

Desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica utilizando o Algeplan

Resumo:

Neste minicurso, vamos percorrer a trajetória da linguagem algébrica, desde suas origens até a fase simbólica, destacando como essa evolução impacta o ensino da álgebra e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes. O objetivo principal é apresentar uma proposta para auxiliar no ensino de operações com polinômios. Ademais, vamos explorar o Algeplan, uma ferramenta didática que pode tornar o aprendizado das operações com polinômios mais compreensível. Durante o minicurso, propomos uma abordagem interativa, a qual todos terão a oportunidade de compartilhar experiências, discutir ideias e colaborar na resolução de atividades práticas. A ideia é criar um ambiente de aprendizado dinâmico, o qual a troca de conhecimentos possa ajudar a superar os possíveis desafios do ensino da álgebra. Além disso, espera-se ao final desse minicurso, refletir sobre como o Algeplan pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da álgebra de forma mais eficiente e com maior significado na Educação Básica.

Palavras-chaves: Algeplan. Álgebra. Linguagem algébrica. Evolução. Polinômios.

Ementa

O minicurso abordará a evolução da linguagem algébrica, passando pelas fases retórica, sincopada e simbólica, destacando sua influência no ensino da álgebra e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes na transição da Aritmética para a Álgebra. O Algeplan será apresentado como um recurso didático manipulável com o objetivo de apresentar uma proposta para auxiliar no ensino de operações com polinômios como adição, subtração, multiplicação, divisão, simplificação e fatoração. Para mais, a metodologia incluirá exposição dialogada, produção do material (Algeplan) e atividades práticas em grupos e momentos de reflexão, permitindo que os participantes explorem o uso do Algeplan e discutam sua aplicabilidade para superar desafios no ensino-aprendizagem da álgebra.

Justificativa

Darlene Silva Juriti

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

<https://orcid.org/0009-0002-7953-7101>
✉ darlenejuriti24@gmail.com

Ludmila Araújo da Silva Teixeira

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

<https://orcid.org/0009-0007-9792-4208>
✉ millateixeira871@gmail.com

Mariana Ferreira de Jesus

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

<https://orcid.org/0009-0006-5777-5896>
✉ marianaferreiradejesus05@gmail.com

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Minicurso

Este minicurso é de grande relevância para o público-alvo, pois aborda um tema importante na educação matemática: a evolução da linguagem algébrica e suas implicações no ensino da álgebra. Nesse sentido, a compreensão da transição entre a Aritmética e a Álgebra é um desafio comum, tanto para estudantes quanto para educadores, e é fundamental para a formação de uma base sólida no aprendizado da Matemática. Sobre esse viés, Leal argumenta que

Um fator que também tem gerado dificuldades nos discentes é a passagem da linguagem real para a linguagem algébrica, traduzir um problema da linguagem escrita para a linguagem matemática é, sem dúvidas, um obstáculo no ensino da álgebra, pois quando o aluno não consegue interpretar a situação problema proposta pelo professor, também não conseguirá fazer a representação formal da situação. (Leal, 2017, p. 33)

Desse modo, o Algeplan, como recurso didático, representa uma ferramenta acessível que pode facilitar a compreensão de conceitos como as operações com polinômios, tornando o ensino mais interativo. Isso porque, em um contexto educacional que ainda enfrenta dificuldades na aprendizagem da álgebra, especialmente nas etapas iniciais, a utilização de estratégias didáticas que combinem teoria e prática se torna imprescindível. Este minicurso não só contribui para a formação contínua de professores, oferecendo uma abordagem para o ensino da álgebra, mas também tem um impacto direto no desenvolvimento dos participantes, preparando-os para enfrentar os possíveis desafios de ensinar e aprender Matemática.

Público

Este minicurso é voltado para professores da Educação Básica que ensinam matemática e estudantes de Licenciatura em Matemática.

Conteúdo programático

1. A evolução da linguagem algébrica: Fase retórica, Fase sincopada, Fase simbólica;
2. Ensino da álgebra e as dificuldades apresentadas pelos estudantes referente ao tema;
3. O que é o Algeplan e como funciona;
4. Como utilizar o Algeplan no ensino de operações com polinômios;
5. Como o Algeplan pode contribuir para reduzir as dificuldades de aprendizagem em operações com polinômios.

Metodologia

1º Etapa: Iniciaremos o minicurso com uma introdução sobre a evolução da linguagem algébrica, apresentando as três fases de acordo com Gomes (2013), sendo elas a fase retórica, fase sincopada, fase simbólica e como se deu essa gradatividade entre elas de modo que a interação ocorra de maneira expositiva-dialogada, com a utilização de slides como recurso. Nesse sentido, o minicurso será conduzido de forma que seja possível explorar a progressão da linguagem algébrica, estimulando uma discussão sobre o atual ensino da álgebra, bem como as possíveis dificuldades na transição da Aritmética para a Álgebra a partir de questionamentos como:

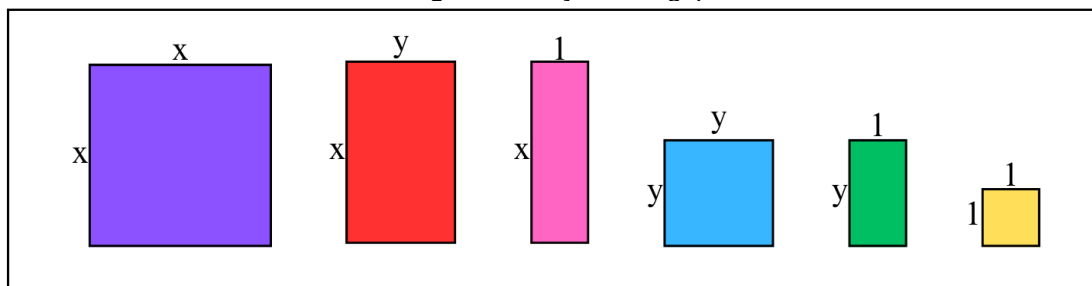
“A gradatividade do ensino da álgebra é importante?”

“O ensino atual segue o processo de evolução da linguagem algébrica?”

“É relevante apresentar como ocorreu a evolução da álgebra aos estudantes da Educação Básica? Se sim, isso pode contribuir para reduzir as dificuldades de aprendizagem na transição da Aritmética para a Álgebra?”

2º Etapa: Nessa etapa iremos apresentar aos participantes o Algeplan, um recurso didático que pode possibilitar a exploração de conteúdos como equações algébricas de primeiro e segundo graus, operações com monômios e polinômios, além da resolução de equações e da fatoração de trinômios do segundo grau. O Algeplan é composto por peças em forma de quadrados de lado x (roxo), quadrados de lado y (azul), retângulos com lados x e y (vermelho), retângulos com lados x e 1 (rosa), quadrados de lado 1 (amarelo) e retângulos com lados y e 1 (verde) (Figura 1), observando que as peças de mesma medida, porém pretas, representam quantidades opostas:

Figura 1 - Peças do Algeplan



Fonte: Próprias autoras.

Após a explicação dos elementos que compõem o Algeplan, solicitaremos que os participantes se dividam em pequenos grupos com a proposta de que eles construam seu próprio material. Embora levemos um modelo pronto para exemplificar, o foco será que cada grupo monte o seu, atribuindo valores específicos para x e y . Assim, possibilitamos que os participantes vivencie e compreendam que é possível construir os seus próprios Algeplan.

3º Etapa: Posteriormente, explicaremos como funciona a realização das operações (Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão, Simplificação e Fatoração) com polinômios utilizando o Algeplan, para isso iniciaremos com exemplos de como manipular o material em cada operação. Os exemplos que utilizaremos serão baseados nos exemplos encontrados no trabalho de Pasquetti (2008).

1. Adição, subtração e simplificação:

- a. Tome 1 quadrado de lado y ; 3 retângulos de lado y e 1 ; e 2 quadrados de lado 1 . Efetue a soma das áreas e escreva o resultado em forma de expressão algébrica (Figura 2).

Figura 2 - Expressão $y^2 + 3y + 2$.

Após selecionar as figuras com base no enunciado, somaremos as áreas e determinaremos a expressão que as representará:

$$\begin{aligned} (y \cdot y) + [(y \cdot 1) + (y \cdot 1)] + [(1 \cdot 1) + (1 \cdot 1)] &= \\ &= y^2 + (y + y + y) + (1 + 1) = \\ &= y^2 + 3y + 2 \end{aligned}$$

b. Monte e resolva a expressão $(2x^2 - x + 3) - (x^2 + 2x + 1)$.

Para iniciar é preciso modelar as expressões entre parênteses (Figura 3):

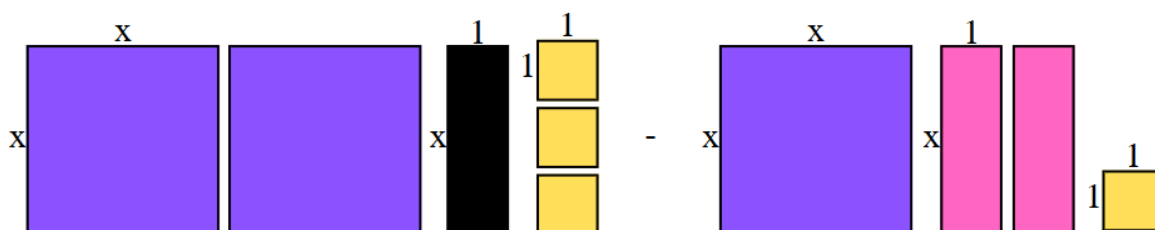


Figura 3 - Expressões $(2x^2 - x + 3)$ e $(x^2 + 2x + 1)$

Precisamos observar que o sinal de menos na frente da segunda expressão significa que as peças devem ser viradas de lado, e então substituímos o sinal de subtração pelo sinal de adição (Figura 4).

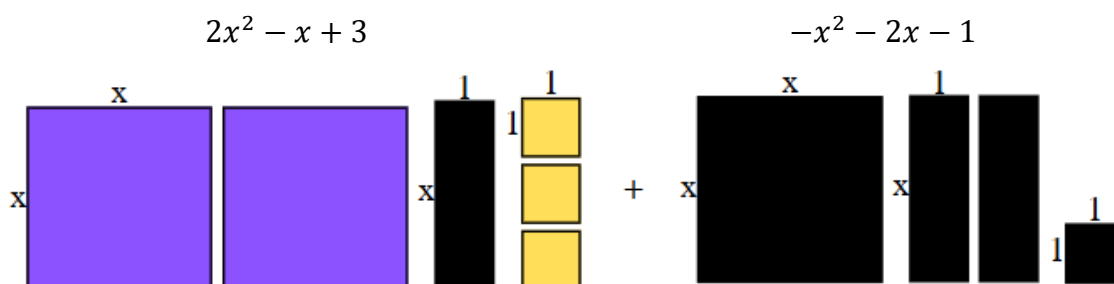


Figura 4 - Expressões $(2x^2 - x + 3) - (x^2 + 2x + 1)$

Ao efetuar a simplificação dessas expressões, teremos $x^2 - 3x + 2$ (Figura 5).

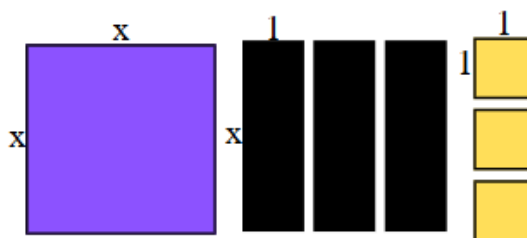


Figura 5 - Expressões $x^2 - 3x + 2$

2. Multiplicação e Fatoração:

- a. Calcule o produto $2x \cdot (y + 3)$.

Primeiramente precisamos organizar e modelar o produto conforme a figura abaixo (Figura 6):

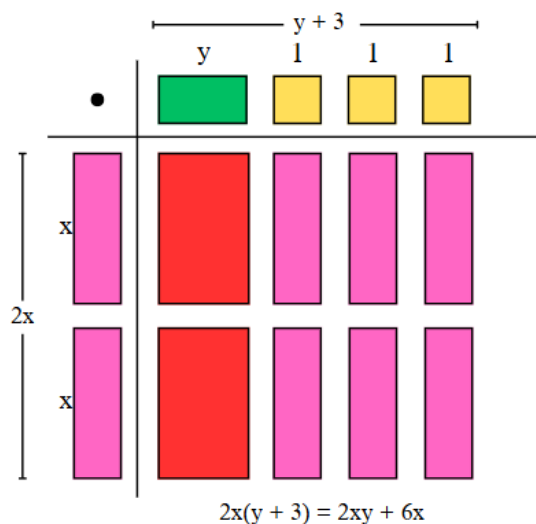


Figura 6 - Resultado do produto $2x \cdot (y + 3)$.

- b. Fatore o polinômio $2xy + 6x$.

Podemos realizar o processo oposto. Seleccionamos duas peças xy e seis peças x , organizando-as de forma a compor um retângulo, garantindo que as medidas correspondentes fiquem alinhadas lado a lado assim como a figura abaixo (Figura 7):

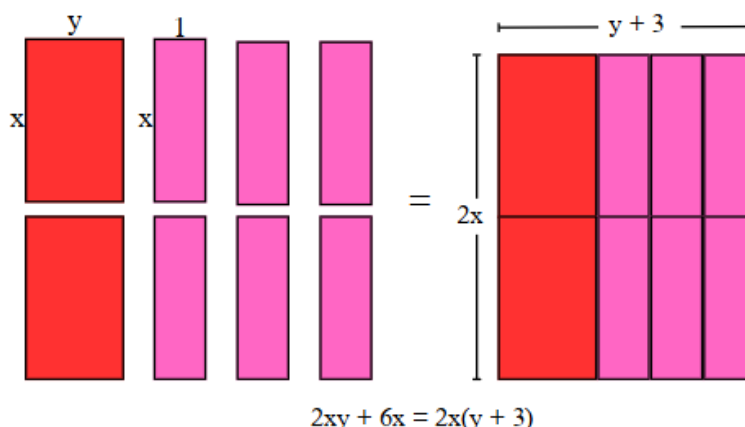


Figura 7 - Expressão $2xy + 6x$.

4º Etapa: Neste momento, solicitaremos que os participantes se dividam em pequenos grupos (de 3 a 4 pessoas). A partir disso, entregaremos um Algeplan para cada grupo¹, junto com uma folha de atividades, a qual vai explorar questões que envolvam as operações com polinômios. Após a distribuição dos materiais, os participantes irão realizar os exercícios propostos e os responsáveis irão coordenar a atividade. Durante a resolução dos problemas, os mediadores circularão entre os grupos, observando e oferecendo suporte para que os envolvidos desenvolvam suas próprias abordagens permitindo trocas de ideias.

3º Etapa: Ao final, cada grupo será incentivado a compartilhar as estratégias e diferentes abordagens que utilizaram ao longo da atividade. Desse modo, os participantes poderão refletir em conjunto se o algeplan auxiliou no aprendizado das operações com polinômios e a partir dessas respostas incentivaremos a discussão sobre como o Algeplan pode contribuir para reduzir possíveis dificuldades de aprendizagem a respeito do conteúdo exposto no minicurso.

Recursos

- Algeplan;
- Lápis;
- Cola branca;
- Notebook;
- Lousa;
- Apagador;
- Régua.
- Papel;
- Borracha;
- Atividade impressa;
- Datashow;
- Piloto;
- Tesoura;

Avaliação

¹ Vale ressaltar que o Algeplan utilizado para a resolução da atividade será o material produzido pelos mediadores do minicurso.

A avaliação da aprendizagem no minicurso será realizada de forma contínua e participativa, considerando o envolvimento dos participantes e a aplicabilidade dos conceitos discutidos. Durante todo o minicurso, os mediadores acompanharão o nível de engajamento dos participantes por meio de perguntas direcionadas para estimular a reflexão sobre as dificuldades no ensino da álgebra e a importância da gradatividade no aprendizado, analisando a formulação de respostas e argumentação dos participantes.

Referências

GOMES, Maria Laura Magalhães. **Álgebra e funções na educação básica**. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2013.

LEAL, Jéssica da Silva. **Dificuldades e possibilidades para o ensino aprendizagem da álgebra, nos anos finais do ensino fundamental**. 2017. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) — Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Caruaru, PE, 2017.

PASQUETTI, Camila. **Proposta de Aprendizagem de Polinômios através de Materiais Concretos**. Erechim: URI, 2008. 48 f. Trabalho de conclusão de curso de Matemática, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Regional do Alto Uruguai e Missões; Erechim, 2008.