

RECURSO
EDUCACIONAL

Atividades Didáticas para o Ensino de
Polinômios
com o uso do Algeplan

LEANDRO DA SILVA ALMEIDA

MIRIAM DEL MILAGRO ABDON



SETEMBRO/2024

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
ALGEPLAN	4
ATIVIDADES PARA O ENSINO DE POLINÔMIOS	11
REFERÊNCIAS	20

INTRODUÇÃO

O conceito de função, por exemplo, apresenta desafios significativos para muitos alunos, principalmente devido à sua natureza abstrata e à variedade de representações possíveis, como tabelas, gráficos, expressões algébricas e descrições verbais. Muitos estudantes enfrentam dificuldades em compreender a relação entre variáveis dependentes e independentes, bem como a ideia de mapeamento entre conjuntos, o que pode prejudicar o entendimento de conceitos mais avançados, como crescimento, decrescimento, máximos e mínimos. Além disso, a transição entre diferentes representações de funções como a interpretação de gráficos e sua correspondência com expressões algébricas muitas vezes não é intuitiva para os alunos, o que exige um ensino que explore essas conexões de maneira mais clara e contextualizada. Os polinômios, apesar de serem um tipo de função mais simples em certo sentido, não escapam desse destino.

Pensar os polinômios desde um ponto de vista meramente algébrico também não parece ser a solução, já que é evidente a dificuldade que os alunos sentem na passagem da Aritmética para a Álgebra. Segundo Paloma Gavilán

"Parece haver uma tendência na forma de compreender a álgebra escolar como a parte da Matemática que trata da simbolização das relações numéricas, interpretando-a como uma aritmética generalizada. Esta abordagem tem algumas desvantagens, uma vez que a álgebra não é apenas uma generalização da aritmética: aprender álgebra é mais do que tornar explícito o que estava implícito na aritmética" (Gavilán, 2011. Tradução nossa).

Ela também aponta que o cambio de pensamento que se exige do aluno nesta passagem é de caráter qualitativo, já que os enfoques se diferenciam em termos das estratégias usadas para resolver os problemas. Observa que existe uma correlação entre o início do estudo mais formal da Álgebra e o fracasso escolar. A linguagem algébrica é um grande obstáculo na aprendizagem. Como aponta Gavilán no artigo citado anteriormente, a maior parte dos símbolos utilizados pela Álgebra já foram utilizados pela Aritmética, com o qual já têm, para os alunos, um significado que pode não corresponder exatamente com o novo significado. A autora dá dois exemplos: o símbolo "+" em Aritmética indica a ação que deve ser feita para obter um resultado numérico enquanto na

Álgebra indica uma operação que nem sempre tem que ser realizada, as vezes é até impossível fazê-la por exemplo $3 + 2x$. Outro símbolo que têm significados diferentes é o "=", na Aritmética simboliza uma equivalência, enquanto na Álgebra pode referir-se a conceitos diferentes como equações, funções, fórmulas, etc.

O uso e interpretação das letras merece um parágrafo aparte, já que, segundo Küchemann (1981, citado por Gavilán, 2011) podem ser interpretadas de seis maneiras diferentes: como letras avaliadas, letras ignoradas, letras como objeto, letras como uma incógnita específica, letras generalizando números, letras como variáveis.

As dificuldades dos alunos também podem estar relacionadas com a forma abstrata com que os professores costumam ensinar o conteúdo segundo Fiorentini, Miguel e Miorim (1993) já que muitas das vezes é dada uma maior ênfase para às transformações das expressões algébricas, e os conteúdos são, quase sempre, apresentados através de procedimentos que conduziam a uma aprendizagem mecânica,

As dificuldades enfrentadas pelos alunos no processo de aprendizagem da Matemática são conhecidas por todos, o que leva professor a repensar sua aula buscando alcançar um resultado mais satisfatório. Fiorentini e Miorim (1993) apontam a participação crescente de professores nos encontros da área de Educação Matemática, sempre à procura por algum material didático que possa trazer uma solução para o problema que enfrentam.

"São nestes eventos que percebemos o grande interesse dos professores pelos materiais didáticos e pelos jogos. As atividades programadas que discutem questões relativas a esse tema são as mais procuradas. As salas ficam repletas e os professores ficam maravilhados diante de um novo material ou de um jogo desconhecido. Parecem encontrar nos materiais a solução - a fórmula mágica- para os problemas que enfrentam no dia-a-dia da sala de aula." (Fiorentini; Miorim, 1993).

Observam que nem sempre este mesmo professor tem clareza do porquê esses materiais são importantes nem sabem o momento em que devem ser usados.

"Geralmente costuma-se justificar a importância desses elementos apenas pelo caráter "motivador" ou pelo fato de se ter "ouvido falar" que o ensino da matemática tem de partir do concreto ou, ainda, porque através deles as aulas ficam mais alegres e os alunos passam a gostar da matemática" (Fiorentini; Miorim, 1993).

A utilização de recursos complementares ao livro didático é essencial para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e atender às diversas necessidades dos alunos. Enquanto o livro didático oferece, como vimos anteriormente, uma base estruturada e sequencial de conteúdos, outros recursos pedagógicos têm o potencial de ampliar as formas de compreensão e engajamento dos estudantes.

É importante destacar que as situações de aprendizagem precisam estar centradas na construção de significados, na elaboração de estratégias e na resolução de problemas em que o aluno desenvolve processos importantes como intuição, analogia, indução e dedução, e não atividades voltadas para a memorização, desprovidas de compreensão ou de um trabalho que privilegie uma formalização precoce dos conceitos. (PCN).

O presente Recurso Educacional faz parte da Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (Profmat) do primeiro autor, intitulada **"Recursos Didáticos e Materiais Educativos para o Ensino de Polinômios: Abordagens e Estratégias"**

ALGEPLAN

Como mencionamos anteriormente, a linguagem simbólica da Álgebra cria uma barreira para o entendimento da mesma. Essa dificuldade se manifesta, por exemplo, quando o aluno deve fazer operações com polinômios.

O Algeplan é um material didático manipulável que pode ser usado para trabalhar adição, multiplicação de polinômios e até produtos notáveis. Combinando peças físicas com atividades práticas, o Algeplan tem desempenhado um papel significativo na educação matemática, facilitando a compreensão de conceitos abstratos de forma concreta e visual.

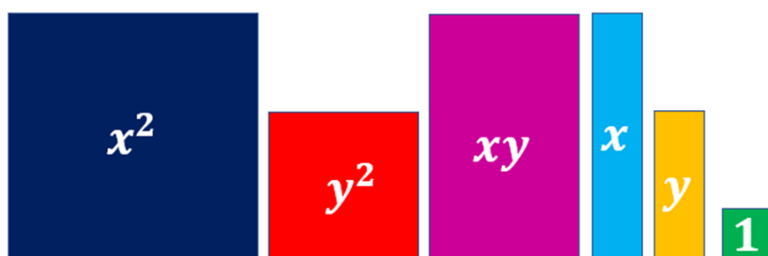
O desenvolvimento do Algeplan está inserido em um contexto educacional que valoriza o uso de materiais concretos como facilitadores da aprendizagem. Inspirado em abordagens pedagógicas que enfatizam a aprendizagem ativa e a construção do conhecimento por meio da manipulação de objetos, o Algeplan segue a linha de outros materiais manipulativos, como blocos lógicos e ábacos, mas focado especificamente na Álgebra.

Os alunos podem montar e desmontar equações, manipulando as peças para simplificar expressões ou resolver problemas algébricos. Por exemplo, para resolver uma equação como $3x+2$ os alunos podem utilizar as peças para "montar" a equação em um tabuleiro, e depois realizar operações que correspondam à subtração e divisão necessárias para encontrar o valor de x . Esse processo torna visível o que, em outros métodos, seria tratado de forma puramente simbólica.

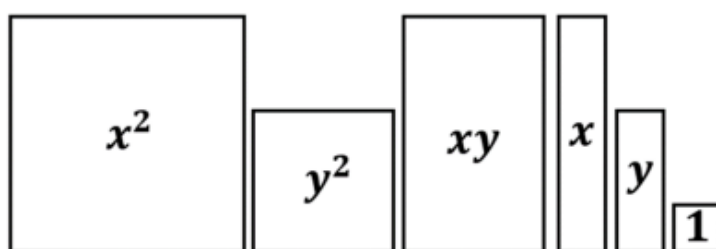
O Algeplan foi apresentado pela primeira vez em 1994, em um encontro de Psicologia de Educação Matemática, em Lisboa. É composto por quarenta peças – figuras geométricas planas sendo elas:

- Quatro quadrados de lados com medida x (com $x > 0$), representado pelo termo algébrico que corresponde a sua área: x^2 ;
- Quatro quadrados de lados com medida y (com $0 < y < x$) representado pelo termo algébrico: y^2 ;

- Doze quadrados de lados 1;
- Quatro retângulos de lados x e y , representando pelo termo algébrico xy ;
- Oito retângulos de lados x e 1, representado pelo termo algébrico x ;
- Oito retângulos de lados y e 1, representado pelo termo algébrico y .



Normalmente as mesmas figuras na cor branca (ou preta), representam $-x^2$, $-y^2$, $-xy$, $-x$, $-y$, -1 respectivamente.



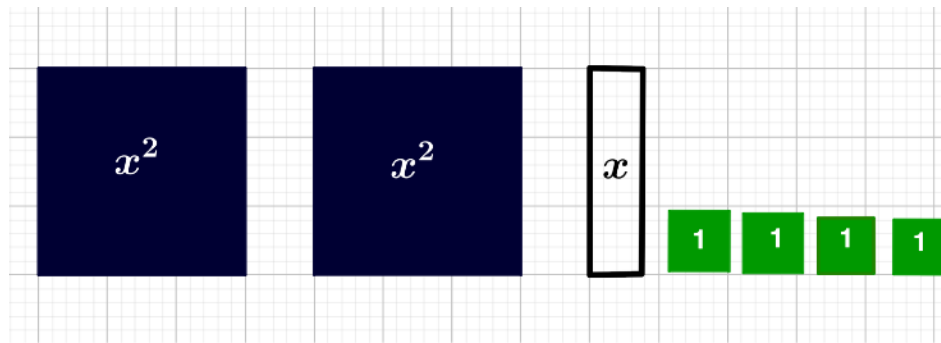
O material utilizado para sua construção é muito simples, podendo ser construído em cartolina colorida ou em EVA. Existe também a possibilidade de trabalhar com uma versão virtual do Algeplan virtual, implementado no GeoGebra por exemplo.

Espera-se que, ao dar um significado geométrico às expressões algébricas, os alunos consigam manipulá-las com mais facilidade. "A compreensão geométrica de expressões como x^2 , como a área de um quadrado de lado x e x^3 como o volume de um cubo de aresta x , poderia contribuir para que o aluno não cometesse um erro muito comum de fazer, $2x^3 + x^2 = 3x^5$ por exemplo" (MENDES, 1999).

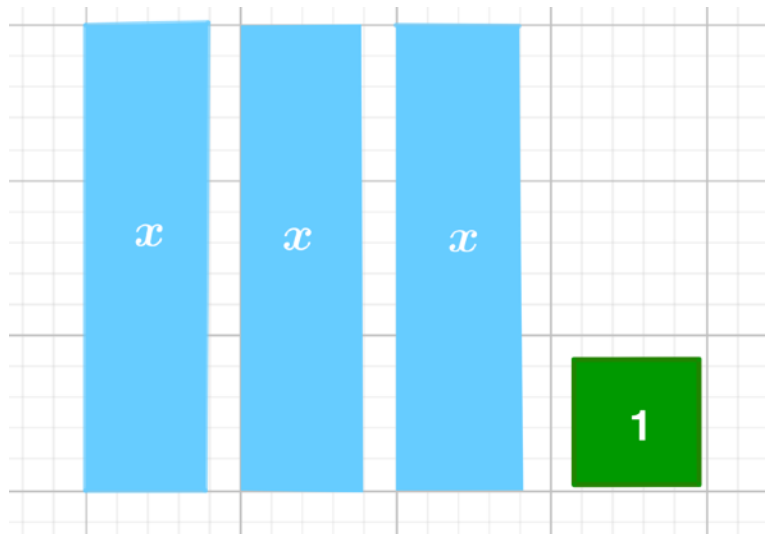
Vamos exemplificar alguns conceitos que podem ser trabalhados com o Algeplan.

- Representação de polinômios de grau no máximo 2: Polinômios de grau menor ou igual a dois podem ser representados usando o Algeplan, como mostra o exemplo a seguir:

$$p(x) = 2x^2 - x + 4 \text{ e } q(x) = 3x + 1$$

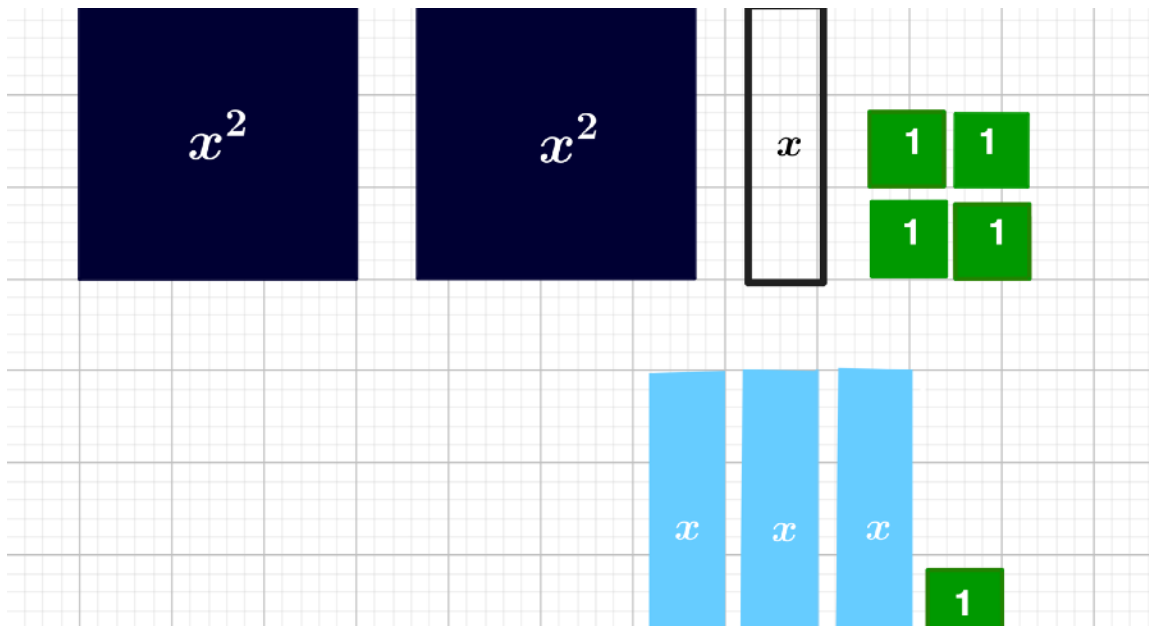


$p(x)$



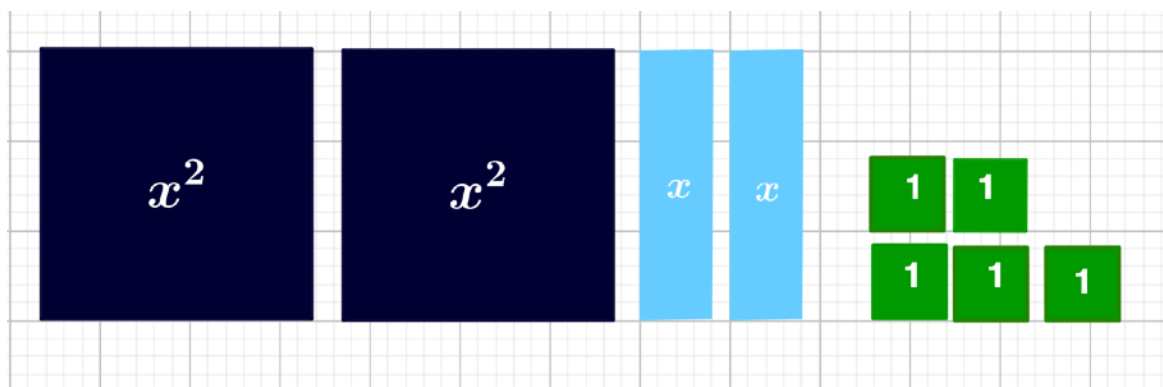
$q(x)$

- Adição de polinômios de graus no máximo 2: Adicionar polinômios no Algeplan é simples, devemos ver quantas peças temos de cada um dos tipos, lembrando que as peças brancas são negativas. Vamos calcular a soma dos polinômios do exemplo anterior $p(x) + q(x)$. Num primeiro momento devemos simplesmente juntar todas as peças



Depois, somamos as peças de cada tamanho, lembrando que as peças coloridas são positivas e as brancas, negativas

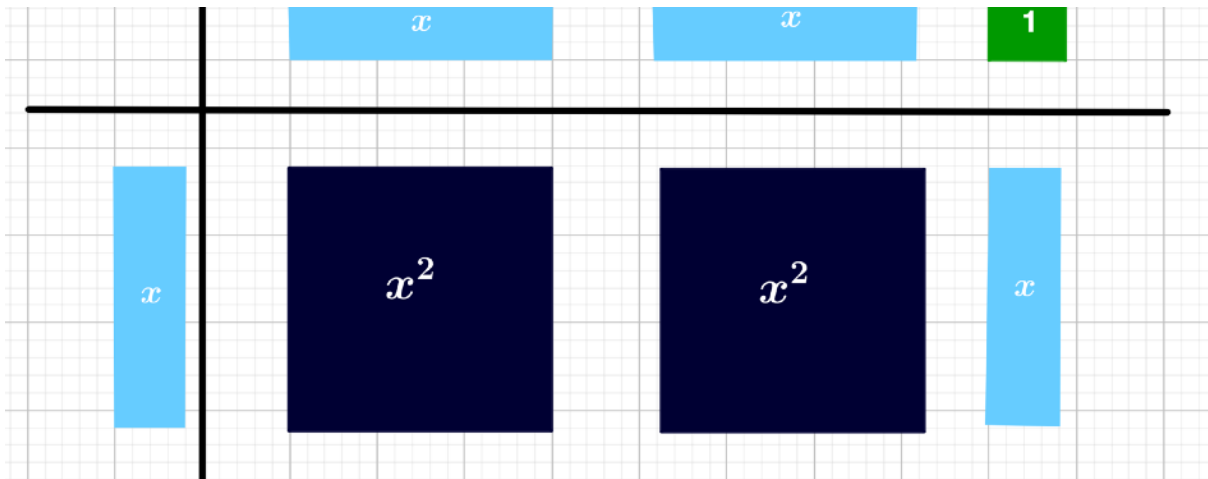
$$p(x) + q(x) = (2x^2 - x + 4) + (3x + 1) = 2x^2 + 2x + 5$$



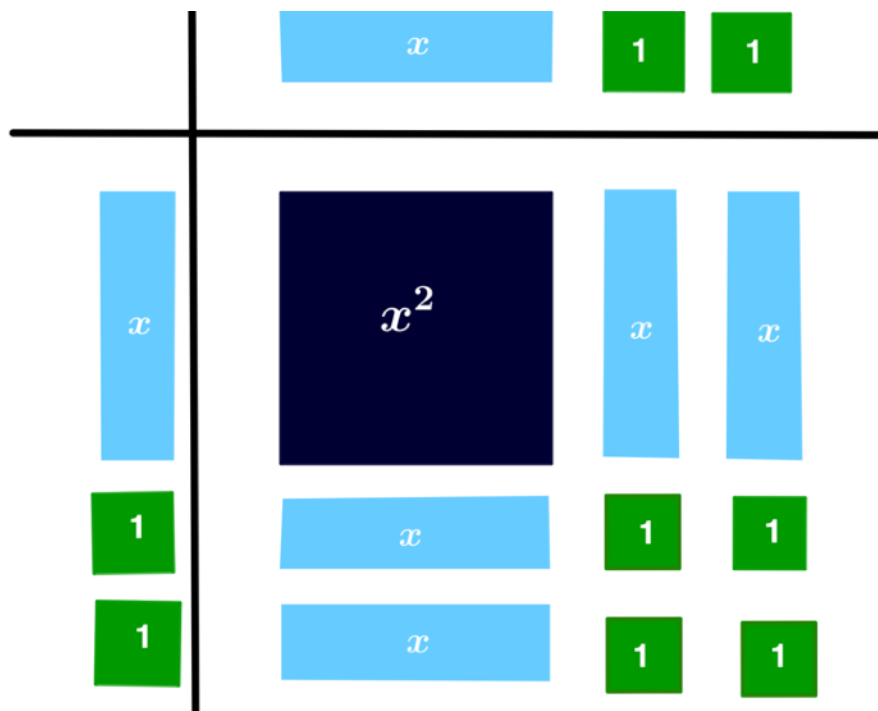
- Multiplicação de polinômios de grau no máximo 1 ;

$$p(x) = x \quad q(x) = 2x + 1$$

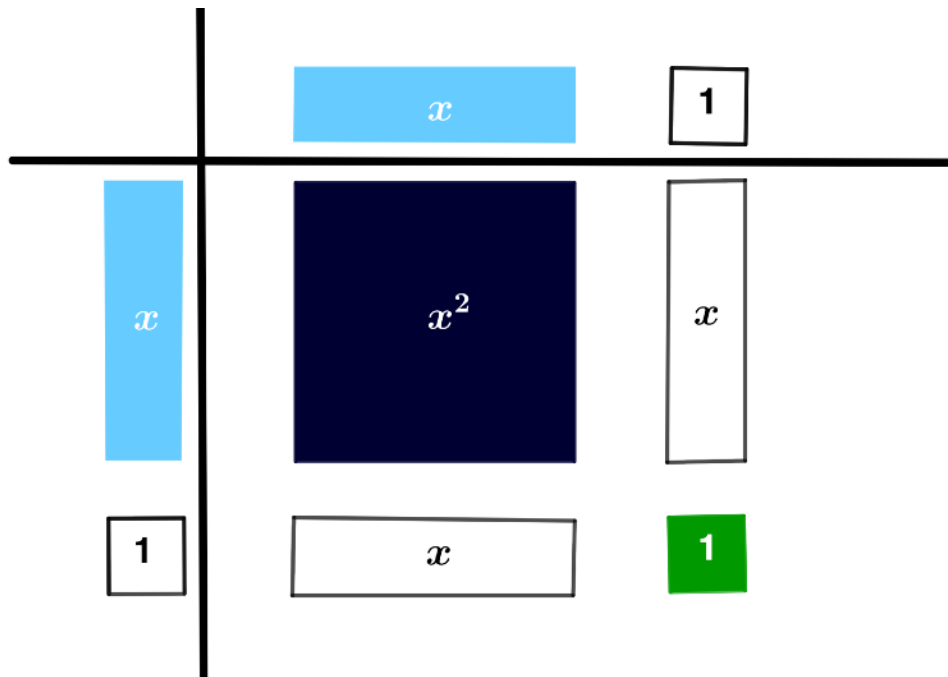
$$p(x) \cdot q(x) = x(2x + 1) = x^2 + x$$



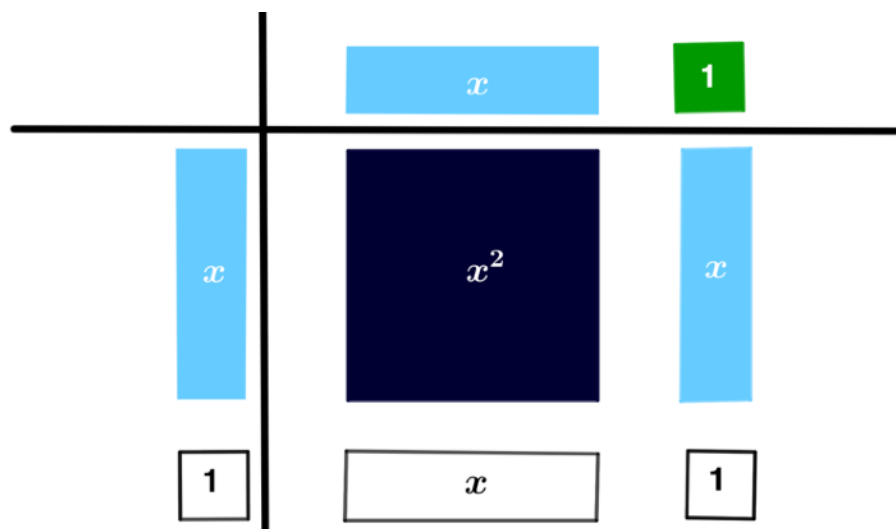
- Produtos notáveis: quadrado da soma $(x + 2)^2$



- Produtos notáveis: quadrado da diferença $(x - 1)^2$



- Produto da soma pela diferença $(x + 1)(x - 1) = x^2 + x - 1 = x^2 - 1$



É fundamental orientar os alunos, ao somar dois polinômios, que o primeiro passo consiste em agrupar as peças de acordo com seus tamanhos. Em seguida, devem contar o número de peças correspondentes a cada categoria, considerando que, em cada agrupamento, o número de peças brancas (representando valores negativos) deve ser subtraído do número de peças coloridas (representando valores positivos). Esse processo garante que os termos semelhantes sejam corretamente somados, facilitando a compreensão visual da operação algébrica.

Quanto à multiplicação de polinômios, é importante que os alunos se lembrem de que o produto de duas peças coloridas (ou brancas) resulta em uma peça colorida, o que corresponde à regra algébrica de que o "produto de números positivos é positivo" (ou "produto de dois números negativos é positivo"). Por outro lado, ao multiplicar uma peça colorida por uma peça branca, o resultado será uma peça branca, representando a regra de que "produto de um número positivo por um negativo é negativo". Essas relações visuais e conceituais entre as peças e os sinais algébricos ajudam a solidificar a compreensão das operações de adição e multiplicação de polinômios usando o Algeplan.

O Algeplan utiliza figuras planas, como quadrados e retângulos, possibilitando o trabalho com polinômios de até segundo grau no caso da adição, e com a multiplicação de polinômios de até primeiro grau. Essa abordagem visual e manipulativa facilita a compreensão de operações algébricas, ao representar geometricamente termos quadráticos e lineares, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão concreta dos conceitos abstratos envolvidos nas operações com polinômios.

ATIVIDADES PARA O ENSINO DE POLINÔMIOS

Orientações Iniciais para o Professor

1. Antes de começar as atividades com o Algeplan, é fundamental preparar o ambiente para uma experiência prática e interativa. Explique aos alunos que o Algeplan permite visualizar conceitos algébricos de forma concreta, o que facilitará a compreensão de polinômios e suas operações.
2. Incentive a formação de grupos pequenos (idealmente de até 4 alunos) para promover a colaboração. Os alunos poderão discutir suas representações, trocar ideias e ajudar uns aos outros, enriquecendo o processo de aprendizagem.
3. Prepare previamente os blocos do Algeplan, garantindo que haja quantidade suficiente para representar diferentes termos algébricos. Caso os blocos não estejam disponíveis, disponibilize as peças feitas em cartolina colorida.
4. Durante a atividade, faça perguntas que incentivem a participação ativa dos alunos.
5. Estimule os alunos a explicarem o que estão fazendo enquanto manipulam os blocos. Isso reforça o entendimento conceitual, pois a verbalização ajuda a consolidar o raciocínio e torna o processo mais consciente.
6. Circule pela sala enquanto os alunos trabalham, observando como utilizam o Algeplan. Faça perguntas que verifiquem a compreensão dos conceitos e ofereça feedback imediato, destacando pontos que podem ser melhorados ou corrigidos.
7. Ao final de cada atividade, promova uma discussão em grupo para que os alunos compartilhem suas descobertas e reflexões. Isso não apenas reforça o aprendizado, mas também incentiva a troca de experiências, permitindo que os alunos aprendam uns com os outros.

Atividade 1: Conhecendo o Algeplan

Objetivo: Familiarizar os alunos com as diferentes peças que compõem o Algeplan.

Materiais: Um Algeplan por grupo somente com as peças correspondentes a $x^2, x, 1$ tanto coloridas quanto brancas.

Instruções:

1. Depois de separar os alunos em pequenos grupos, entregue um kit com as peças que correspondem a $x^2, x, 1$ tanto coloridas quanto brancas.
2. Peça para que separem as peças do mesmo tamanho, colocando em pilhas.
3. Se algum aluno questionar se deve separar por cores, responda que não devem levar a conta a cor, só o tamanho.
4. Explique no quadro o que cada peça representa e faça a distinção de que as peças coloridas serão consideradas positivas e que as brancas, negativas.
5. Peça para separar as pilhas anteriores também pela cor, os alunos devem obter 6 pilhas que corresponderam a $x^2, x, 1$ (coloridas) e as negativas $-x^2, -x, -1$ em branco.

Atividade 2: Brincando com as peças do Algeplan

Objetivos:

Montar polinômios a partir das peças.

Representar algebricamente os polinômios montados.

Materiais: Um Algeplan por grupo somente com as peças correspondentes a $x^2, x, 1$ tanto coloridas quanto brancas.

Instruções:

1. Oriente os alunos para selecionarem peças do Algeplan, seguindo a seguinte regra:
 - a) Podem escolher ou não peças de todos os tamanhos.
 - b) Dentro de cada tamanho escolhido, todas as peças devem ter a mesma cor.
 - c) Podem escolher quantas peças quiserem seguindo as duas regras anteriores.
2. Uma vez que cada grupo tenha feito sua seleção de peças, oriente que façam o registro no caderno, escrevendo uma lista contendo a quantidade e o tipo de cada peça escolhida.

3. Escreva no quadro as listas dos grupos
4. Escreva a expressão algébrica que representa a seleção de peças de cada grupo
5. Verifique que todos os alunos entenderam como expressar algebricamente as montagens.
6. Peça para que cada grupo faça uma nova seleção e registre a expressão algébrica.
7. Transcreva as soluções no quadro, discuta-as com os alunos e pergunte se há dúvidas. Após isso, revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.

Atividade 3: Representar polinômios usando o Algeplan

Objetivo:

Representar polinômios usando as peças Algeplan

Traduzir a expressão algébrica para a representação no Algeplan.

Materiais: Um Algeplan por grupo somente com as peças correspondentes a x^2 , x , 1 tanto coloridas quanto brancas.

Cartões contendo polinômios de grau 0, 1 ou 2.

Instruções:

1. Reparta um cartão por grupo.
2. Solicite que os alunos representem usando as peças do Algeplan os polinômios figuram no cartão.
3. Oriente para que registrem no caderno os polinômios e desenhem sua resposta usando as peças do Algeplan.
4. Transcreva as soluções no quadro, discuta-as com os alunos e pergunte se há dúvidas. Após isso, revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.

Atividade 4: Revisão e Consolidação dos Conceitos Atividades

Objetivo: Avaliar a capacidade dos alunos de alternar entre as duas representações estudadas nas Atividades 2 e 3, aplicando e integrando os conceitos aprendidos.

Materiais:

Um Algeplan por grupo somente com as peças correspondentes a x^2 , x , 1 tanto coloridas quanto brancas.

Cartões contendo alguns polinômios de grau 0, 1 ou 2 e também representações usando peças do Algeplan de alguns polinômios.

Instruções:

1. Entregue um cartão por grupo.
2. Oriente para que os polinômios expressados algebricamente sejam representados usando as peças do Algeplan e para que os polinômios representados pelas peças do Algeplan sejam expressos de forma algébrica.
3. Oriente para que registrem no caderno os polinômios e desenhem sua resposta usando as peças do Algeplan.
4. Transcreva as soluções no quadro, discuta-as com os alunos e pergunte se há dúvidas. Após isso, revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.

Esta atividade pode ser conduzida como um jogo, onde cada resposta correta vale um ponto. Em caso de empate entre os grupos, o professor pode escrever no quadro um exemplo adicional de cada tipo. O grupo que resolver corretamente os novos exemplos primeiro será declarado o vencedor.

Atividade 5: Adição de polinômios usando Algeplan.

Objetivo: Trabalhar o conceito de adição de polinômios usando o Algeplan

Materiais:

Um Algeplan por grupo somente com as peças correspondentes a x^2 , x , 1 tanto coloridas quanto brancas.

Cartões contendo polinômios de grau 0, 1 ou 2.

Instruções:

1. Peça para representarem cada polinômio usando as peças do Algeplan.
2. Oriente para registrarem no caderno os polinômios e suas representações.
3. Peça para juntar todas as peças usadas nas representações anteriores.
4. Explique que se tiverem peças do mesmo tamanho de duas cores diferentes (coloridas e brancas) devem descontar as peças que estão em número menor das peças que estão em maior número, ficando só com as que sobraram depois disso.
5. Oriente para registrarem no caderno as peças que sobraram e o polinômio associado.

6. Transcreva as soluções no quadro, discuta-as com os alunos e pergunte se há dúvidas. Após isso, revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.
7. Explique que operação realizada é a adição de dois polinômios.
8. Distribua novos cartões e peça para repetirem os passos 2 a 5.
9. Revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.

Atividade 6: Adição de polinômios sem usar o Algeplan.

Objetivo: Trabalhar o conceito de adição de polinômios de maneira puramente algébrica

Materiais: Lista de exercícios com somas de polinômios de graus até 2.

Instruções:

1. Transcreva no quadro o primeiro exercício de adição de dois polinômios
2. Peça para os alunos resolverem no caderno, sem usar o Algeplan.
3. Resolva a questão no quadro explicando o passo a passo e pergunte se há dúvidas.
4. Peça para verificarem o resultado no Algeplan.
5. Proceda da mesma maneira com o seguinte exercício da lista.
6. Explique que o procedimento pode ser estendido para polinômios de graus maiores.
7. Escreva no quadro a adição de dois polinômios de grau 3.
8. Peça para resolverem e depois resolva no quadro.

O professor pode entregar ao final desta atividade uma lista de exercícios contendo somas de polinômios de graus arbitrários.

Atividade 7: Multiplicação de Polinômios

Objetivo: Usar o Algeplan para representar o produto de dois polinômios de grau até 1

Materiais:

Um Algeplan por grupo somente com as peças correspondentes a x^2 , x , 1 tanto coloridas quanto brancas.

Cartões contendo polinômios dois de grau 0, 1 ou 2.

Instruções:

1. Peça para representar com o Algeplan os dois polinômios contidos no cartão.
2. No quadro, explique que um dos polinômios deve ficar na horizontal e o outro na vertical, formado um L (opcional).
3. Lembre aos alunos que o produto de dois números com o mesmo sinal é positivo e que o produto de um número positivo por um número negativo tem como resultado um número negativo. Ou seja aqui se um lado dos que formam a peça for branco e o outro colorido, será representada por um retângulo branco. Já se os lados tiverem a mesma cor, a peça resultante terá a mesma cor, se os dois forem brancos, a peça resultante será colorida (não branco).
4. Oriente para que, usando as peças disponíveis formem um retângulo cujo base tenha as mesmas peças que um dos polinômios (o que ficou na horizontal caso tenha optado por seguir o padrão em L) e cuja altura tenha as mesmas peças do outro polinômio (o que ficou na vertical).
5. Oriente para registrarem as peças e as quantidades utilizadas.
6. Transcreva as soluções no quadro, discuta-as com os alunos e pergunte se há dúvidas. Após isso, revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.

É muito provável que os alunos sintam dificuldade nessa atividade, nesse caso o professor pode optar por fazer um exemplo antes no quadro.

Atividade 8: Quadrado do Binômios

Objetivo: Deduzir a fórmula do quadrado do binômio

Materiais:

Um Algeplan por grupo somente com as peças correspondentes a x^2 , x , 1 tanto coloridas quanto brancas.

Cartões contendo uma expressão do tipo $(x + a)^2$, escolher um valor para $a > 0$ em cada cartão.

Instruções:

1. Peça para representar com o Algeplan o polinômio contido no cartão.
2. Oriente para que, usando as peças disponíveis formem um quadro cuja aresta tenha as mesmas peças foram utilizadas para representar que o polinômio.
3. Oriente para registrarem no caderno as peças e as quantidades utilizadas
4. Transcreva as soluções no quadro, discuta-as com os alunos e pergunte se há dúvidas. Após isso, revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.
5. Questione se os alunos conseguem perceber certo padrão no número de peças utilizadas para montar o quadrado.
6. Escreva um exemplo no quadro e peça para, sem utilizar o Algeplan, tentem descobrir o tamanho e o número necessários para montar um quadrado que tenha essa medida como lado.
7. Peça para verificarem a resposta no Algeplan.

Espera-se que os alunos tenham entendido como realizar o produto na Atividade anterior, caso os alunos tenham dificuldades, fazer uma revisão da atividade anterior com exemplos concretos.

Atividade 9: Quadrado do Binômios

Objetivo: Deduzir a fórmula do quadrado do binômio

Materiais:

Um Algeplan por grupo somente com as peças correspondentes a x^2 , x , 1 tanto coloridas quanto brancas.

Cartões contendo uma expressão do tipo $(x - a)^2$, escolher um valor para $a > 0$ em cada cartão.

Instruções:

1. Peça para representar com o Algeplan o polinômio contido no cartão.
2. Lembre aos alunos que o produto de dois números com o mesmo sinal é positivo e que o produto de um número positivo por um número negativo tem como resultado um

número negativo. Ou seja aqui se um lado dos que formam a peça for branco e o outro colorido, será representada por um retângulo branco. Já se os lados tiverem a mesma cor, a peça resultante terá a mesma cor, se os dois forem brancos, a peça resultante será colorida (não branco).

3. Oriente para que, usando as peças disponíveis formem um quadro cuja aresta tenha as mesmas peças foram utilizadas para representar que o polinômio.
4. Oriente para registrarem no caderno as peças e as quantidades utilizadas
5. Transcreva as soluções no quadro, discuta-as com os alunos e pergunte se há dúvidas. Após isso, revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.
6. Questione se os alunos conseguem perceber certo padrão no número de peças utilizadas para montar o quadrado.
7. Escreva um exemplo no quadro e peça para, sem utilizar o Algeplan, tentem descobrir o tamanho e o número necessários para montar um quadrado que tenha essa medida como lado.
8. Peça para verificarem a resposta no Algeplan.

Aqui os alunos podem apresentar uma dificuldade extra por que precisaram usar as peças brancas. Se for necessário faça um exemplo no quadro.

Atividade 10: Generalização do quadrado do binômio

Objetivo: Deduzir a fórmula de $(x + y)^2$

Materiais: Um Algeplan com todas as peças por grupo.

Instruções:

1. Questione seus alunos sobre as novas peças y, y^2 brancas e coloridas que agora fazem parte do kit que receberam.
2. Explique que as novas peças devem seguir as mesmas regras das antigas no que se refere à adição e multiplicação.
3. Peça para representarem no Algeplan a expressão $x + y$.
4. Questione os alunos sobre quais peças devem aparecer na representação de $(x + y)^2$.
5. Peça para representar no Algeplan um quadrado de lado $x + y$.

6. Transcreva as soluções no quadro, discuta-as com os alunos e pergunte se há dúvidas. Após isso, revise as respostas cuidadosamente e faça as correções necessárias.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

ALMEIDA, L. Recursos Didáticos e Materiais Educativos para o Ensino de Polinômios: Abordagens e Estratégias, Dissertação e Mestrado, Profmat-UFF, 2021.

GAVILÁN, P. B. Dificultades en el paso de la aritmética al álgebra escolar: ¿puede ayudar el Aprendizaje Cooperativo? Investigación en la escuela, pp 95-108 (2011) <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2011.i73.07>

KÜCHEMANN, D. E.. Algebra. En K. M. Hart (Ed.). Children's Understanding of Mathematics: 11-16. Londres: John Murray (1981).

FIORENTINI, D. MIORIM, M. Â. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática. Zetetiké - nº1, UNICAMP, Campinas, SP, 1993.

FIORENTINI, D; MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. Contribuição para um Repensar... A Educação Algébrica Elementar. Revista Quadrimestral Pro-Posições, Campinas: Faculdade de Educação da Unicamp, v. 4, n. 1, p. 79 – 91, mar. 1993.