

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

RELATÓRIO LEAMAT III

INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA

DESIRÉE VASCONCELOS DE SOUSA ALMEIDA
FERNANDA DE FÁTIMA SILVA FERREIRA
LUELI GUIMARÃES DE OLIVEIRA

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2015.1

DESIRÉE VASCONCELOS DE SOUSA ALMEIDA
FERNANDA DE FÁTIMA SILVA FERREIRA
LUELI GUIMARÃES DE OLIVEIRA

RELATÓRIO LEAMAT III

INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Campos-Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática I do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Carla Antunes Fontes

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2015.1

Sumário	3
1 – INTRODUÇÃO	3
2 – OBJETIVOS	4
3 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	4
3.1 – ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	4
3.2 – RELATO DA APLICAÇÃO NA TURMA DO LEAMAT II	5
3.3 – RELATO DA APLICAÇÃO PARA A TURMA REGULAR	7
4 – CONCLUSÕES	7
5 – REFERÊNCIAS	8
APÊNDICES	8

1) Introdução

Durante as pesquisas, foi observada a dificuldade por parte dos alunos em compreender os conceitos algébricos. Estas dificuldades podem ser originadas pela forma como a Álgebra é apresentada em sala de aula.

Segundo Freire

O pensamento algébrico se distingue do conhecimento aritmético por possibilitar a representação prévia de situações, como por exemplo, o estabelecimento de relação entre valor e quantidade de determinado produto. Existem ainda outras diferenças entre o pensamento algébrico e a reflexão aritmética que podem causar dificuldades conceituais quando os alunos estudam Álgebra pela primeira vez (FREIRE, 2007, p. 31).

A Álgebra é introduzida, muitas vezes, por meio de uma linguagem já constituída, como ocorre tradicionalmente. Porém, esta não é considerada a melhor forma de ensino, pois os alunos aprendem mecanicamente, em sua maioria sem compreender o significado das letras. Isto acarreta dificuldades ao longo de todo o estudo do conteúdo em questão.

Os PCN sugerem que a introdução da Álgebra seja feita a partir da análise de regularidades na variação de grandezas.

O início da aprendizagem deve ser feito a partir do estudo de variação de grandezas quanto a um pequeno número de casos particulares, aumentando progressivamente os casos envolvidos, para que o aluno possa analisar regularidades que caracterizam essas variações e só depois tentar algum tipo de generalização (BRASIL, 2002, p.74).

Assim, escolhemos desenvolver atividades de observação e análise de situações que levem os alunos a compreender regularidades existentes e buscar uma forma de generalizá-las.

2) Objetivos

Estimular o desenvolvimento do pensamento algébrico e da linguagem algébrica por meio de atividades que envolvam a análise de situações.

3) Atividades desenvolvidas

3.1) Elaboração da sequência didática

Para a elaboração da sequência didática, foi feita uma pesquisa em dissertações a fim de obter suporte teórico.

A primeira parte da sequência consiste em investigar se os alunos compreendem intuitivamente alguns conceitos básicos de Álgebra, por meio de exercícios que estimulam o raciocínio lógico. Ainda na primeira parte, foi explicada a diferença entre incógnita e variável, para que os alunos identificassem o papel da letra em cada exercício.

Já na segunda parte, buscou-se a elaboração de exercícios que dão continuidade à aprendizagem da Álgebra, além de levar os alunos à generalização.

Por fim, a terceira parte consiste de um desafio onde os alunos terão que analisar algumas figuras que seguem determinado padrão, chegando a uma generalização que valha para todas as figuras.

3.2) Relato da aplicação na turma do LEAMAT II

A sequência didática foi aplicada no dia 17/09/2014. Devido ao conteúdo objeto da atividade, os alunos do LEAMAT II não apresentaram dificuldades em resolvê-la. Seguem nos parágrafos seguintes as sugestões apresentadas.

Primeiramente, foi sugerido que na primeira questão das apostilas 1 e 2, a primeira pergunta fosse transformada em um item. Ainda na primeira parte, foi aconselhado modificar a tabela da questão 2, acrescentando as etapas da máquina.

No item (d) da questão 1, foi sugerido que retirássemos as linhas e colocássemos "massa do cilindro = _____", para evitar o uso de uma outra variável. Ainda, no item (e) da mesma questão, foi recomendado que a pergunta fosse formulada no singular.

Na segunda parte, foi sugerido que a tabela da questão 2 fosse modificada, colocando setas de uma coluna para outra, para dar ideia de sequência. Além disso, sugeriu-se retirar as duas penúltimas linhas e trocar alguns números da tabela, para facilitar o reconhecimento das operações realizadas.

Por fim, foi recomendado que se acrescentasse uma terceira questão à segunda parte, de forma que a letra usada fosse uma incógnita.

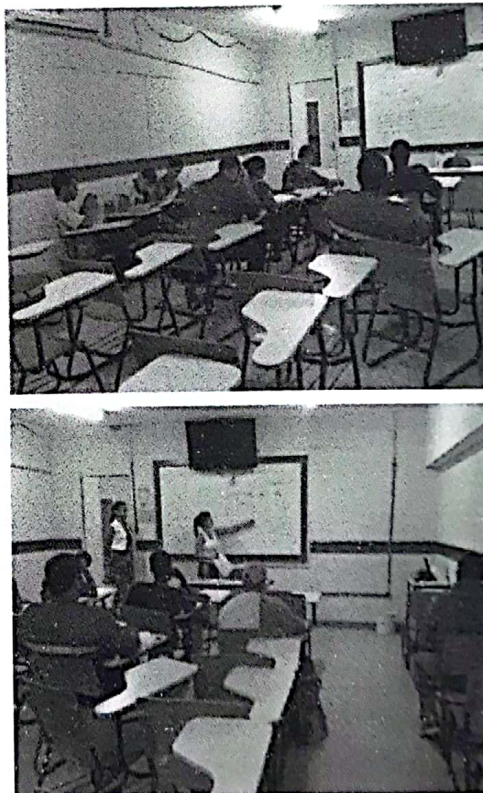
A experimentação no LEAMAT II permitiu concluir que precisaremos de três tempos de aula para aplicar a sequência didática em uma turma regular.

3.3) Relato da aplicação para a turma regular

A atividade foi apresentada no dia 13/03/2015 no INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE (IFF) em uma turma do módulo II da EJA (Educação de Jovens e Adultos) Eletrotécnica, com a intenção de verificar se o trabalho contemplava o objetivo proposto.

Assim que expusemos o tema "Introdução à Álgebra" os alunos demonstraram certo receio, pois segundo eles não teriam visto este conteúdo até o momento, ocasionando muitas dificuldades no decorrer da aplicação (Figura 1).

Figura 1 – Aplicação da sequência didática



Fonte: Protocolos de pesquisa

Na semana seguinte, ao serem indagados sobre o desafio, um dos alunos nos informou que teria resolvido sem dificuldades e concluímos que havia respondido corretamente.

A duração da aplicação foi de duas horas/aula.

Diante do exposto acima, a aplicação da atividade atingiu os objetivos propostos com sucesso.

4) Conclusões

A experiência realizada pelas professoras em formação em uma turma de EJA foi algo singular, pois estávamos preparadas para uma aplicação em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental.

Esta mudança foi de grande valia, uma vez que nos encantamos com a turma por sua dedicação e empenho em vir bem como dividir suas experiências conosco, visto que não estão tendo aulas de Matemática nesse horário e ao mesmo tempo receber um aprendizado que para eles foi um desafio, pois segundo os próprios nunca tinham estudado esse conteúdo.

Assim, os objetivos propostos foram obtidos com sucesso e recomendamos a aplicação deste trabalho com mais conteúdos para resolução.

5) Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2002.
Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>.
Acesso em: 11 fev. 2014.

FREIRE, Raquel Santiago. Objetos de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento algébrico no Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Ceará. 132 f. Fortaleza, 2007.

APÊNDICE

APÊNDICE A: Atividade aplicada a turma do LEAMAT II

APÊNDICE A: Atividade
aplicada a turma do LEAMAT II



LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA II
LEAMAT II/ 2014.1

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Álgebra

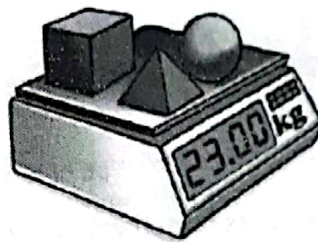
Professora orientadora: Prof.^a Carla Antunes Fontes

Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva
Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira

Aluno: _____ Data: ____/____/____

Introdução à Álgebra

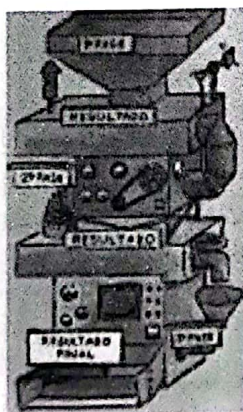
- 1) Observe a balança abaixo. O cubo tem 15 kg e a bola 5 kg. Quantos quilogramas tem a pirâmide?



- a) Explique como você resolveu esse problema.

- b) Agora, imagine que você não soubesse a massa do cubo nem da bola. Chamando-as simplesmente de “massa do cubo” e “massa da bola”, escreva uma expressão para calcular a massa da pirâmide, usando o mesmo raciocínio do item (a).

- 2) Observe a máquina abaixo. Ela trabalha em etapas. Em cada etapa há uma operação a ser feita.



1ª etapa: multiplica por 10

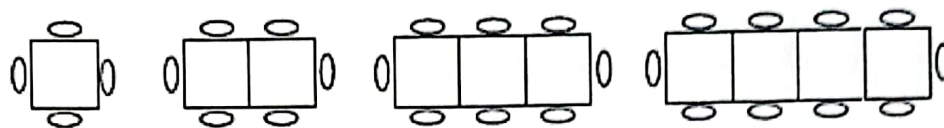
2ª etapa: soma 5

3ª etapa: diminui 3

Complete a tabela abaixo com os resultados obtidos pela máquina.

Número de entrada	0	1	2	3	4	5	★
Resultado final							

3) Ao organizar uma festa de 15 anos, houve uma discussão sobre como dispor as mesas para acomodar os convidados. As mesas eram quadradas, e as figuras abaixo representam a vista superior da disposição de cadeiras em volta de mesas.



a) Como ficaria a arrumação das cadeiras se tivéssemos cinco mesas enfileiradas?
(Desenhe!)

b) Se as mesas continuassem sendo enfileiradas, como ficaria a tabela abaixo?

Quantidade de mesas	1	2	3	4	5	6	7
Quantidade de cadeiras							

c) Que cálculos você faria para encontrar o número de cadeiras, sabendo quantas mesas foram enfileiradas?

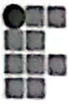
d) Chamando o número de mesas de " m ", escreva uma forma de obter o número de cadeiras a serem colocadas em volta das mesas.

e) Quantas cadeiras poderiam ser arrumadas se fossem colocadas 15 mesas enfileiradas?

Em Matemática, as letras podem ser usadas com diversas finalidades.

Quando utilizamos letras para representar algo cujo valor queremos determinar, elas são chamadas de *incógnitas*. No exercício 1, se representarmos a massa da pirâmide pela letra " p ", ela será uma incógnita.

Quando utilizamos letras para representar algo que pode variar de valor, elas são chamadas de *variáveis*. No exercício 2, se ao invés da estrelinha usássemos a letra " n ", então n seria uma variável. No exercício 3, ao chamarmos o número de mesas de " m ", também criamos uma variável.



LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA II
LEAMAT II/ 2014.1

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Álgebra

Professora orientadora: Prof. Carla Antunes Fontes

Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva
Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira

Aluno: _____ Data: ____/____/____

Introdução à Álgebra

- 1) A balança abaixo está equilibrada. Cada cubo tem 550 gramas e a bola tem 410 gramas. Qual é a massa dos dois cilindros juntos?



- a) Explique como você resolveu esse problema.

- b) De acordo com o valor encontrado no item (a), determine a massa de cada cilindro.

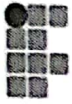
- c) Agora, imagine que você não soubesse a massa do cubo nem da bola. Chamando de “ c ” a massa do cubo e “ b ” a massa da bola, escreva uma expressão para calcular a massa do cilindro, usando os mesmos raciocínios dos itens (a) e (b).

- d) As letras que você utilizou no item (c) são variáveis ou incógnitas? _____

2) Observe a tabela a seguir e complete-a.

Entrada	Saída		
1	3	2	6
4			
7			
10			
	15		
		17	
			60
22			
99			
x			

A letra "x" da tabela é uma variável ou uma incógnita? _____



LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA II
LEAMAT II/ 2014.1

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Álgebra

Professora orientadora: Profª Carla Antunes Fontes

Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva
Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira

Aluno: _____ Data: ____/____/____

Desafio

Considere a seguinte seqüência. Admita que o padrão se mantém para as figuras seguintes.



Figura 1

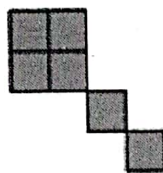


Figura 2

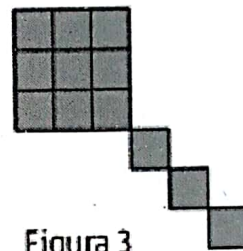


Figura 3

a) Quantos quadrados teria a figura 4?

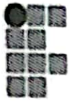
b) Quantos quadrados teria a figura 8?

c) Explique, com suas palavras, como é possível descobrir o número de quadrados de uma figura qualquer da seqüência.

d) Agora, usando a letra “ n ” para representar o número da figura, escreva a expressão que dá o número de quadrados da Figura n .

e) A letra “ n ” do item (d) é uma variável ou uma incógnita?

APÊNDICE B: Atividade aplicada a turma regular



LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA III
LEAMAT III/ 2014.2

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Álgebra

Professora orientadora: Profª Carla Antunes Fontes

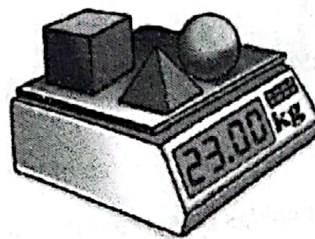
Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva

Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira

Aluno: _____ Data: ____/____/____

Introdução à Álgebra

2) Observe a balança abaixo. O cubo tem 15 kg e a bola 5 kg.

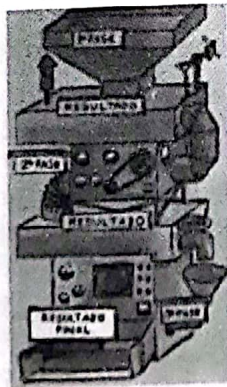


a) Quantos quilogramas tem a pirâmide?

b) Explique como você resolveu esse problema.

c) Agora, imagine que você não soubesse a massa do cubo nem da bola. Chamando-as simplesmente de “*massa do cubo*” e “*massa da bola*”, escreva uma expressão para calcular a massa da pirâmide, usando o mesmo raciocínio do item (a).

2) Observe a máquina abaixo. Ela trabalha em etapas. Em cada etapa há uma operação a ser feita.



1ª etapa: multiplica por 10

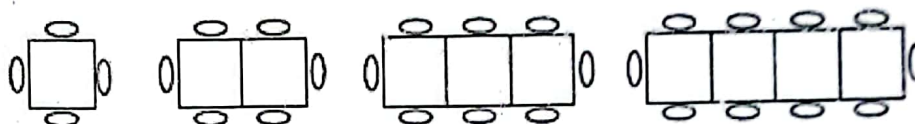
2ª etapa: soma 5

3ª etapa: diminui 3

Complete a tabela abaixo com os resultados obtidos pela máquina.

Número de entrada	0	1	2	3	4	5	*
1ª etapa							
2ª etapa							
3ª etapa							
Resultado final							

3) Ao organizar uma festa de 15 anos, houve uma discussão sobre como dispor as mesas para acomodar os convidados. As mesas eram quadradas, e as figuras abaixo representam a vista superior da disposição de cadeiras em volta de mesas.



a) Como ficaria a arrumação das cadeiras se tivéssemos cinco mesas enfileiradas?
(Desenhe!)

b) Se as mesas continuassem sendo enfileiradas, como ficaria a tabela abaixo?

Quantidade de mesas	1	2	3	4	5	6	7
Quantidade de cadeiras							

c) Que cálculos você faria para encontrar o número de cadeiras, sabendo quantas mesas foram enfileiradas?

d) Chamando o número de mesas de " m ", escreva uma forma de obter o número de cadeiras a serem colocadas em volta das mesas.

e) Quantas cadeiras poderiam ser arrumadas se fossem colocadas 15 mesas enfileiradas?

Em Matemática, as letras podem ser usadas com diversas finalidades.

Quando utilizamos letras para representar algo cujo valor queremos determinar, elas são chamadas de incógnitas. No exercício 1, se representarmos a massa da pirâmide pela letra " p ", ela será uma incógnita.

Quando utilizamos letras para representar algo que pode variar de valor, elas são chamadas de variáveis. No exercício 2, se ao invés da estrelinha usássemos a letra " n ", então n seria uma variável. No exercício 3, ao chamarmos o número de mesas de " m ", também criamos uma variável.



LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA III
LEAMAT III/ 2014.2

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Álgebra

Professora orientadora: Prof.^a Carla Antunes Fontes

Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva
Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira

Aluno: _____ Data: ____/____/____

Introdução à Álgebra

- 2) A balança abaixo está equilibrada. Cada cubo tem 550 gramas e a bola tem 410 gramas.



- a) Qual é a massa dos dois cilindros juntos?

- b) Explique como você resolveu esse problema.

- c) De acordo com o valor encontrado no item (a), determine a massa de cada cilindro.

- d) Agora, imagine que você não soubesse a massa do cubo nem da bola. Chamando de “ c ” a massa do cubo e “ b ” a massa da bola, escreva uma expressão para calcular a massa do cilindro, usando os mesmos raciocínios dos itens (a) e (b).
massa do cilindro = _____

- e) As letras que você utilizou no item (c) são variáveis ou incógnitas? _____

2) Observe a tabela a seguir e complete-a.

Entrada	Saída		
1	3	2	6
2	6	5	15
5			
7			
	12		
		13	
			45
x			

A letra “ x ” da tabela é uma variável ou uma incógnita? _____

3) Tenho 22 anos, e sei que a soma da minha idade com o dobro da idade da minha prima Mayara é 34.

a) Chamando de “ m ” a idade de Mayara, escreva uma expressão para encontrar o valor de “ m ”.

b) Qual é a idade de Mayara? _____

c) A letra “ m ” neste problema é uma variável ou uma incógnita? _____



LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA III
LEAMAT III/ 2014.2

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Álgebra

Professora orientadora: Prof.^a Carla Antunes Fontes

Professores em formação: Desirée Vasconcelos S. de Almeida, Fernanda de Fátima Silva

Ferreira e Lueli Guimarães de Oliveira

Aluno: _____ Data: ____/____/____

Desafio

Considere a seguinte sequência. Admita que o padrão se mantenha para as figuras seguintes.



Figura 1

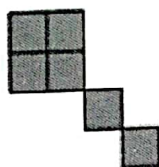


Figura 2

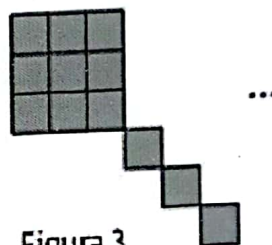


Figura 3

...

a) Quantos quadrados teria a figura 4?

b) Quantos quadrados teria a figura 8?

c) Explique, com suas palavras, como é possível descobrir o número de quadrados de uma figura qualquer da sequência.

d) Agora, usando a letra " n " para representar o número da figura, escreva a expressão que dá o número de quadrados da Figura n .

e) A letra " n " do item (d) é uma variável ou uma incógnita?

Campos dos Goytacazes, 07 de dezembro de 2015.

Lueli Guimarães de Oliveira
Fernanda de Távora Silva Ferrica

