



INTRODUZINDO FATORAÇÃO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS ATRAVÉS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio - GT 10

Francinete ONOFRE DINIZ

E.M.E.F e EJA Prof. Luiz Gonzaga Burity

francyodiniz@hotmail.com

Sonaly DUARTE DE OLIVEIRA

E. E. E. F.M. Prof. Antônio Oliveira

nalydu@hotmail.com

Edicarlos PEREIRA DE SOUSA

E. E. E. F. M. Félix Araújo

edicarlos.p.sousa@gmail.com

Alexsandra RAMALHO COSTA

CEAI Dr. João Pereira de Assis

alexandraramalhoc@gmail.com

RESUMO

Este trabalho diz respeito a uma experiência vivenciada em sala de aula, com alunos do 8º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental e EJA Prof. Luiz Gonzaga Burity. Foi desenvolvido um procedimento metodológico para o aprendizado de fatorações de expressões algébricas, através do uso de figuras geométricas planas, explorando o conceito de área. De modo geral, o resultado final aplicado através de um exercício para verificação da aprendizagem foi de 78,12%, onde os alunos conseguiram obter resultados acima da média padrão exigida, podendo tal metodologia contribuir para uma aprendizagem mais construtiva e estimulante.

Palavras-chaves: aprendizagem, fatoração, metodologia

1. Introdução

No cotidiano escolar, é possível perceber a grande dificuldade que os alunos enfrentam para compreender fatoração de expressões algébricas. Assim, podemos dizer que, na maioria das vezes, as aulas são ministradas de forma tradicional, apresentando definições, exemplos e exercícios repetitivos, visto que grande parte dos alunos permanece com inúmeras dificuldades.

Diante deste fato, optei por realizar uma experiência com alunos do 8º ano, na qual sou professora de matemática de uma rede pública municipal. Propomos iniciar o estudo através de um perfil sócio pedagógico, com o objetivo de observar se o aluno reconhece e diferencia algumas figuras geométricas planas, para posteriormente calcular a área e o perímetro de algumas dessas figuras. É necessário ficar atento ao perfil social do aluno, o que também acreditamos que interfere no processo de ensino e aprendizagem.

Neste contexto, faremos uso de novas metodologias, utilizando um kit pedagógico (material concreto), acompanhado da mediação do professor, que possibilitará ao aluno fazer a identificação entre o concreto e sua representação gráfica. Finalmente serão realizados exercícios para verificação da aprendizagem dos alunos.

2. Metodologia

2.1- Procedimento metodológico do kit.

A apresentação do kit em cada caso de fatoração possibilita a identificação entre o material concreto e sua representação gráfica, permitindo que o aluno perceba a relação entre ambas.

O Kit pedagógico será produzido com cartolinas ou folhas de papel ofício, como também, poderá ser sugerido aos alunos que realizem desenhos em seu próprio caderno, como sugestão de atividade. Todo o desenvolvimento do trabalho será realizado pelo aluno através da orientação do professor.

2.2 - Plano de ação Pedagógica

O trabalho foi realizado numa turma de 32 alunos do 8º ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental e EJA Prof. Luiz Gonzaga Burity, na cidade de Soledade – PB. A aplicação do kit pedagógico foi realizada com os alunos, na sala de aula, durante o terceiro bimestre de 2014, totalizando 6 horas/aulas e proporcionou a introdução de fatoração de expressões algébricas através do uso de figuras geométricas explorando o conceito de área.

Fatoração de Expressões algébricas

Atividade 1:

Conteúdo: Fator comum

Procedimento da aula:

1. Considere os três retângulos e suas respectivas medidas.

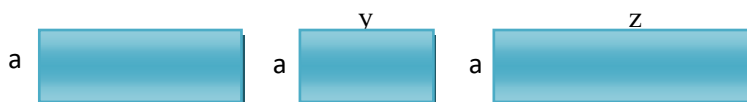


Figura 1. Representação dos retângulos, referente atividade 1, com suas respectivas medidas.

2. Calcule a área de cada retângulo:

Solução:

$$A_1 = a.x, A_2 = a.y, A_3 = a.z$$

3. Agora calcule a área total dos três retângulos a partir da soma:

Solução:

$$A_t = a.x + a.y + a.z$$

4. Represente graficamente a junção dos três retângulos, permanecendo a mesma largura e comprimento:

Solução:



Figura 2: União entre os retângulos referente à atividade 1.1

5. Calcule a área do retângulo que você construiu:

Solução:

$$A = a.(x + y + z)$$

6. Na figura 1 a área é dada por:

Solução:

$$A_1 = a.x, A_2 = a.y, A_3 = a.z$$

7. Na figura 2 a área é dada por:

Solução:

$$A = a.(x + y + z)$$

8. O que podemos observar em relação às áreas da figura 1 e da figura 2?

Solução:

$$a.x + a.y + a.z = a.(x + y + z) - \text{Expressão Algébrica Fatorada}$$

Conclui-se que, se os termos de uma expressão algébrica possuir um fator comum, esta poderá ser fatorada, colocando em evidência o fator comum.

Atividade 2:

Conteúdo: Agrupamento

Procedimento da aula:

1. Considere os quatro retângulos e as medidas dos seus lados.

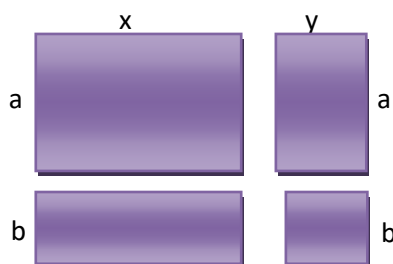


Figura 3: Representação dos retângulos, referente à atividade 2, com suas respectivas medidas

2. Calcule a área de cada retângulo:

Solução:

$$A_1 = a.x, A_2 = b.x, A_3 = a.y, A_4 = b.y$$

3. A soma das quatro áreas é:

Solução:

$$A_t = a.x + b.x + a.y + b.y$$

4. Vamos agrupar os retângulos que tem o lado com a mesma medida. Represente graficamente em seu caderno:

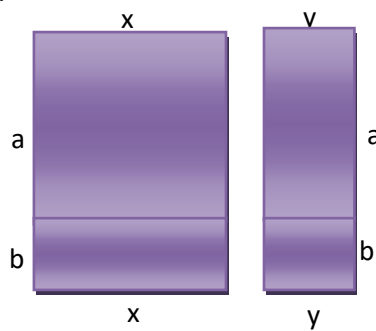


Figura 4: Agrupamento dos retângulos, dois a dois, referente à atividade 2.1

5. Agora escreva a expressão que representa a área de cada figura.

Solução:

$$A_1 = x.(a + b), A_2 = y.(a + b)$$

6. Finalmente vamos juntar esses retângulos, formando uma única figura.

Solução:

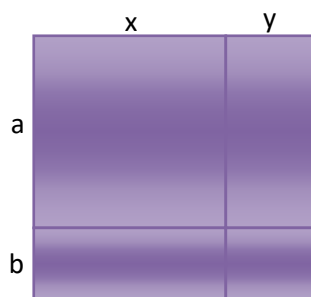


Figura 5: União dos retângulos, referente à atividade 2.4

7. A área desse retângulo é:

Solução: $A = (a + b).(x + y)$

8. Comparando a área da figura 3, 4 e 5, podemos observar que:

$$\begin{aligned} & a.x + b.x + a.y + b.y \\ &= x.(a + b) + y.(a + b) \\ &= (a + b).(x + y) - \text{Expressão fatorada} \end{aligned}$$

Conclui-se que uma expressão algébrica pode ser decomposta por agrupamentos, cada um deles com o mesmo número de termos e possuindo um fator comum, então esse fator comum pode ser colocado em evidência dentro de cada grupo. Se a expressão resultante ainda possuir fator comum, deve-se colocá-lo novamente em evidência.

Atividade 3:

Conteúdo: Fatoração de um trinômio quadrado perfeito

Procedimento da aula:

1. Observe as quatro partes dessa figura e suas respectivas áreas:

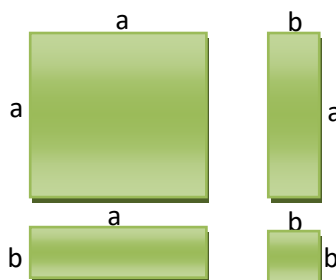


Figura 6: Representação dos retângulos, referente à atividade 3, com suas respectivas medidas

2. Calcule isoladamente a área de cada figura:

Solução:

$$A_1 = a^2, \quad A_2 = a.b, \quad A_3 = a.b, \quad A_4 = b^2$$

3. Agora faça a junção das quatro figuras e represente graficamente.

Solução

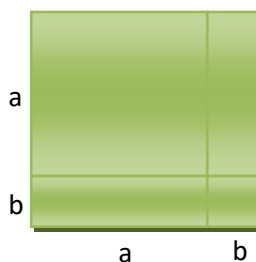


Figura 7: União dos retângulos, referente à atividade 3.1

4. Calcule a área total da figura 7:

Solução:

$$A_1 = (a + b) \cdot (a + b) = (a + b)^2$$

5. Comparando a figura 6 e 7, podemos concluir que:

Solução:

$$a^2 + a.b + a.b + b^2$$

$$= a^2 + 2.a.b + b^2$$

$$= (a + b)^2$$

Conclui-se que, a fatoração de um trinômio de um quadrado perfeito é dada pela raiz do primeiro termo, com o sinal do segundo termo, acrescido com a raiz do terceiro termo.

Atividade 4:

Conteúdo: Trinômio do 2º grau

Procedimento da aula:

1. Considere o retângulo dividido em quatro partes.

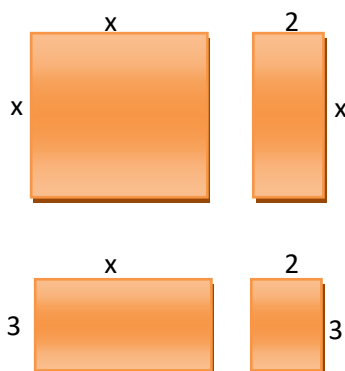


Figura 8: Representação dos retângulos, referente à atividade 4, com suas respectivas medidas

2. Represente a área de cada figura.

Solução:

$$A_1 = x^2, A_2 = 2.x, A_3 = 3.x, A_4 = 6$$

3. Agora faça a junção das quatro figuras e represente:

Solução:

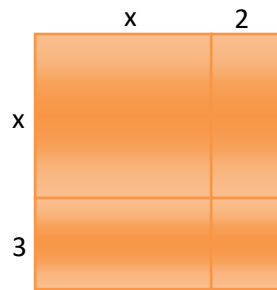


Figura 9: União dos retângulos, referente à atividade 4.1

4. Calcule a área total da figura 9.

Solução:

$$A_t = (x + 3).(x + 2)$$

5. Comparando as figuras 8 e 9, podemos concluir que:

Solução:

$$x^2 + 3x + 2x + 6$$

$$= x^2 + 5x + 6$$

$$= (x + 3).(x + 2)$$

Podemos concluir que, quando num trinômio do 2º grau do tipo $x^2 + s.x + p$, os coeficientes s e p são, respectivamente, a soma e produto de dois números a e b , então fatora-se $x^2 + s.x + p$ no produto de $(x + a).(x + b)$.

Atividade 5:

Conteúdo: Diferença de dois quadrados

Procedimento da aula:

1. Vamos considerar os quadrados abaixo e suas respectivas medidas:

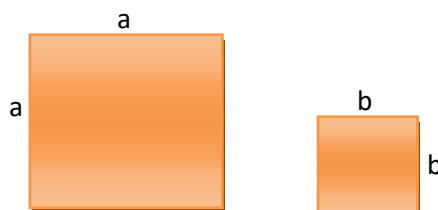


Figura 10: Representação dos quadrados, referente à atividade 5, com suas respectivas medidas.

2. Retire do quadrado de lado a , outro quadrado que tem como lado b , em seguida, represente através de desenhos a figura obtida:

Solução:

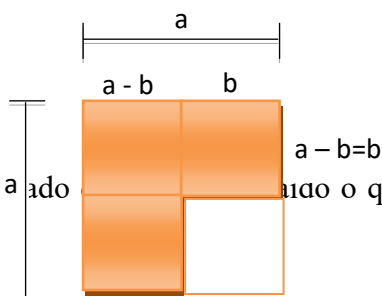


Figura 11: Representação do quadrado de lado a com o quadrado de lado b removido, referente à atividade 5.1

3. Calcule a área da figura que você construiu:

Solução:

$$A = a^2 - b^2$$

4. Agora tente organizar a figura obtida anteriormente como um retângulo:

Solução:

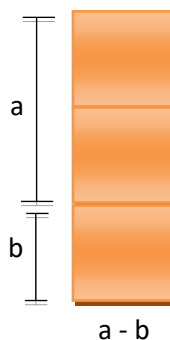


Figura 12: Representação da organização referente à figura da atividade 5.2

5. Calcule a área obtida na figura 12:

Solução:

$$A = (a + b) \cdot (a - b)$$

6. Comparando as figuras 11 e 12, podemos concluir que:

$$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$$

Logo, toda diferença de dois quadrados pode ser fatorada pela seguinte regra:

A diferença de dois quadrados é o produto da soma pela diferença da raiz dos quadrados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito ao questionário sócio pedagógico do aluno, aplicado no início da experiência, foi possível observar que 25% dos alunos não conseguiram associar o nome das figuras geométricas planas e suas representações, e que 12 alunos afirmaram ter esquecido o conceito de área e perímetro, fazendo necessário uma breve revisão.

No decorrer da aula, apenas 5 alunos não demonstraram dificuldade ao perceber que a superfície dos retângulos juntos é equivalente ao da figura completa.

Foi possível perceber que na atividade 5.2 e 5.3 que 75% dos alunos não conseguiram perceber a medida do lado do novo quadrado e conseqüentemente calcular a área do mesmo, fazendo necessário o professor dar exemplos usando números, para facilitar essa compreensão.

Em relação ao exercício para verificação da aprendizagem, 78,12% dos alunos obteve bons resultados, sendo apenas necessário retomar o processo de multiplicação de binômios.

De forma geral, pode-se concluir que, a experiência vivida em sala de aula com a utilização do kit pedagógico (material concreto), juntamente com a metodologia usada pelo professor, pode contribuir para uma aprendizagem mais compreensiva e estimulante, onde observamos que a relação entre álgebra e a geometria proporcionou aos alunos certa desenvoltura, no que diz respeito ao cálculo algébrico.

4.Referências

BAUMGARTE, Johk/ Tópicos de História da Matemática – para uso em sala de aula – Álgebra – editora Atual – São Paulo, 1992.

BIGODE, Antônio José Lopes/ Matemática hoje é feita assim/ São Paulo – FTD, 2000 – 7ª série.

BOYER, Carlos B/ História da Matemática – Tradução Elza F. Gomide. Editora Edgard Blocler Ltda, São Paulo, 1994.

DANTE, Luiz Roberto/ tudo é matemática/São Paulo-Ática, 2003- 7ª série.

DI PIERRO NETTO, Scipione, 1926 – Pensar matemática: para o Ensino Fundamental, 7ª série / Scipione – São Paulo – 2000.

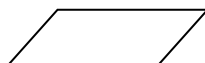
Questionário – Perfil Sócio Pedagógico do Aluno

1. Idade: _____
2. Onde estudou o ano anterior (2013)? _____
3. Qual série? _____
4. Você gosta de matemática? Sim ☐ Não ☐
5. Onde você mora? Zona Rural ☐ Zona Urbana ☐

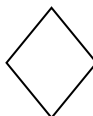
Resolva as seguintes questões:

6. Associe o nome a cada figura geométrica.

a) Retângulo



b) Quadrado



c) Losango



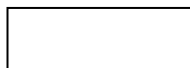
d) Triângulo



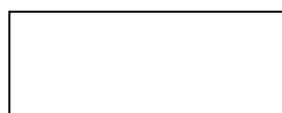
e) Paralelogramo



f) Trapézio



7. Calcule a área e o perímetro das figuras abaixo:



3 cm

4cm

Área: _____

Perímetro: _____



2 cm

2 cm

Área: _____

Perímetro: _____



Aluno(a) : _____

Exercício para Verificação da Aprendizagem

1. Fatore as expressões abaixo:

a) $x^2 + 8x =$ _____

b) $a^2 + ab + a =$ _____

2. Fatore estas expressões, destacando antes o fator comum.

a) $x.(x - 4) + 6.(x - 4) =$ _____

b) $x.(y - 5) + 4.(y - 5) =$ _____

3. Maria Clara fatorou a expressão algébrica e chegou ao seguinte resultado,

$$(x^2 + 9) = (x + 3).(x + 3).$$

A fatoração que ela fez está correta? Justifique.

4. Alessandra calculou o produto em seu caderno, $(x+1).(x+3) = x^2 + 4x + 3$.

A multiplicação que ela fez está correta? Justifique.

5. Fatore as seguintes expressões:

a) $a^2 - 4 =$ _____

b) $y^2 - 16 =$ _____



**Desenvolvendo o Pensamento Matemático
em Diversos Espaços Educativos**

27 a 29 de Novembro

UEPB Campina Grande, Paraíba.



2014

Boa Sorte!