem sugere que o ensino não deve se restringir à memorização de fórmulas, mas sim promover o desenvolvimento do raciocínio lógico e a compreensão conceitual. No entanto, o cenário educacional brasileiro enfrenta desafios significativos para adotar essa abordagem de maneira plena.

Conforme apontado por Sampaio e Marin (2004), a precarização do trabalho docente compromete a função da escola brasileira, afetando negativamente as práticas curriculares. Além disso, um levantamento realizado pela Fundação Carlos Chagas, em parceria com o Itaú Social e a Associação D3e (Dados para Um Debate Democrático na Educação), revelou que 20% dos professores das redes estaduais trabalham com mais de 400 alunos durante o ano letivo, evidenciando a sobrecarga de tarefas que pode levar à exaustão física e emocional, afetando tanto o bem-estar dos professores quanto a qualidade do ensino. Nessa perspectiva, os fatores citados anteriormente dificultam a adoção de metodologias que integrem conteúdos de uma forma mais significativa, como a relação entre álgebra e geometria no contexto dos produtos notáveis.

De maneira alinhada, a Base Nacional Comum e Curricular (BNCC) – criada em 2017 e implementada a partir de 2019 – é um documento normativo que define os conteúdos mínimos, competências e habilidades que devem ser desenvolvidas na Educação Básica em todo o Brasil, garantindo uma base comum para o ensino nas escolas. É organizada por habilidades e competência e enfatiza os objetivos dos anos finais do Ensino Fundamental:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (BNCC, 2017, p.266).

Portanto, a BNCC reforça a necessidade de ensinar matemática de maneira dinâmica e contextualizada, buscando despertar a curiosidade e a criatividade dos alunos. No caso dos produtos notáveis, isso implica em um ensino que vá além da simples aplicação de fórmulas, estimulando conexões com a geometria e com problemas do cotidiano para tornar o aprendizado mais significativo. Assim, a proposta curricular visa não apenas ao desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também à formação de um pensamento matemático crítico e reflexivo, preparando os estudantes para os desafios do futuro.

1.2 O ALGEPLAN

O Algeplan é um recurso que permite explorar equações de segundo grau, conectando suas representações algébricas com áreas de quadrados e de retângulos. Dessa forma, ele relaciona conceitos algébricos e geométricos, facilitando o desenvolvimento da compreensão do assunto. Criado por Ricardo Fragelli, professor e pesquisador na área de educação matemática, o Algeplan busca proporcionar uma abordagem mais concreta para o ensino de conceitos abstratos, como produtos notáveis e fatoração de polinômios (Fragelli, 2010).

Mesmo que o Algeplan seja um recurso pouco usado nos dias atuais, historicamente, nas publicações sobre a história da matemática, os povos egípcios, babilônicos e gregos utilizavam abordagens geométricas para resolver problemas que não tinham soluções numéricas. O Algeplan teve um papel crucial para resgatar a parte mais visual e interativa dos produtos notáveis, tornando a aprendizagem mais significativa e menos mecânica, reduzindo, consequentemente, a dificuldade dos discentes.

Além disso, a concepção do Algeplan foi impulsionada pela necessidade de oferecer uma alternativa didática ao ensino tradicional da Álgebra, que frequentemente se baseia apenas em manipulações simbólicas e cálculos abstratos. Fragelli (2010) defende que, ao integrar elementos concretos e manipuláveis, o aprendizado se torna mais acessível e estimulante para os estudantes, permitindo que visualizem relações matemáticas de maneira mais intuitiva. Dessa forma, o Algeplan reforça a conexão entre a álgebra e a geometria, proporcionando uma compreensão mais ampla e significativa.

Outro aspecto relevante é que o Algeplan pode ser utilizado como ferramenta inclusiva no ensino da matemática, permitindo que alunos com diferentes estilos de aprendizagem interajam com os conceitos algébricos de maneira prática, dinâmica e lúdica. De acordo com estudos realizados em educação matemática, recursos concretos auxiliam no desenvolvimento do pensamento abstrato, tornando-se um suporte valioso para aqueles que encontram dificuldades no aprendizado da álgebra (Fragelli, 2010). Assim, a adoção de materiais manipuláveis como o Algeplan pode ser uma solução eficaz para minimizar as dificuldades enfrentadas pelos alunos durante o processo de aprendizagem.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização desta pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa e quantitativa, buscando analisar a influência do uso do Algeplan no ensino de produtos notáveis para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. O estudo foi desenvolvido em uma escola particular, durante a realização do Estágio Curricular Supervisionado II, com a participação de

estudantes das turmas 801 e 802. A pesquisa foi estruturada em etapas que foram a aplicação de um teste diagnóstico inicial, a realização da oficina pedagógica com o uso do Algeplan e a avaliação dos resultados obtidos.

Na etapa inicial, realizou-se uma aula expositiva detalhada sobre os três produtos notáveis: quadrado da soma, quadrado da diferença e produto da soma pela diferença, com exemplos práticos na lousa para facilitar a compreensão. Em seguida, aplicou-se um teste diagnóstico para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos e identificar suas dificuldades antes da intervenção didática. Por fim, propôs-se uma atividade contextualizada envolvendo um problema real: calcular a área ampliada de um quadro de Maria, cuja largura e altura foram aumentadas em 3 cm, exigindo a aplicação dos produtos notáveis para sua resolução.

Após a análise inicial, introduziu-se o Algeplan como recurso didático para visualizar e manipular expressões algébricas de forma concreta, facilitando a compreensão dos conceitos. Em seguida, propôs-se uma atividade em grupos de cinco alunos, cada um recebendo uma folha A4 com um problema contextualizado semelhante ao diagnóstico inicial: calcular a área de uma moldura quadrada de vidro, em que o painel original mede $(x+4)$ metros de lado e o quadrado central removido tem $(x-4)$ metros de lado, exigindo aplicação de produtos notáveis. Durante a tarefa, os alunos utilizaram o Algeplan para explorar as expressões. Finalmente, realizou-se uma discussão coletiva sobre o uso da ferramenta, revisando erros comuns e analisando as diferentes estratégias empregadas pelos grupos.

Apesar dos resultados positivos observados, esta pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A amostra foi restrita a duas turmas do 8º ano de uma escola particular, o que limita a generalização dos resultados para outras realidades escolares, especialmente da rede pública. Além disso, a metodologia adotada baseou-se fortemente no uso de ferramentas digitais, como o Algeplan e o GeoGebra, o que pode representar um obstáculo em contextos com pouca infraestrutura tecnológica. Também se observou a necessidade de mediação constante para atender adequadamente os alunos atípicos, evidenciando a importância da presença de profissionais capacitados para garantir a inclusão.

2.1 APLICAÇÃO DO ALGEPLAN

A aplicação do Algeplan foi feita com o auxílio do software Geogebra¹, uma notável ferramenta para a visualização e manipulação de objetos matemáticos. O Geogebra permitiu que os alunos interagissem de maneira mais intuitiva com as expressões algébricas, transformando conceitos abstratos em representações

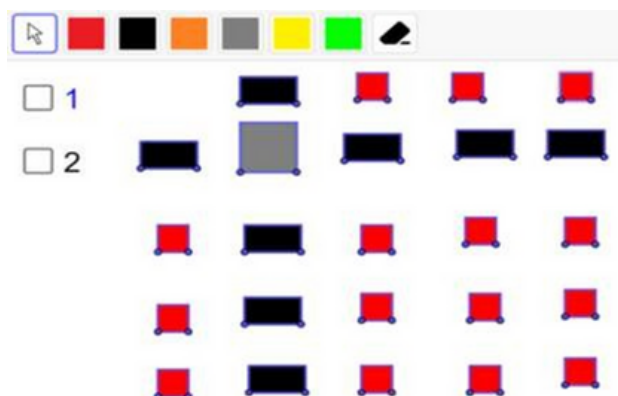
¹Geogebra é uma ferramenta matemática interativa que integra geometria, álgebra, gráficos e cálculo, permitindo a exploração visual e dinâmica de conceitos matemáticos.

visuais acessíveis. Por meio do Algeplan, integrado ao Geogebra, foi possível representar geometricamente os produtos notáveis, como o quadrado da soma, o quadrado da diferença e o produto da soma pela diferença, o que ajudou a compreensão dos padrões e das relações envolvidas nesses processos algébricos.

O recurso tecnológico proporcionou uma aprendizagem mais concreta e visual, e incentivou especialmente os alunos atípicos, promovendo uma abordagem mais significativa para os produtos notáveis. O uso do Geogebra, assim, foi essencial para a interação dos alunos com os conceitos dos produtos notáveis, estimulando o raciocínio lógico e a análise crítica das atividades propostas.

A ferramenta utilizada foi criada por Aroldo Eduardo Athias Rodrigues² em Geogebra. A Figura 1 mostra como é o programa que foi utilizado na Oficina de Produtos Notáveis.

Figura 1: Programa utilizado na Oficina do Algeplan.



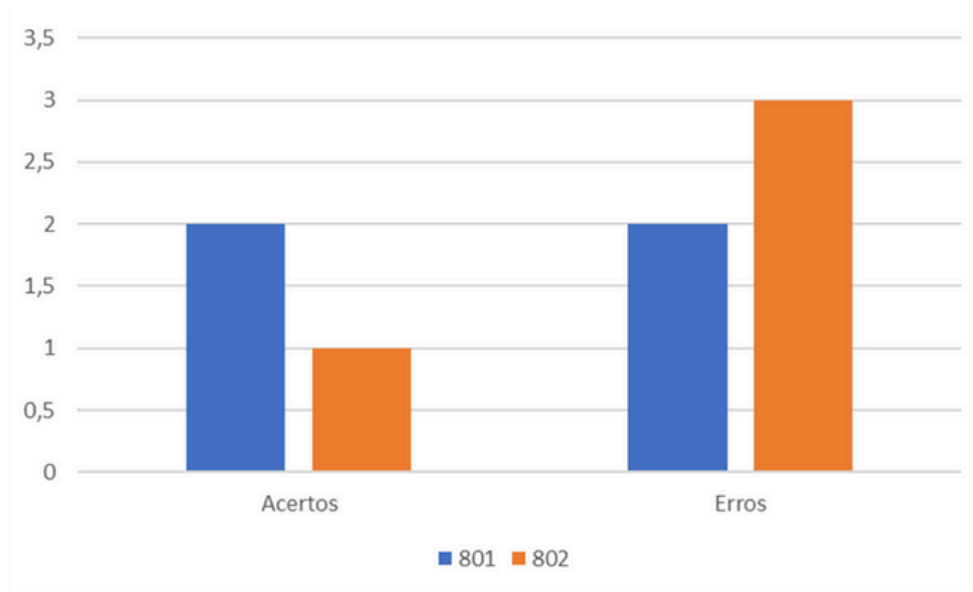
Fonte: GeoGebra. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/qjv9z7u3>. Acesso em: 20 abr. 2025.

Ao decorrer da Oficina, foram utilizados somente os blocos pretos, cinzas e vermelhos, que representavam x , x^2 e 1 unidade, respectivamente. Os demais trabalhavam com outras incógnitas, não havendo, assim, necessidade de utilizá-los, já que o objetivo era facilitar o conteúdo de produtos notáveis para o discente.

3. RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os dados coletados antes e após a aplicação do Algeplan, comparando os índices de erros e a compreensão dos alunos sobre os produtos notáveis. Os resultados dos questionários iniciais e finais, além dos depoimentos qualitativos, serão organizados em gráficos para uma melhor visualização. A Figura 2 apresenta os resultados da primeira atividade das turmas 801 e 802:

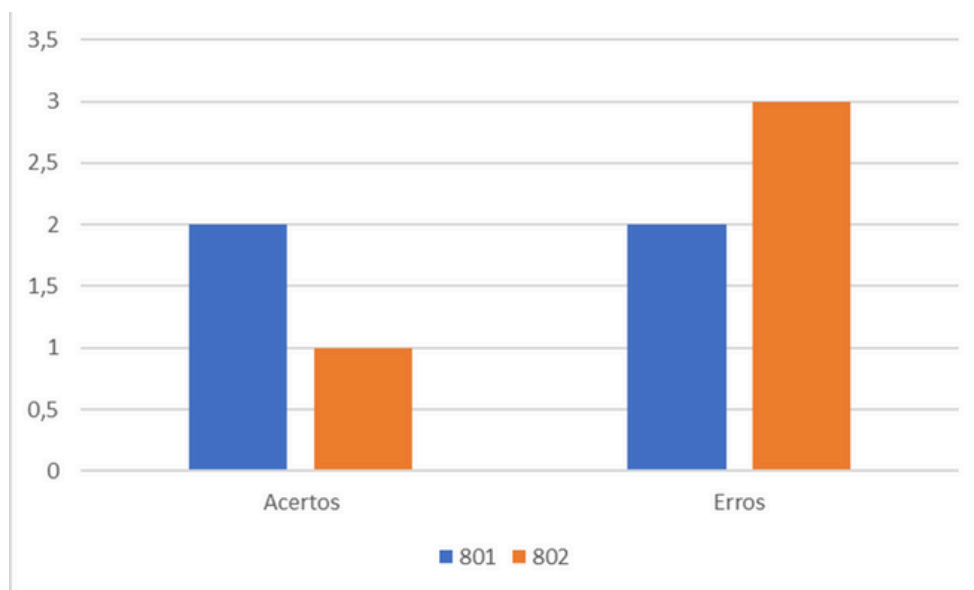
² Professor de matemática da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) com experiência como professor da educação básica. Mestre em Matemática pelo Profmato-Ufopa (2013). Graduado pelo curso de Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará - Uepa (2006).

Figura 2: Distribuição de acertos e erros da primeira atividade diagnóstica

Fonte: Elaboração própria (2025).

Os resultados acima foram obtidos na primeira atividade, que teve como objetivo analisar o raciocínio algébrico dos alunos diante de uma situação-problema contextualizada. A questão propunha o seguinte: “Maria tem um quadro e ela quer ampliá-lo. A ideia é aumentar a largura e a altura do quadro ao mesmo tempo. Ela vai ampliar de maneira que a largura e a altura sejam aumentadas em 3 cm. Ajude Maria a descobrir a área do quadro”. Essa atividade buscava explorar o entendimento dos alunos sobre o conceito de área de figuras planas, especificamente sobre a ampliação entre áreas de quadrados, relacionando com os produtos notáveis. É possível notar que apenas 2 grupos da 801 e 1 grupo da 802 conseguiram acertar a questão proposta, o que é bastante preocupante quanto ao nível de compreensão dos alunos sobre os produtos notáveis. Outro fator importante também é que o alto índice de erros também pode ser reflexo de uma possível dificuldade em associar a teoria com a prática, já que a atividade foi contextualizada, sendo assim, uma necessidade de intervenção mais personalizada para identificar os pontos específicos de dificuldade dos alunos. Esse desempenho indica que a compreensão dos alunos com produtos notáveis estava bem baixa, muitos alunos apresentando dificuldades em reconhecer e aplicar corretamente o conceito abordado. Essa situação sugere que é necessário revisar e reforçar o ensino sobre os produtos notáveis, buscando novas estratégias pedagógicas que favoreçam a assimilação desses conteúdos, como por exemplo Algeplan.

A segunda atividade da oficina foi feita logo após o uso do Algeplan. E os resultados estão sendo mostrados na Figura 3:

Figura 3: Distribuição de acertos e erros da segunda atividade diagnóstica

Fonte: Elaboração própria (2025).

Observando os resultados da Atividade 2 que propôs o seguinte: “Uma fábrica de vidros recebeu uma encomenda para produzir painéis quadrados de vidro. Porém, o cliente solicitou que o centro de cada painel fosse removido, criando uma moldura quadrada. O painel original tem lados que medem $(x + 4)$ metros, e o quadrado central que será removido tem lados de $(x - 4)$ metros. Qual a área do painel?”. É possível notar que houve um aumento significativo no número de acertos. Nesta etapa da Oficina, o Algeplan já havia sido previamente explicado aos estudantes. O uso dessa ferramenta tecnológica proporcionou uma maior clareza na visualização das expressões algébricas, permitindo que os estudantes identificassem com mais facilidade os padrões presentes nos produtos notáveis.

Vale ressaltar que o Algeplan proporcionou uma interação mais concreta e dinâmica com os conceitos e favoreceu a compreensão dos alunos, o que resultou em uma melhora considerável no desempenho. A maioria dos grupos conseguiu resolver corretamente as expressões algébricas propostas, refletindo o impacto positivo do Algeplan no processo de ensino-aprendizagem. Esse resultado sugere que o uso do Algeplan foi totalmente eficaz na construção do conhecimento, tornando o aprendizado mais acessível para os alunos, que tinham bastante dificuldade em concretizar os produtos notáveis.

É importante lembrar que, cada turma possuía dois discentes atípicos, que apresentavam necessidades educacionais específicas. Esses alunos receberam apoio individualizado durante a atividade 2, o que acabou sendo fundamental para garantir que pudessem acompanhar o conteúdo e participar da Oficina. A ajuda

fornecida envolveu explicações adicionais e um acompanhamento mais próximo nas interações com o Algeplan, com o auxílio da mediadora. Porém, vale ressaltar que nem todos os discentes atípicos possuíam mediadora. Esse apoio especializado demonstrou a importância de adaptar as atividades de acordo com as necessidades deles.

Assim, os resultados mostraram que mesmo que os alunos possuam transtornos cognitivos é possível, com o auxílio adequado e a utilização de recursos pedagógicos como o Algeplan, que também sejam capazes de avançar no entendimento dos conceitos abordados.

CONCLUSÃO

De maneira geral, o presente trabalho teve como objetivo investigar as dificuldades no aprendizado dos produtos notáveis entre alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, bem como avaliar o impacto do uso do recurso didático Algeplan como ferramenta de apoio pedagógico. Com base em uma revisão teórica extensa, identificou-se que a álgebra, por sua natureza abstrata e simbólica, representa um grande desafio para os estudantes, especialmente quando ensinada de forma descontextualizada. A necessidade de dar sentido à linguagem algébrica e de proporcionar um ensino mais significativo levou à exploração do Algeplan como proposta metodológica, alinhada às diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017).

A aplicação da proposta ocorreu por meio de uma oficina pedagógica que envolveu uma abordagem prática e interativa, integrando os conceitos de álgebra e geometria. A coleta de dados, realizada em duas turmas (801 e 802), foi feita em três etapas: aplicação de um teste diagnóstico, realização de atividades com o Algeplan e nova avaliação final. Dessa maneira, a análise quantitativa dos resultados apresentou dados que reforçam a eficácia da metodologia adotada.

Na primeira atividade diagnóstica, os gráficos indicaram um índice extremamente baixo de acertos: apenas três grupos conseguiram resolver corretamente a questão proposta, o que representa uma pequena parcela diante do total de alunos participantes. Essa baixa taxa de acertos indica uma compreensão bastante frágil dos conceitos de produtos notáveis, bem como dificuldade dos alunos em associar a teoria matemática a problemas contextualizados. O cenário expôs a necessidade de estratégias didáticas mais concretas, que favoreçam a visualização e o entendimento.

Assim sendo, com a introdução do Algeplan, os dados apontaram uma melhora significativa no desempenho dos estudantes. Na segunda atividade, aplicada após a oficina, a maioria dos grupos demonstrou domínio sobre os conceitos abordados, com uma expressiva elevação na taxa de acertos. Essa

evolução foi registrada nos gráficos comparativos, que mostram uma redução clara nos erros cometidos anteriormente. A melhoria pode ser atribuída ao caráter visual, concreto e manipulável do Algeplan, que facilitou a internalização dos produtos notáveis por meio da relação com áreas de figuras geométricas.

Outro ponto importante destacado na análise dos dados foi o progresso observado entre alunos com necessidades educacionais específicas. A atuação de uma mediadora e o uso de uma abordagem mais visual e interativa permitiram que esses alunos participassem ativamente da atividade e obtivessem avanços notáveis na compreensão do conteúdo, reforçando a importância de práticas inclusivas no ensino da matemática.

Dessa maneira, os resultados obtidos permitem concluir que o uso do Algeplan foi eficaz na superação das dificuldades dos alunos em relação aos produtos notáveis, promovendo um aprendizado mais concreto, acessível e significativo. A ferramenta mostrou-se capaz de transformar a álgebra em uma experiência mais tangível e compreensível, estimulando o raciocínio lógico, a participação ativa e a autonomia dos estudantes.

Assim sendo, este trabalho aponta para a relevância da adoção de metodologias alternativas e tecnológicas no ensino da matemática, especialmente aquelas que conciliam conteúdos abstratos com representações visuais, garantindo um processo de ensino- aprendizagem mais eficaz, equitativo e alinhado às demandas atuais da Educação Básica. Com base nos resultados obtidos, recomenda-se, para trabalhos futuros, a ampliação deste estudo com investigações que explorem o uso do Algeplan em outros conteúdos da álgebra, bem como em diferentes contextos escolares e faixas etárias. Além disso, seria relevante analisar de forma mais aprofundada o impacto dessa ferramenta no desenvolvimento de competências matemáticas específicas, como a resolução de problemas e a argumentação lógica.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. A. DE; **Ensino de álgebra e formação de professores**. Educação, Matemática, Pesquisa, São Paulo, volume 10, n. 2, p. 331-346, 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versa_ofinal.pdf. Acesso em: 5 mar. 2025.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Matemática**. Ensino Fundamental - 1º ao 9º ano. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2025.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

DARELA, E.; CARDOSO, M.; ROSA, R. **História da Matemática**. 3. ed. Palhoça: Editora Unisul Virtual, 2011.

FIORINTINI, D.; MIORIM, M. A.; MOREIRA, P. C. **O professor e a pesquisa em educação matemática**. Campinas: Autores Associados, 2007.

FRAGELLI, R. **Algeplan como recurso didático para o ensino de álgebra**. Brasília: Universidade de Brasília, 2010.

MINOZZO, G. **Produto notável: um resgate às origens da álgebra geométrica na prática de ensino contemporânea**. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/handle/123456789/392>. Acesso em: 14 set. 2024.

PINHO, M. **O Algeplan: uma proposta de uso de material manipulativo no ensino da álgebra**. 2021. 120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional), Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=5437&id2=170971079. Acesso em: 14 set. 2024.

POLETO, C. **Algeplan, Álgebra e Geometria: Entendendo Práticas Matemáticas como Jogos de Linguagem**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/29205> Acessado em 08/09/2024.

RÊGO, R. G. **Tópicos especiais em Matemática: Introdução à Linguagem Algébrica**. In: Assis, et al. Licenciatura em Matemática a Distância, volume 5. João Pessoa: UFPB, 2010.

RIBEIRO, A. J. **Analisando o desempenho de alunos do Ensino Fundamental em álgebra, com base em dados do SARESP**. São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2001.

RODRIGYES, A. **Atividade Algeplan**. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/qjv9z7u3>. Acesso em: 14 set. 2024

SAMPAIO, M. M. F.; MARIN, A. J. **Precarização do trabalho docente e seus efeitos sobre as práticas curriculares.** Educação e Sociedade, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1203-1225, 2004.

SCHWANTES, V.; SCHWANTES, E. B. F. **Uma reflexão sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico discente no ensino fundamental.** Varia Scientia, volume4, n. 7, p. 77-87, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Laboratório de Ensino de Matemática:** Aula 11. 2017. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalago/17042616022012Laboratorio_de_Ensino_de_Matematica_Aula_11.pdf. Acesso em: 14 set. 2024.