Sequência didática 1

Componente curricular: Matemática Ano: 9º Bimestre: 2º

Unidade temática

Álgebra

Objetivos de aprendizagem

* Utilizar o algeplan para simplificar expressões envolvendo monômios e polinômios.
* Utilizar o algeplan para compreender fatoração.

Observação

Estes objetivos favorecem o desenvolvimento da seguinte habilidade apresentada na BNCC:

(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2o grau.

Tempo previsto: 3 aulas de 50 minutos cada uma

Aula 1

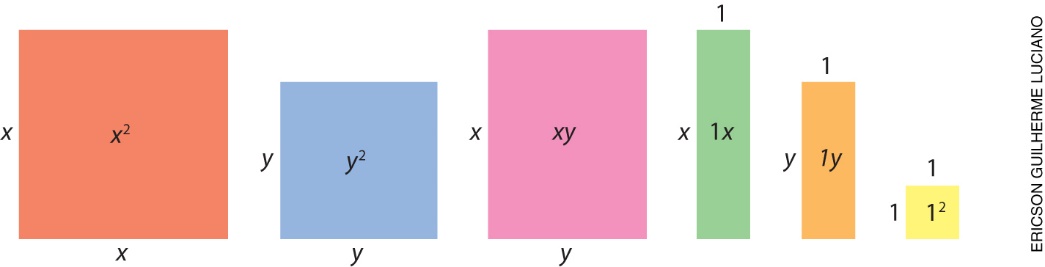
Aprendendo Álgebra com o algeplan

Recursos didáticos

* Projetor multimídia.
* Peças do algeplan preparadas antecipadamente com EVA ou outro material.
* Folhas pautadas.
* Régua.
* Lápis de cor.

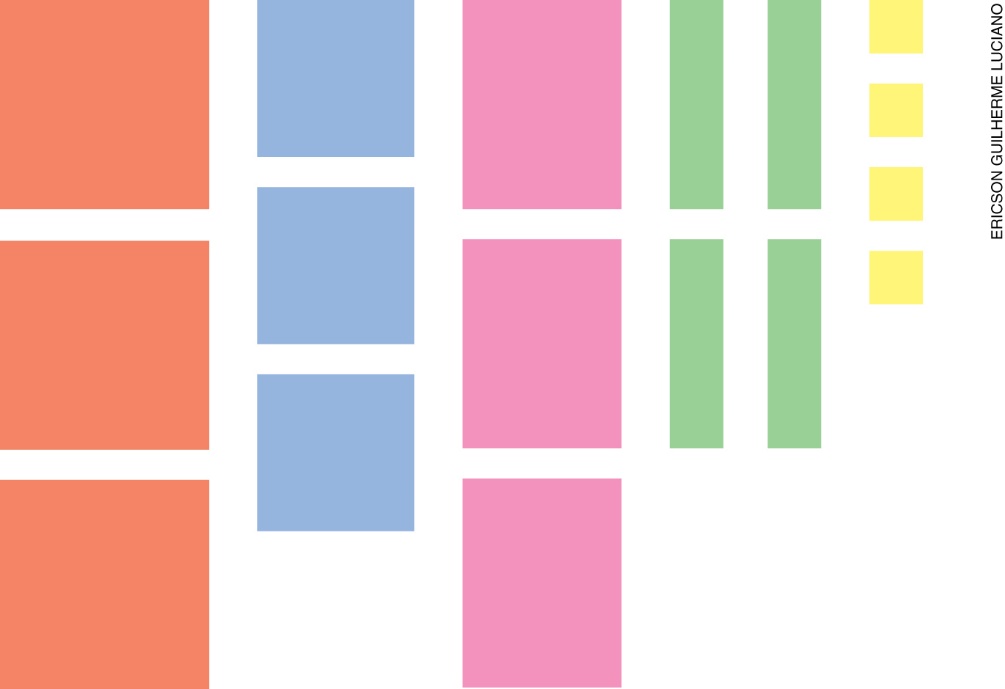
Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão retomar o estudo de polinômios. Apresente exemplos de polinômios, destacando os monômios no quadro de giz e nomeando-os. Questione: “Qual é a área de um quadrado de 4 cm de lado?”; “Qual é a área de um retângulo de 4 cm de comprimento e 3 cm de altura?”; “Qual é a área de um retângulo de 4 cm de comprimento por 1 cm de altura?”. Faça a representação dos polígonos citados no quadro de giz e destaque os lados dos quadriláteros que têm medidas iguais.  
  Em seguida, mostre no projetor multimídia, ou desenhe no quadro de giz, um modelo de algeplan e informe aos alunos que esse recurso auxilia na redução dos termos semelhantes dos polinômios de grau menor ou igual a 2, por meio da utilização da área de quadrados e de retângulos que representarão monômios. Apresente as peças e destaque a área de cada uma delas. Exemplo:



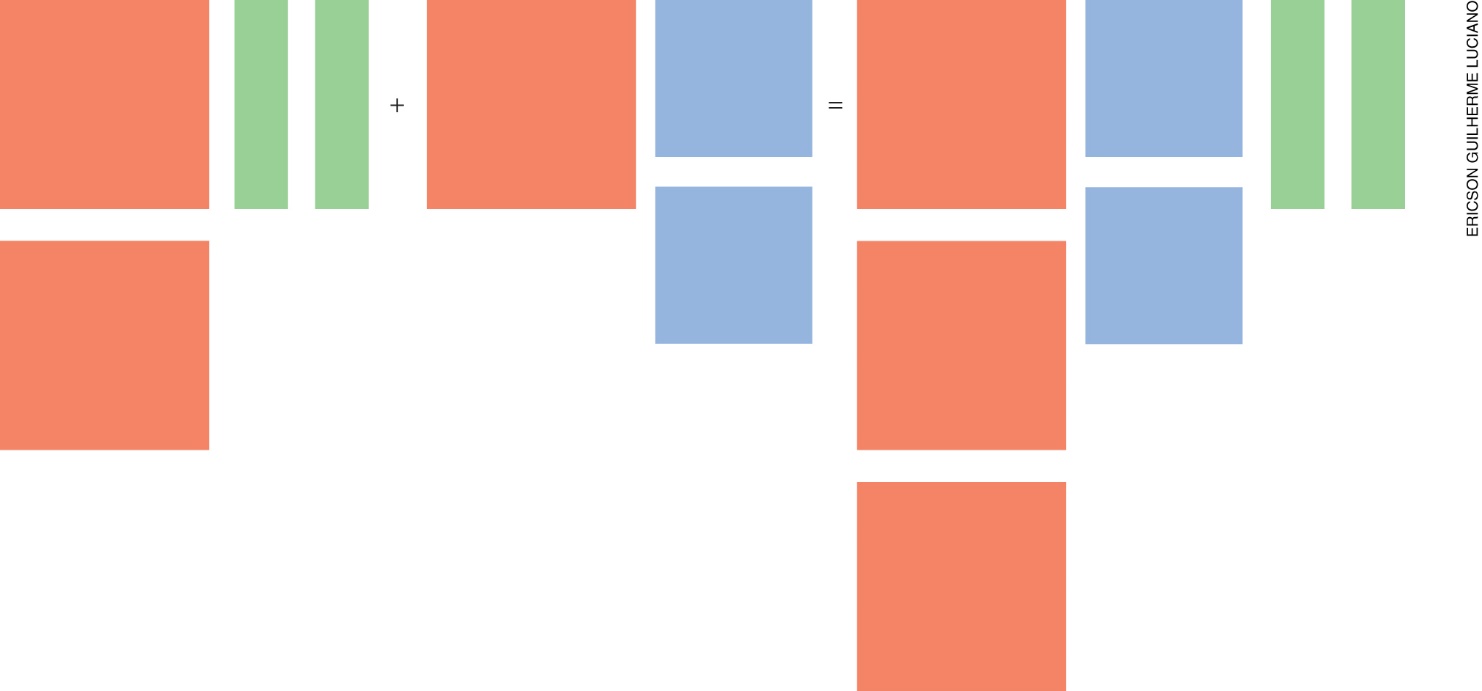
* Antecipadamente, solicite aos alunos que confeccionem as peças do algeplan em EVA colorido e peça que as tenham em mãos. Preveja a confecção de peças pretas para que os alunos possam representar os monômios com coeficientes negativos. Utilizando o projetor multimídia ou o quadro de giz, dê exemplos de expressões e operações com polinômios. Sugestões:

3*x*2 + 3*y*2 + 3*xy* + 4*x* + 4



**Adição de polinômios:**

(2*x* 2 + 2*x*) + (*x* 2 + 2*y* 2) = 3*x* 2 + 2*y* 2 + 2*x*



* Após a exemplificação dessa operação, proponha aos alunos que façam subtração, multiplicação e divisão de polinômios. Para isso, organize-os em grupos de quatro alunos e deixe que efetuem as operações manipulando o material e registrando suas estratégias. Caso queira, utilize os exemplos abaixo:

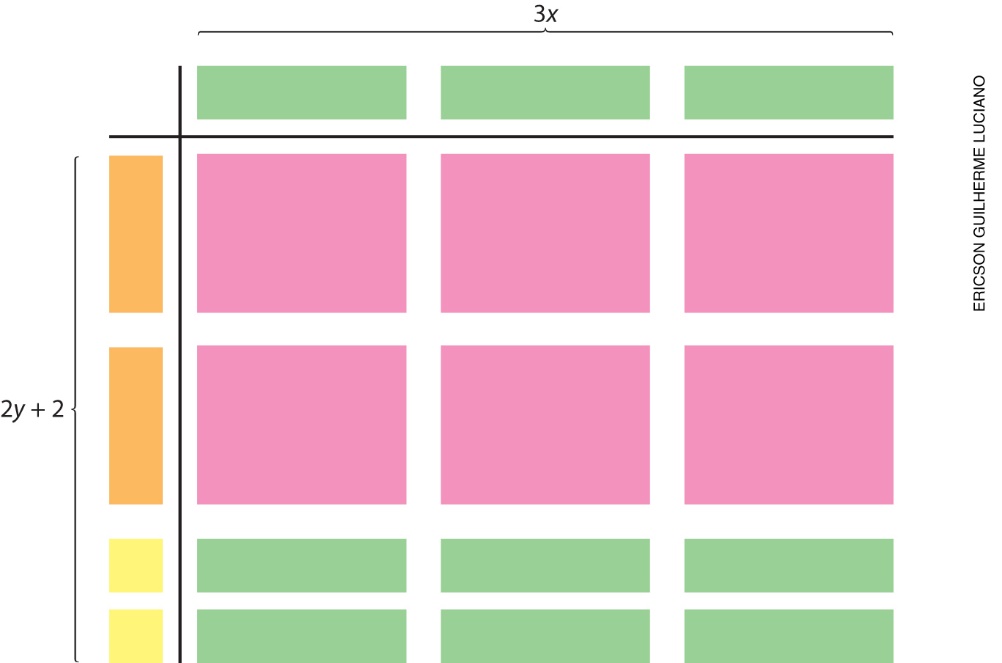
**Subtração:**

(2*x*2 + *y*2 + 2*x*) – (*x*2 + 2*y*2 + *x*) = (2*x*2 + *y*2 + 2*x*) – *x*2 – 2*y*2 – *x* = *x*2 – *y*2 + *x*



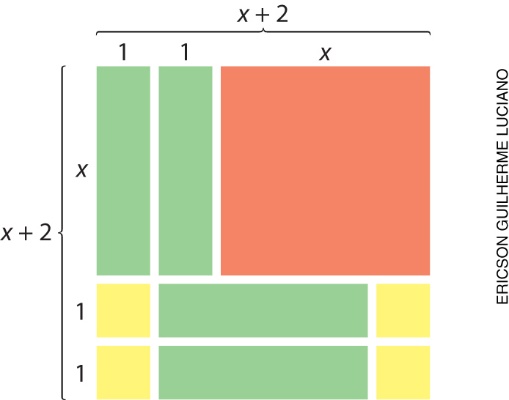
**Multiplicação:** para multiplicar polinômios com as peças do algeplan, explique aos alunos que eles deverão montar uma expressão na horizontal e a outra na vertical e multiplicar peça a peça.

3*x* (2*y* + 2) = 6*xy* + 6*x*



**Divisão:** para a divisão exata, os alunos terão que montar um retângulo com as peças que representam o dividendo, de modo que um dos lados desse retângulo corresponda ao divisor. Assim, o dividendo representa a área de um retângulo, o divisor um de seus lados e o quociente será o outro lado.

(*x*2 + 4*x* + 4) : (*x* + 2) = *x* + 2



* Circule pela sala verificando como os alunos fazem as operações. Se for necessário, faça intervenções individuais. Quando finalizarem, solicite que socializem os resultados e suas estratégias, convidando-os ao quadro de giz para registrarem os resultados obtidos.
* Se houver tempo, proponha outros exercícios. Solicite que reservem as peças do algeplan para a aula seguinte.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 2

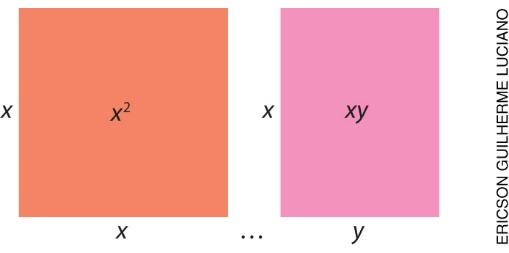
Fator comum em evidência no algeplan

Recursos didáticos

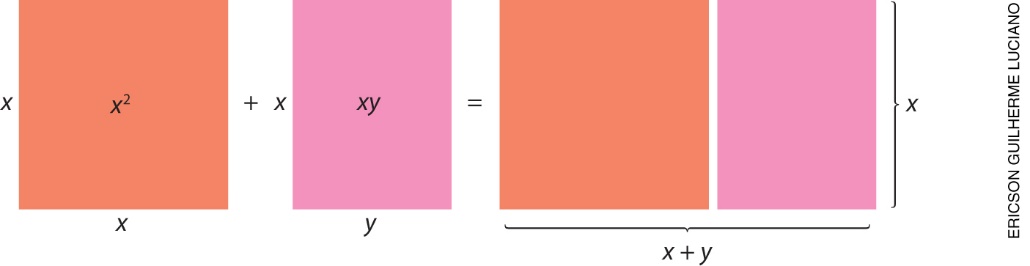
* Algeplan.
* Folhas pautadas.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão utilizar o algeplan para estudar fatoração. Para isso,  
  organize-os em duplas, solicite que tenham em mãos as peças do algeplan, folhas pautadas e questione: “Qual é a área do quadrado de lado *x*?”; “Qual é a área do retângulo de lados *y* e *x*?”; “Qual é a expressão algébrica que expressa a área formada pela soma das duas áreas?”; “Vocês saberiam formar uma nova figura juntando as duas peças?”; “Quais seriam as medidas dos lados dessa nova figura? E a área?”.   
  Deixe que manipulem livremente as peças. Peça que registrem as conclusões obtidas e as socializem. Espera-se que respondam que a área do quadrado de lado *x* é *x*2 e a área do retângulo de lados   
  *y* e *x* é *xy*.



Observando as figuras, a soma das áreas será: *x*2 + *xy*



As medidas dos lados da nova figura serão *x* de altura e *x* + *y* de comprimento; logo, a área dessa nova figura será *x* (*x* + *y*). Aplicando a propriedade distributiva, temos: *x*2 + *xy*. Questione: “Vocês perceberam se há relação entre as expressões?”. Espera-se que eles indiquem que a variável *x* aparece na medida dos dois lados do novo retângulo, ou seja, nos dois termos, então podemos colocá-la em evidência.

* Em seguida, proponha as seguintes atividades no quadro de giz, solicite aos alunos que as reproduzam   
  no caderno e as resolvam completando a tabela.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Expressões | Fator comum | Forma fatorada (fator comum em evidência) |
| 2*xy* + 2*y* | 2*y* | 2*y* (*x* + 1) |
| 3*x*2 + 3*x* | 3*x* | 3*x* (*x* + 1) |
| 12*x*2 + 4*x* |  |  |
| 3*x* + 6*x*2 |  |  |
| 4*xy*2 + 8*x*2*y* + 6*xy* |  |  |
| *x* + 5*x* |  |  |
| 4*x* + 8*xy* |  |  |
| 6*x* + 12*x*2 |  |  |

* Circule pela sala verificando como os alunos estão resolvendo as atividades. Caso seja necessário,  
  faça intervenções individuais. Quando terminarem, solicite que socializem suas soluções e estratégias.
* Em seguida, peça que igualem as expressões a zero e encontrem os possíveis valores para a incógnita. Para exemplificar, apresente um modelo no quadro de giz. Veja a sugestão a seguir.

|  |
| --- |
| ou  ou |

* Verifique se os alunos estão conseguindo encontrar as raízes das equações utilizando a fatoração como recurso para resolvê-las. Solicite que guardem o algeplan para a próxima aula.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 3

Fatoração utilizando algeplan

Recurso didático

* Algeplan.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão estudar alguns casos de fatoração e utilizar o algeplan para encontrar a forma fatorada de um trinômio quadrado perfeito. Registre no quadro de giz um exemplo de trinômio quadrado perfeito e questione: “Vocês sabem como representar um trinômio quadrado perfeito utilizando o algeplan?”; “Como podemos representar a área de um quadrado na forma de potência?”;  
  “É possível formar um quadrado com as peças desse trinômio? Como?”; “Podemos representar a medida do lado da figura formada? Como?”. Deixe que falem livremente e aproveite o momento para fazer um levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos sobre o assunto. Retome esses questionamentos ao final das atividades. Caso queira, utilize o exemplo abaixo:

*x*2 + 4*x* + 4 =



Solução: (*x* + 2)2, pois, dispondo as peças como na figura abaixo, obtém-se um quadrado cuja medida do lado é *x* + 2 e a área é (*x* + 2) ∙ (*x* + 2), que pode ser registrada na forma de potência: (*x* + 2)2



Após a resolução coletiva do exemplo, proponha outras atividades para os alunos resolverem.

* Em seguida, proponha aos alunos a resolução de equações do 2o grau utilizando a fatoração. Caso queira, utilize o exemplo abaixo:

|  |
| --- |
| ou  ou |

Enfatize que, nesse caso, temos duas raízes iguais: *x* = –3 e *x* = –3

* Circule pela sala verificando como os alunos estão resolvendo as atividades. Caso seja necessário,  
  faça intervenções. Quando finalizarem, solicite que socializem suas soluções e estratégias. Observe se os alunos estão conseguindo encontrar as raízes das equações utilizando a fatoração como recurso.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Mais sugestões para acompanhar o desenvolvimento dos alunos

Proponha aos alunos as atividades a seguir e a ficha de autoavaliação, que podem ser reproduzidas no quadro de giz para os alunos copiarem e responderem em uma folha avulsa ou impressas e distribuídas,  
se houver disponibilidade.

Atividades

1. Elabore um problema cujo contexto possa ser expresso por uma equação do 2o grau que deverá ser resolvida por meio de fatoração.

2. A expressão *x*2 + 14*x* + 49 é um trinômio quadrado perfeito. Encontre sua forma fatorada.

Comentário

Observe os registros dos alunos para avaliar se compreenderam os enunciados e se resolveram as atividades corretamente. Se for preciso, faça intervenções individuais e a correção coletiva.

Ficha para autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei simplificar expressões envolvendo polinômios? |  |  |  |
| 2. Consigo dizer se uma expressão é um trinômio quadrado perfeito? |  |  |  |
| 3. Sei identificar um fator comum de uma expressão e colocá-lo em evidência? |  |  |  |
| 4. Sei resolver uma equação do 2o grau por meio de fatoração? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei simplificar expressões envolvendo polinômios? |  |  |  |
| 2. Consigo dizer se uma expressão é um trinômio quadrado perfeito? |  |  |  |
| 3. Sei identificar um fator comum de uma expressão e colocá-lo em evidência? |  |  |  |
| 4. Sei resolver uma equação do 2o grau por meio de fatoração? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei simplificar expressões envolvendo polinômios? |  |  |  |
| 2. Consigo dizer se uma expressão é um trinômio quadrado perfeito? |  |  |  |
| 3. Sei identificar um fator comum de uma expressão e colocá-lo em evidência? |  |  |  |
| 4. Sei resolver uma equação do 2o grau por meio de fatoração? |  |  |  |