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

# RELATÓRIO LEAMAT

## ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS

## ENSINO E APRENDIZAGEM DE ARITMÉTICA

APARECIDA ABUD BARBOSA
NEIVA DE LURDES DOS SANTOS PEREIRA

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2011.1 2010.2

APARECIDA BARBOSA ABUD
NEIVA DE LURDES DOS SANTOS PEREIRA

# RELATÓRIO LEAMAT

## ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS

## ENSINO E APRENDIZAGEM DE ARITMÉTICA

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 III do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Profª. Mestre Carla Antunes Fontes

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2011.1 2010.2

## 1) Introdução

A preocupação com a aprendizagem e, particularmente, com as razões que justificam o fato da maioria dos alunos não compreenderem essa relação abstrata com as operações envolvendo os números inteiros, levou-nos à escolha do tema.

> "A aprendizagem operatória dos números inteiros necessita de operações e linguagens para a assimilação, pois não possuem modelos que se associem ao mundo físico assim como os naturais, gerando um obstáculo na compreensão, que pode levar o aluno ao erro."
>
> (TEIXEIRA,1993)

Atualmente ainda encontramos muitos professores e alunos insatisfeitos, com explicações do tipo: "menos vezes menos dá mais" ou "mais vezes menos dá menos". Mesmo já tendo sido demonstrado por muitos Matemáticos, ainda existem muitas dúvidas em relação a Regra dos Sinais. Esse é um conteúdo geralmente abordado no 7º ano do ensino fundamental, período no qual os alunos ainda formam seu conceitos baseados em situações concretas. Por isso achamos interessante a idéia do "ábaco dos inteiros" para trabalhar esse conteúdo, pois percebemos que o material concreto é importante em qualquer aprendizagem, principalmente quando se trata de aprendizagem que envolva números e operações.

> "Para explorar a adição e subtração, outro recurso interessante é o ábaco dos inteiros, que consiste em duas varetas verticais fixadas num bloco, nas quais se indica a que vai receber as quantidades positivas e a que vai receber as quantidades negativas, utilizando argolas de cores diferentes para marcar pontos. Esse material permite a visualização de quantidades positivas e negativas e das situações associadas ao zero: varetas com a mesma quantidade de argolas. Ao manipular as argolas nas varetas, os alunos poderão construir regras para o cálculo com os números inteiros."
>
> ( BRASIL, 1998. p.99)

Segundo Ribeiro (2005), o material concreto é um bom aliado nas aulas de matemática, ela aborda vários exemplos de materiais que permitem aos alunos visualizarem o que esta sendo mostrado nos conteúdo das disciplinas, permitindo que eles obtenham um melhor aproveitamento. Para isso é necessário que os professores utilizem carretéis, palitos de sorvetes, tampinhas de garrafa, ou materiais elaborados, como o geoplano e o tangran a fim de ajudar os alunos a entenderem os conteúdos. Esse método pode ser utilizado em diversas turmas de diferentes idades. A curiosidade que os objetos despertam permite que os alunos obtenham maior conhecimento, fazendo descobertas que não seriam possíveis sem o uso de materiais concreto, pois esses permitem um entendimento de maneira divertida e interessante e faz com que os alunos tenham um raciocínio lógico e geométrico.

## 2) Objetivos

O objetivo deste trabalho é de abordar noções elementares sobre a teoria dos números inteiros, para que os alunos possam compreender sem que precise decorar as regras dos sinais, por meio de material concreto como o ábaco.

## 3) Atividades desenvolvidas

### 3.1) Elaboração da atividade

Para o desenvolvimento das atividades foram feitas várias pesquisas, de diferentes níveis. Realizamos pesquisas em livros, sites e trabalhos monográficos, para que assim tivéssemos embasamento teórico para construção das atividades.

### 3.2) Relato da aplicação da atividade na turma do LEAMAT II

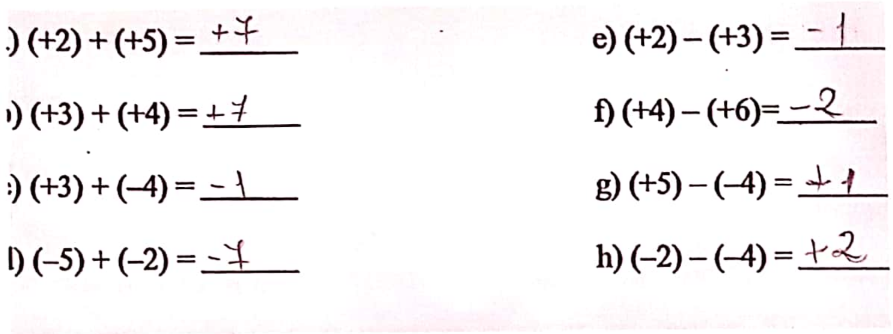
As atividades elaboradas no LEAMAT II foram aplicadas para o grupo de alunos que compõe a turma do LEAMAT II com o intuito de detectar falhas, conferir o tempo necessário para a aplicação e verificar as alterações a serem feitas.

Quando aplicada a atividade na turma, foi sugerido que ao apresentarmos o ábaco dos inteiros e antes de iniciar com as atividades, fossem feitas algumas representações de números inteiros e do zero no ábaco com os alunos. Na primeira questão repetimos a mesma operação nos itens b e c então foi sugerida uma alteração no sinal do segundo fator do item c, já na segunda questão a alteração sugerida foi para que trocássemos os números de algumas operações, para que tivéssemos operações com os mesmos valores mais ora com sinais iguais e ora com sinais diferentes. Isso para que os alunos percebessem que quando multiplicamos números inteiros com mesmo sinal teremos um resultado positivo e se multiplicarmos números inteiros com sinais diferentes vamos ter um resultado negativo. Ao final dessa questão nos foi pedido que enfatizássemos com os alunos que a regra dos sinais só é válida quando multiplicamos ou dividimos números inteiros. Como só conseguimos utilizar o ábaco para realizar as operações de adição, subtração e multiplicação, nos foi sugerido na terceira questão, que tentássemos criar uma maneira de utilizar o material também para a divisão. Na quarta questão foi solicitado que consertássemos o enunciado devido um erro de concordância. A quinta questão sofreu alteração na operação, ficando: $(-3) \times (-4) - (-20)$. A sexta questão foi anulada, retirada da ficha de atividades.

### 3.3) Relato da aplicação da atividade para a turma de Ensino Regular

A atividade foi aplicada em uma escola pública de Campos dos Goytacazes, para uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental na qual estavam presentes 30 alunos. Tais alunos colaboraram de maneira satisfatória com a resolução das atividades, embora a turma fosse agitada.

Para iniciar-mos com a aplicação, nos apresentamos para a turma, explicando o objetivo de estarmos ali e pedimos a colaboração deles para com a resolução das atividades, pois nosso trabalho estava sendo avaliado. Foi apresentado aos alunos o ábaco e feito algumas representações de números positivos e negativos, feito isso perguntamos como que eles fariam a representação do zero. Obtivemos várias respostas, alguns responderam que não colocariam peça nenhuma no ábaco e os demais concordaram, perguntamos se teria outra forma de representarmos o zero e um aluno respondeu que poderia ser 1 e -1, 2 e -2 e assim por diante. Com isso iniciamos a atividade 1, essa atividade foi feita junto com eles (Figura 1). Alguns deles apresentaram dificuldades nos primeiros itens, porém mediante explicação eles conseguiram concretizar o aprendizado.



) $(+2)+(+5) =$ +7

) $(+3)+(+4) =$ +7

) $(+3)+(-4) =$ -1

) $(-5)+(-2) =$ -7

e) $(+2)-(+3) =$ -1

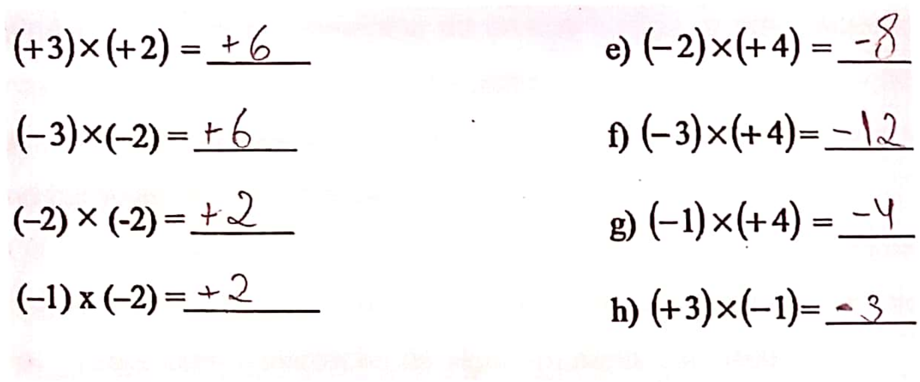
f) $(+4)-(+6) =$ -2

g) $(+5)-(-4) =$ +1

h) $(-2)-(-4) =$ +2

Figura 1: Resolução de um aluno da 1ª questão

Na atividade 2, explicamos que a primeira questão consistia em operações de subtração e adição e que a segunda seria operações envolvendo a multiplicação. Nessa os estudantes tiveram muita dificuldade, mas explicamos que quando as operações iniciavam com o sinal negativo significa que eles teriam que retirar uma quantidade de outra e quando iniciavam com o sinal positivo eles tinham que acrescentar, feito isso eles resolveram os itens (Figura 2). A principal dificuldade encontrada nos alunos nessa atividade, é que eles não dominavam a tabuada.



$(+3)\times(+2) =$ +6

$(-3)\times(-2) =$ +6

$(-2)\times(-2) =$ +2

$(-1)$ x $(-2) =$ +2

e) $(-2)\times(+4) =$ -8

f) $(-3)\times(+4) =$ -12

g) $(-1)\times(+4) =$ -4

h) $(+3)\times(-1) =$ -3

Figura 2: Resolução de um aluno da 2ª questão

As atividades 3, 4 e 5, pedimos para que eles resolvessem sozinhos e fomos auxiliando-os quando nos solicitavam. Nessas questões as dificuldades observadas foram, principalmente em relação, as operações de multiplicação e divisão. A maioria dos alunos parecia-nos não ter conhecimento de tabuada.

## 4) Conclusões

Coelho (2005) destaca algumas vantagens da abordagem pelo *ábaco dos inteiros*: uma dinâmica que incentiva a motivação, participação e envolvimento dos alunos; a oportunidade de construir um modelo concreto, de simples operacionalização e que permite abstrair as regras de sinais; um recurso que melhora da compreensão da regra dos sinais nas atividades de cálculo numérico envolvendo as operações com inteiros.

Nesse contexto percebemos que os alunos se interessaram pelo nosso trabalho, a partir do momento em que distribuímos o ábaco dos inteiros, para eles aquilo era algo diferente e despertou curiosidade nos mesmos. O uso de materiais manipuláveis, associados à linguagem matemática, expressas em diversas possibilidades, viabiliza um trabalho didático que permite superar os obstáculos encontrados pelos alunos na construção do conhecimento matemático envolvendo Números Inteiros.

Alia-se a esta articulação a possibilidade de retomar o tema das regras de sinais em diversos momentos do ensino básico, o que esclarece o entendimento da própria opção que historicamente ocorreu em relação as regras, assim como enriquece a teia de significados em torno dos assuntos presentes no currículo de Matemática.

Os alunos apresentam muito mais interesse pelos conteúdos, a partir do momento em que estes lhe são apresentados de forma divertida e interessante, ou seja, com a utilização de algum material concreto.

Concluímos então, que a utilização do ábaco dos inteiros, no ensino de operações que envolvam Números Inteiros, é de grande importância, pois permite aos alunos uma aprendizagem rica em significados.

**5) Referências**

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. Brasília: MEC/SEF, p.99, 1998.

COELHO, Márcia Paula Fraga. *A Multiplicação de Números Inteiros relativos no "Ábaco dos Inteiros": Uma investigação com alunos do 7° ano de escolaridade.* Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia. Braga, 2005.

RIBEIRO, Raquel. *Material concreto: um bom aliado nas aulas de Matemática.* Adaptado de: < revistaescola.abril.com.br/edicoes/0184/aberto/mt_82238.shtml> Revista Escola – edição 184 – ago/2005. Acesso: 10/11/2008.

TEIXEIRA, L. R. M. *Aprendizagem operatória de números inteiros: obstáculos e dificuldades.* In: Pro-posições. Campinas: UNICAMP e Cortez Editora. v. 4, n. 1 (10), março, pp. 60-72.

# APÊNDICE

# APÊNDICE A: ATIVIDADES APLICADAS

# Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática II

**Linha de Pesquisa: Aritmética**

**Escola:**______________________________ **Data:**___/____/ 2010

**Aluno:**______________________________

1) Com o auxílio do ábaco de números inteiros, resolva:

a) $(+2) + (+5) =$ ______ b) $(+3) + (+4) =$ ______

c) $(+3) + (+4) =$ ______ d) $(-5) + (-2) =$ ______

e) $(+2) - (+3) =$ ______ f) $(+4) - (+6) =$______

g) $(+5) - (-4) =$ ______ h) $(-2) - (-4) =$ ______

2) Agora com auxílio do ábaco, resolva as multiplicações:

a) $(+3)\times(+2)=$ ______ b) $(+3)\times(-2)=$ ______

c) $(-2)\times(+4)=$ ______ d) $(-3)\times(+4)=$ ______

e) $(-2)\times(-2)=$ ______ f) $(-3)\times(-2)=$ ______

3) Como a divisão é a operação inversa da multiplicação, utilizando a mesma regra dos sinais, resolva:

a) $(+8)\div(+2)=$ ______ b) $(+4)\div(-2)=$ ______

c) $(-10)\div(-5)=$ ______ d) $(-12)\div(+4)=$ _____

4) Qual o número inteiro que se deve colocar no lugar de ___, para que seja verdadeiras as igualdades?

a) _____ $\times(+3)=$ -6
b) $(-3)\times$ _____ = +12
c) _____ $\times(+4)=$ -8
d) _____ $\times(-7)=$ +14
e) _____ $\times(+8)=$ +16
f) $(+10)\times$ ____ = -20
g) _____ $\div(-2)=$ +4
h) $(+4)\div(+2)=$ _____
i) $(-6)\div$ ____ = -3
j) ____ $\div(+4)=$ -3
k) $(+6)\div(+2)=$ _____
l) $(-12)\div(-6)=$ ___

5) Numa divisão exata de números inteiros, os dois números possuem o mesmo sinal. Essa divisão dá como resultado um número inteiro positivo ou negativo?

6) Um número inteiro ______ é expresso por $(-3)\times(-4)-(-2)$. Esse número ______ é negativo ou positivo?

# APÊNDICE B: ATIVIDADES APLICADAS

## Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática III

**Linha de Pesquisa: Aritmética**

**Escola:**____________________________________ **Data:**___/____/ **2010**

**Aluno:**____________________________________

1) Com o auxílio do ábaco de números inteiros, resolva:

a) $(+2) + (+5) =$ ______

b) $(+3) + (+4) =$ ______

c) $(+3) + (-4) =$ ______

d) $(-5) + (-2) =$ ______

e) $(+2) - (+3) =$ ______

f) $(+4) - (+6) =$______

g) $(+5) - (-4) =$ ______

h) $(-2) - (-4) =$ ______

2) Agora, ainda com o auxílio do ábaco, resolva as multiplicações:

a) $(+3)\times(+2) =$ ______

b) $(-3)\times(-2) =$ ______

c) $(-2) \times (-2) =$ ______

d) $(-1)$ x $(-2) =$________

e) $(-2)\times(+4) =$ ______

f) $(-3)\times(+4) =$ ______

g) $(-1)\times(+4) =$ ______

h) $(+3)\times(-1) =$ ______

| |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |
| |

3) Qual o número inteiro que se deve colocar no lugar de ____, para que sejam verdadeiras as igualdades?

a)_____ $\times(+3) = -6$

b) $(-3)\times$ _____ $= +1$

c) _____ $\times(+4) = -8$

d) _____ $\times(-7) = +14$

e) _____ $\times(+8) = +16$

f) $(+10)\times$_____ $= -20$

4) Lembrando que a divisão é a operação inversa da multiplicação, resolva:

a) $(+8) \div (+2) =$ ______

b) $(+4) \div (-2) =$ ______

c) $(-10) \div (-5) =$ ______

d) $(-12) \div (+4) =$ _____

5) Qual o número inteiro que se deve colocar no lugar de ___, para que sejam verdadeiras as igualdades?

a) $(+4) \div (+2) =$ _____

b) $(-6) \div$ ____ $= -3$

c) ____ $\div (+4) = -3$

d) $(+6) \div (+2) =$ _____

e) $(-12) \div (-6) =$ _____

f) _____ $\div (-2) = +4$

6) Um número inteiro é expresso por $(-3) \times (-4) - (-20)$. Sem efetuar a expressão, diga se este número é negativo ou positivo.

Campos dos Goytacazes, 16 de março de 2011.

Aparecida Barbosa Abud
Neiva dos Santos Pereira