

CONHECIMENTO ALGÉBRICO DOS ALUNOS DA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA DA CIDADE DE FEIRA DE SANTANA-BA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

JAQUELINE A. DA S. ALMEIDA* & MÁRCIA S. M. ALMEIDA† & MARCOS HENRIQUE S. LOPES‡

Resumo: O Relato apresentado traz a experiência vivida ao realizar uma atividade avaliativa ao cursar a disciplina Instrumentalização para o Ensino da Matemática IV (INEM IV) do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS. Teve como objetivo investigar o conhecimento algébrico dos alunos que cursam a primeira série do ensino médio numa escola da rede pública da cidade de Feira de Santana-BA. O local de estudo foi uma escola da rede pública no mês de julho de 2010 e os sujeitos foram 17 alunos. Os dados foram coletados através da aplicação de um questionário contendo seis perguntas abertas que abordam as competências e habilidades sobre conhecimento algébrico adquiridas ao longo do curso do ensino fundamental II. Observando o comportamento e o interesse dos alunos durante a aplicação do questionário, trazemos à reflexão a aprendizagem que tais alunos trazem consigo, a respeito do conhecimento algébrico. A partir dos resultados obtidos, foi constatado que os alunos de uma forma geral, apresentaram um nível de conhecimento algébrico, muito aquém do esperado, para a série investigada.

Palavras-chave: conhecimento algébrico; aprendizagem; ensino fundamental II.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais / Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEE, 1998.

LOCHHEAD, Jack; MESTRE, José P. *Das Palavras à Álgebra: corrigindo concepções erradas*. In: COXFORD, Arthur F. e SHULTE, Albert P. *As idéias da Álgebra*. São Paulo: Atual, 1995.

1 DIAGNOSTICANDO AS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DOS ALUNOS RELACIONADAS À ÁLGEBRA.

O fato de o estudo algébrico estar envolvido numa interpretação onde exige a tradução da linguagem escrita para a linguagem matemática é o que muitas vezes gera as dificuldades apresentadas pelos alunos na tradução de situações, onde a interpretação da linguagem corrente para a linguagem formal é o principal motivo da falta de êxito no aprendizado da álgebra. Por não conseguir interpretar as situações, o aluno conseqüentemente não conseguirá representar formalmente a situação. Segundo Lochhead e Mestre [1], muitos alunos possuem dificuldades na resolução de problemas algébricos bastante simples, principalmente quando estes necessitam da tradução da linguagem corrente para a linguagem formal. Estes mesmos autores afirmam ainda que, “Sem a capacidade de interpretar expressões, os alunos não dispõem de mecanismos para verificar se um dado procedimento é correto” LOCHHEAD e MESTRE [1].

Baseado nestas dificuldades no que diz respeito à álgebra, este trabalho foi desenvolvido com intuito de investigar o conhecimento algébrico dos alunos de primeira série do ensino médio da rede pública de ensino da cidade de Feira de Santana-BA, através da aplicação de um questionário realizado no dia 12 de Julho de 2010,

*Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, BA, Brasil, jack_bira@hotmail.com

†Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, BA, Brasil, marciamelomat@gmail.com

‡Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, BA, Brasil, marcoslopesmat@gmail.com

na turma 05 da primeira série do Ensino Médio do Colégio Estadual Governador Luís Viana Filho, em Feira de Santana-BA. Na turma citada, composta por alunos na faixa etária entre 16 e 17 anos, estavam presentes no dia da aplicação do questionário, 17 alunos.

2 OBJETIVOS

Em busca de uma visão geral da realidade do aprendizado da álgebra na turma acima citada foram propostos os seguintes objetivos:

- Diagnosticar as competências e habilidades dos alunos relacionadas à Álgebra;
- Investigar o conhecimento algébrico;
- Analisar os resultados obtidos;

3 ELABORANDO O QUESTIONÁRIO

No decorrer da disciplina Instrumentalização para Ensino da Matemática IV (INEM IV) - álgebra, estudamos as concepções do ensino de álgebra: Aritmética Generalizada, Funcional, Equações e Estrutural, trazidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) de Matemática Brasil [2].

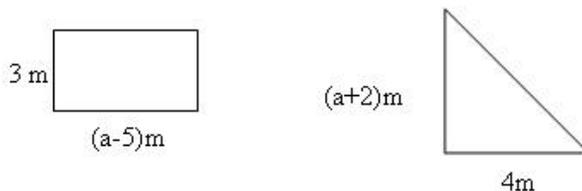
Diante da necessidade de se fazer uma investigação acerca do conhecimento algébrico nas turmas de ensino médio, foi proposto pela professora da disciplina, Celina Bacellar, a elaboração de um questionário baseadas nas concepções acima citadas. De posse do questionário, o qual segue abaixo, a equipe foi a campo realizar essa investigação.

Questionário

Questão 1: Quando compramos laranjas na feira, o preço y que pagamos ao feirante depende ou é dado em função no número x de dúzias de laranjas que compramos.

- a) Se a dúzia de laranjas custa R\$ 3,00, qual é a lei de formação desta função?
- b) Se forem vendidas cinco dúzias de laranjas, quanto custará?
- c) Se uma lanchonete comprou R\$ 48,00 de laranjas, quantas dúzias foram compradas? E este valor equivale a quantas laranjas?

Questão 2: Observe os polígonos abaixo:



Sabendo que esses polígonos têm a mesma área, calcule o valor de a .

Questão 3: Resolva:

- a) $(x+3)(x-3)$
- b) $(4b+3)(4b+3)$

c) $\frac{x^2 - 81}{x + 9}$
 d) $\frac{(x + y)^3}{(x + y)^2}$

Questão 4: Leia e resolva o problema:

Ricardo e Alex foram ao mercado. Na volta, decidiram que quem não conseguisse encontrar a solução correta para o enigma abaixo carregaria as compras.

“O quadrado de um número é igual ao seu triplo.”.

Ricardo rapidamente respondeu 0 e 4, já Alex pensou e respondeu 0 e 3. Quem voltará para casa carregando as compras?

Questão 5: Ache o valor numérico da expressão algébrica: $E = \frac{x^2y^{-1} - x^{-1}y^2}{(x^{-1} - y^{-1})^{-1}}$, para $x=-1$ e $y=1$.

Questão 6: Efetue:

$$\frac{x}{3} + \frac{10x}{9} + \frac{2x}{27} = -x$$

Na tarde de segunda-feira, dia 12 de julho de 2010 fomos ao Colégio Estadual Governador Luiz Viana Filho, dirigindo-nos à secretaria, identificamo-nos à coordenadora, explicando a importância da atividade e pedindo sua autorização para ir até uma turma de primeiro ano do ensino médio. Ao chegarmos à sala de aula, nos apresentamos aos alunos, que por sua vez não demonstraram muito interesse em responder o questionário, mas mesmo com dificuldades conseguimos com que eles colaborassem. Entregamos um questionário a cada um deles, e por volta de dez minutos a maioria dos alunos já o estavam devolvendo, apenas dois alunos responderam mais de duas questões corretas.

4 ANALISANDO OS RESULTADOS

Os números abaixo representam a realidade encontrada:

- 11% dos alunos responderam a maior parte das questões de forma correta;
- 29% dos alunos não responderam as questões;
- 60% dos alunos responderam as questões, apresentando, entretanto, as mais variadas dificuldades, dos conteúdos do Ensino Fundamental I e II;

Questionário

Bom

Questão 1: Quando compramos laranjas na feira, o preço y que pagamos ao feirante, depende ou é dado em função do número x de dúzias de laranjas que compramos.

- a) Se a dúzia de laranja custa R\$ 3,00 qual é a lei de formação desta função? $y = 3,00 \cdot x$ ¹²
- b) Se forem vendidas cinco dúzias de laranjas, quanto custará? $15 reais$
- c) Se uma lanchonete comprou R\$ 48, 00 de laranjas, quantas dúzias foram compradas e este valor equivale a quantas laranjas? ~~16 dúzias~~ ^{16 dúzias}

Questão 2: Observe as figuras:

196 laranjas

Questionário

Bom!

Questão 1: Quando compramos laranjas na feira, o preço y que pagamos ao feirante, depende ou é dado em função do número x de dúzias de laranjas que compramos.

- a) Se a dúzia de laranja custa R\$ 3,00 qual é a lei de formação desta função? $y = 3,00x = 12$
- b) Se forem vendidas cinco dúzias de laranjas, quanto custará? R\$ 15,00
- c) Se uma lanchonete comprou R\$ 48, 00 de laranjas, quantas dúzias foram compradas e este valor equivale a quantas laranjas? 16 dúzias, 192 laranjas

Questionário

Questão 1: Quando compramos laranjas na feira, o preço y que pagamos ao feirante, depende ou é dado em função do número x de dúzias de laranjas que compramos.

- a) Se a dúzia de laranja custa R\$ 3,00 qual é a lei de formação desta função? $y = 3,00 x = 12$
- b) Se forem vendidas cinco dúzias de laranjas, quanto custará? R\$ 15,00
- c) Se uma lanchonete comprou R\$ 48, 00 de laranjas, quantas dúzias foram compradas e este valor equivale a quantas laranjas? 16 dúzias, 192 laranjas

Questionário

Questão 1: Quando compramos laranjas na feira, o preço y que pagamos ao feirante, depende ou é dado em função do número x de dúzias de laranjas que compramos.

Não tem

- a) Se a dúzia de laranja custa R\$ 3,00 qual é a lei de formação desta função? $y = 3 \cdot x = y = 12$
- b) Se forem vendidas cinco dúzias de laranjas, quanto custará? R\$ 15,00
- c) Se uma lanchonete comprou R\$ 48, 00 de laranjas, quantas dúzias foram compradas e este valor equivale a quantas laranjas? -16 dúzias

Podemos observar que esses alunos tiveram o mesmo tipo de raciocínio, tanto na lei de formação da função quanto na resposta da questão da letra (b), sendo que apenas os dois últimos acertaram o resultado da questão da letra (c). Vale salientar que os alunos acima citados fizeram o cálculo de forma correta, porém não souberam formalizar sua linha de pensamento.

1°) a) $3y = R$

 b) $(5 + R)(3 + y)$
 $5 \times 3 = 15,00$
 $R\$ 15,00$

 c) $48 = R$
 $16 = R$
 16 dúzias

Na resolução acima, o aluno tenta resolver a questão embora manipule um pouco os cálculos da questão da letra (b), para justificar o resultado correto que encontrou.

Questionário

Questão 1: Quando compramos laranjas na feira, o preço y que pagamos ao feirante, depende ou é dado em função do número x de dúzias de laranjas que compramos.

- a) Se a dúzia de laranja custa R\$ 3,00 qual é a lei de formação desta função? *cada uma custará 9,25 cent.*
- b) Se forem vendidas cinco dúzias de laranjas, quanto custará? *custará R\$ 15,00*
- c) Se uma lanchonete comprou R\$ 48,00 de laranjas, quantas dúzias foram compradas e este valor equivale a quantas laranjas?
16 dúzias equivale a 192 laranjas

Esta é uma das resoluções corretas para as questões acima. O aluno sabia resolver os questionamentos à sua maneira, sem formalizar, mostrando assim que possui domínio do conteúdo desde que esteja relacionado com sua realidade.

Questão 3: Resolva:

a) $(x + 3)(x - 3) = 0$
 b) $(4b + 3)(3 + 4b) = 8b = b = 2b$
 c) $(x^2 - 81) / (x + 9) =$
 d) $(x + y)^3 / (x + y)^2 = (x + y)$

questões 3

$$a) (x+3)(x-3)$$

$$x = +6$$

$$b) (4b+3)(3+4b)$$

$$(7b) + (7b)$$

$$14b$$

$$c) (x^2 - 81) / (x+9)$$

$$(x-9) / (x+9)$$

$$x = 0$$

$$d) (x+y)^3 / (x+y)^2$$

$$xy = 6$$

$$3^{\circ}) \text{ a) } x^2 - 3x + 3x - 3$$

$$-3x^2 = x^2 - 9$$

$$\text{b) } 7b^2 + 8b^2 + 3^2 + 4b$$

$$2b^2 + 3^2$$

$$5^2 b^2$$

$$\text{c) } x^3 + 9x^2 - 81x - 90$$

$$9x^2 - 81x + 9x^3 - 90$$

$$-42x^2 + x^3 - 90$$

$$-42x^5 - 90$$

$$-562x^5$$

$$\text{d) } (x^3 + y^3)(x^2 + y^2)$$

$$x^5 + xy^5 + yx^2 + y^5$$

$$xy^5 + yx^5 + x^5 + y^5 = xy^5 + xy^5$$

Aluno Y

Estas resoluções apresentam uma forma de raciocínio interessante e deixa clara a grande falta de conhecimento algébrico dos alunos, onde os mesmos não diferem operações com números de operações algébricas.

Questionário

Questão 1: Quando compramos laranjas na feira, o preço y que pagamos ao feirante, depende ou é dado em função do número x de dúzias de laranjas que compramos.

- Se a dúzia de laranja custa R\$ 3,00 qual é a lei de formação desta função?
- Se forem vendidas cinco dúzias de laranjas, quanto custará? **36,000**
- Se uma lanchonete comprou R\$ 48, 00 de laranjas, quantas dúzias foram compradas e este valor equivale a quantas laranjas?

$$12 \times 3 = 36$$

$$12 \times 3 = 36$$

13 dúzia = 156 laranjas

Questionário

Questão 1: Quando compramos laranjas na feira, o preço y que pagamos ao feirante, depende ou é dado em função do número x de dúzias de laranjas que compramos.

$$x + y = 3$$

- a) Se a dúzia de laranja custa R\$ 3,00 qual é a lei de formação desta função?
- b) Se forem vendidas cinco dúzias de laranjas, quanto custará? 0
- c) Se uma lanchonete comprou R\$ 48, 00 de laranjas, quantas dúzias foram compradas e este valor equivale a quantas laranjas? 13

Questão 1

a) A lei de multiplicação

b) custaria 15 reais

c) 20 dúzias, 240 laranjas

Questão 4

0 Alex porque $0 \times 4 = 4$

Estes alunos, por sua vez, aparentam não possuir qualquer tipo de noção algébrica e parecem não compreender realmente o que cada questão expressa.

Questão 3: Resolva:

- a) $(x+3)(x-3)$ $x^2 - 3x + 3x - 9 = x^2 - 9$
- b) $(4b+3)(3+4b)$ $12b + 16b^2 + 9 + 12b = 16b^2 + 24b + 9$
- c) $(x^2-81)/(x+9)$
- d) $(x+y)^3 / (x+y)^2$ $(x^3 + y^3) / (x^2 + y^2) = x + y$

Questão 5: Ache o valor numérico da expressão algébrica

$$E = x^2 y^{-1} - x^{-1} y^2 / x^{-1} - y^{-1} \text{ para } x = -1 \text{ e } y = 1$$

Questão 6: Efetue.

$$-1^2 \cdot 1^{-1} - -1^{-1} \cdot 1^2 - 1^{-1} - 1^{-1}$$

Este aluno mostra domínio do conteúdo algébrico e, apesar de não ter resolvido a questão (5) totalmente, aparenta reconhecer o raciocínio da resolução da mesma.

Questão 3: Resolva:

a) $(x + 3)(x - 3)$

b) $(4b + 3)(3 + 4b)$

c) $(x^2 - 81) / (x + 9)$

d) $(x + y)^3 / (x + y)^2$

$$x^2 - 3x + 3x - 9 = x^2 - 9$$

$$16b + 12b + 12b + 9 = 16b + 24b + 9 = 40b + 9$$

Esta resolução está parcialmente correta, embora o aluno apresente inconsistência em relação ao conteúdo, uma vez que não faz de forma correta a multiplicação com o termo algébrico “4b”.

5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, foi constatado que os alunos de uma forma geral, apresentaram um nível de conhecimento algébrico muito aquém do esperado, para a série investigada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. - *Parâmetros Curriculares Nacionais* / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEE, 1998.

[2] LOCHHEAD, JACK; MESTRE, JOSÉ P. - *Das Palavras à Álgebra: corrigindo concepções erradas*. In: COXFORD, Arthur F. e SHULTE, Albert P. *As idéias da Álgebra*., São Paulo: Atual, 1995.