

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DESENHANDO NA ÁLGEBRA

POR

KEILLA LOPES CASTILHO
LUANA SIQUEIRA SÁ
MARIA DE FÁTIMA RODRIGUES
PÂMILA CAMILA ALMEIDA
PRISCILA NASCIMENTO CARVALHO SILVA

CAMPOS DOS GOYTACAZES
AGOSTO/2004

KEILLA LOPES CASTILHO
LUANA SIQUEIRA SÁ
MARIA DE FÁTIMA RODRIGUES
PÂMILA CAMILA ALMEIDA
PRISCILA NASCIMENTO CARVALHO SILVA

DESENHANDO NA ÁLGEBRA

Trabalho de Laboratório
apresentado ao Centro Federal de
Educação Tecnológica de Campos,
como requisito para conclusão do
eixo temático "Laboratório de
Ensino", Módulo III do Curso de
Licenciatura em Matemática,
elaborado sob orientação da
professora Ana Paula R. Andrade.

CAMPOS DOS GOYTACAZES
AGOSTO/2004

INTRODUÇÃO	1
1. CONCEITOS BÁSICOS	2
2. OPERAÇÕES	3
3. FRAÇÕES	4
4. DECIMAIS	5
5. PORCENTAGEM	6
6. GEOMETRIA	7
7. ALGEBRA	8
8. CÁLCULO	9
9. ESTATÍSTICA	10
10. PROBABILIDADE	11
11. ANEXOS	12
ANEXO I	13
ANEXO II	14
ANEXO III	15
ANEXO IV	16

“A MATEMÁTICA APRESENTA INVENÇÕES TÃO SUTIS QUE PODERÃO SERVIR NÃO SÓ PARA SATISFAZER OS CURIOSOS COMO, TAMBÉM, PARA AUXILIAR AS ARTES E POUPAR TRABALHO AOS HOMENS” DESCARTES.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	01
DESENVOLVIMENTO.....	02
CONCLUSÃO.....	04
REFERENCIAS.....	05
ANEXOS.....	06
ANEXO 1: apostila	07
ANEXO 2: apostila resolvida dos alunos	08
ANEXO 3: fotos	09
ANEXO 4: avaliação dos alunos	10

INTRODUÇÃO

Desenhando na Álgebra tem por tema a resolução de problemas de equação do primeiro grau através de diagramas, com o objetivo de mostrar uma maneira mais prática e que geralmente não é usada, mas que apresenta grandes utilidades.

A apresentação realizou-se no dia oito de julho de dois mil e quatro, das oito horas e cinquenta minutos às dez horas e trinta minutos (duas horas/aula), para a turma 102 do 1º ano do CEFET-CAMPOS, composta por trinta alunos.

As contribuições que este projeto ofereceu foram mostrar e incentivar um caminho diferente na resolução de problemas, no qual o aluno teria a possibilidade de escolher a maneira mais adequada para essa resolução, além de explorar mais a sua capacidade criativa.

DESENVOLVIMENTO

O projeto Desenhando na Álgebra foi desenvolvido em três períodos, desde pesquisas até a apresentação na sala de aula. O trabalho passou por várias etapas, entre elas, pesquisas de diversos problemas envolvendo equação do 1º grau, a resolução dos mesmos e a colocação deles na forma de diagramas.

Uma outra parte foi a seleção destes exercícios e a preparação da apostila a ser aplicada aos alunos. Inicialmente o projeto foi aplicado à turma de Licenciatura em Matemática, turma das autoras, a fim de observar o que poderia ser melhorado ou até mesmo acrescentado.

Com esta aplicação, puderam ser feitas alterações necessárias para aprimoramento do trabalho no plano de aula e na apostila.

O início da aula teve alguns contratempos: poucos alunos em sala, alguns atrasos e a maioria não estava sabendo do projeto que iria ser desenvolvido com eles.

Primeiramente, foi entregue uma folha de atividades (Parte I), contendo três problemas de nível médio, para que resolvessem da forma que achassem melhor. Esperava-se que todos fizessem por álgebra, visto que, a resolução por diagramas não é muito trabalhada, mas Bruna (folha do anexo 2), uma das alunas, mostrou uma certa facilidade pelos “quadrinhos”, o que surpreendeu as autoras.

Esta atividade foi corrigida através da álgebra e pelo uso do diagrama, de acordo com as respostas apresentadas pelos alunos. Ao corrigir as questões por diagramas, os alunos ficaram surpresos com esta nova maneira de resolver os problemas dados. Neste momento, um dos alunos afirmou que: “Por isso é que a

matemática não serve para nada. Sou muito mais o quadrado". Dentre as questões respondidas, em particular a primeira, os alunos que utilizaram diagramas obtiveram os resultados corretos.

No decorrer da aula, foi entregue um texto que relatou o lado positivo e negativo do uso do diagrama na compreensão de problemas (Parte II - anexo 1).

A turma foi dividida em quatro grupos, sendo dois grupos de oito alunos e dois grupos de sete alunos para ser respondida a Parte III (anexo 1) através de diagramas. A medida que os grupos iam respondendo corretamente, as estagiárias entregavam diagramas feitos em cartolina, para que corrigissem, no quadro que foi preparado com E.V.A (papel emborrachado), para toda turma, elegendo um representante em cada grupo.

Para completar a apostila, foram feitos os dois primeiros problemas da parte IV (anexo 1) junto com as estagiárias devido ao pouco tempo de aula restante. Esta parte continha questões mais elaboradas e assim foi dado o gabarito das questões que não foram corrigidas.

CONCLUSÃO

O projeto *Desenhando na Álgebra* teve como tema a resolução de problemas de equações do primeiro grau e o objetivo principal era despertar os alunos para uma nova maneira de desenvolver situações dadas.

Os alunos avaliaram (anexo 4) a aula e relataram a sua opinião sobre esse método apresentado para resolver problemas de equação do primeiro grau. Mediante os relatos, observamos que apesar de terem gostado acreditam que deveria ser apresentado à turmas de 7^a ou 8^a séries.

A apresentação teve resultados significativos e embora os alunos tenham se comportado com indisciplina, participaram ativamente de todas as questões propostas.

As questões abordadas foram escolhidas seguindo o seguinte critério: os problemas deveriam apresentar resolução mais simples com o uso de diagramas. Talvez isso tenha levado as autoras a selecionar questões mais fáceis. Seria interessante então, rever as escolhas de modo a adequar este trabalho para turmas mais avançadas.

REFERÊNCIAS

NAME Miguel Assis. *Tempo de Matemática – 6ª série*. São Paulo: Editora do Brasil, 1996.

JAKUBOVIC José “Jacubo” e LELLIS Marcelo. *Matemática na medida certa – 7ª série*. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

COXFORD Arthur, SHULTE Alberto; traduzido por DOMINGUES Hygino (org). *As Idéias da Álgebra*. São Paulo: Editora Atual, 1994.

ALEXOS

ANEXOS

ANEXO 1:
APOSTILA

Laboratório de Ensino

DESENHANDO NA ÁLGEBRA

Autoras:
Keilla Lopes
Luana Siqueira
Maria de Fátima Rodrigues
Pâmila Camila
Priscila Nascimento

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET CAMPOS

CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

AGOSTO - 2004

LABORATÓRIO DE ENSINO
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
NOME: _____

DESENHANDO NA ÁLGEBRA

PARTE I

Tente resolver os problemas abaixo:

- 1- Ignez tem $\frac{3}{4}$ de um pote de sorvete. Ela dá a Helena $\frac{2}{3}$ do que tem. Que fração do pote de sorvete lhe resta?

- 2- (UNICAMP _1994) Uma senhora comprou uma caixa de bombons para seus filhos. Um destes tirou para si metade dos bombons que estavam na caixa. Mais tarde, o outro menino também retirou para si metade dos bombons que encontrou na caixa. Restam 10 bombons. Calcule quantos bombons havia inicialmente na caixa?

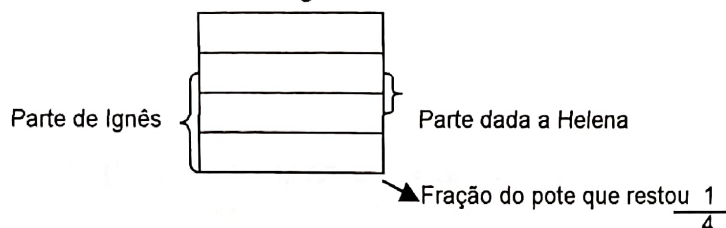
- 3- Se a massa de um tijolo é 1Kg mais meio tijolo, qual é a massa (em Kg) desse tijolo?

PARTE II

Muitas pessoas vêem a álgebra como um conjunto de operações, pouco vinculadas do mundo real. Apesar da capacidade de repetir certos modelos de problemas algébricos, muitas vezes falta o conhecimento necessário para aplicação da álgebra a várias situações-problema. Uma ótima maneira de promover uma maior compreensão desses problemas é através do uso de diagramas.

Vamos observar a resolução do problema 1:

Através do diagrama:



Através da álgebra : $x =$ pote de sorvete

$$3x - \frac{(2 \cdot 3x)}{3} = \frac{(3x - 2x)}{4} = \frac{1x}{4}$$

No problema acima, por exemplo, a resolução algébrica torna-se mais complicada do que a resolução por diagrama, isso porque quando pensamos em números e letras a possibilidade de arrumarmos o problema de maneira correta é menor, mas se desenharmos, a visualização é mais clara e fácil.

Observe que não foi simples entender que o autor falava em $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$, ou seja, $\frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 4}x$, porém com o desenho logo entendemos que fração do pote ele quer representar.

O uso de diagramas em várias situações é mais conveniente do que o caminho algébrico, no entanto, em alguns casos expressar o problema por desenho pode ser mais trabalhoso em relação ao caminho da álgebra, observe o problema abaixo:

A soma do número de livros de José com o número de livros de João é 20. Se João perder 3 de seus livros e José dobrar a quantidade dos que tem, os dois juntos, ficarão com 30 livros. Quantos livros têm cada um?

Pelo caminho algébrico:

$$X + y = 20 \longrightarrow x = 20 - y \longrightarrow x = 20 - 7 = 13$$

$$y - 3 + 2x = 30$$

$$y - 3 + 40 - 2y = 30$$

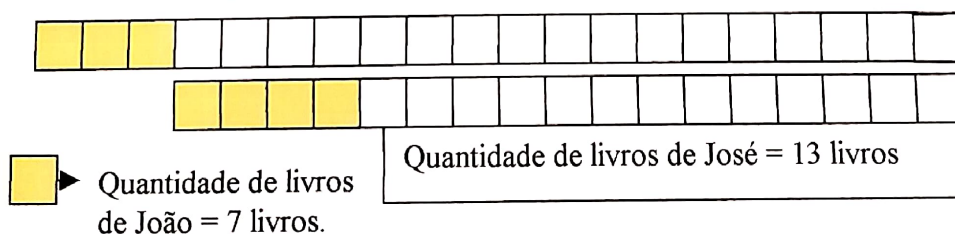
$$y = 37 - 30$$

$$y = 7$$

R: José possui 13 livros e

João possui 7 livros.

Por diagrama:



PARTE III

Tente resolver os problemas abaixo, explorando o uso de diagramas.

- 1- Uma pessoa gasta $\frac{1}{4}$ do dinheiro que tem e, em seguida gasta $\frac{2}{3}$ do que restou, ficando ainda com R\$50,00. Calcule o quanto foi gasto.

- 2- (UECE 99) Uma peça de tecido, após a lavagem, perdeu $\frac{1}{10}$ de seu comprimento e este ficou medindo 36 metros. Nestas condições, o comprimento, em metros, da peça antes da lavagem era igual a :
 - a) 44
 - b) 42
 - c) 40
 - d) 38

- 3- Certo numero de meninos jogava futebol. Houve uma briga e o juiz expulsou 4 deles. Como a briga continuou, o juiz expulsou metade dos restantes. Sobraram 3 meninos em campo. Quantos eram, antes da briga?

- 4- Numa prova de matemática, um aluno acertou $\frac{5}{8}$ das questões e errou 6 questões. Quantas questões tinha a prova?

Parte IV

5- Numa classe, $\frac{3}{5}$ dos alunos eram meninas. Dobrando-se o número de meninos e acrescentando-se 6 meninas, o número de meninos passou a ser igual ao de meninas. Quantos alunos haviam na classe inicialmente?

6- Três caixas de caneta, mais duas canetas é igual a duas caixas de caneta mais seis canetas. Quantas canetas há em cada caixa, sabendo que cada caixa tem o mesmo número de canetas?

7- (UF-SE) Numa caixa há bolas brancas e bolas pretas num total de 360. Se o número de brancas é o quádruplo do de pretas, então o número de bolas brancas é?

- a) 72
- b) 120
- c) 240
- d) 288

8- Um livro de matemática tem 260 páginas. Ele consta de álgebra, geometria e aritmética. O número de páginas da parte de álgebra é o triplo da de geometria e a parte de aritmética tem 20 páginas menos que a de álgebra. Quantas páginas têm a parte dedicada à geometria?

Bibliografia:

- ✓ NAME Miguel Assis - Tempo de Matemática – 6ª série – Editora do Brasil – São Paulo/1996.
- ✓ JAKUBOVIC José "Jacubo" e LELLIS Marcelo – Matemática na medida certa – 7ª série – Editora Scipione – São Paulo/1990.
- ✓ COXFORD Arthur, SHULTE Alberto; traduzido por DOMINGUES Hygino (org) - As idéias da álgebra – Editora Atual – São Paulo/1994.

Laboratório de Ensino

ANEXO 2:

APOSTILA RESOLVIDA DOS ALUNOS

Laboratório de Ensino

DESENHANDO NA ÁLGEBRA

Autores:
Keilla Lopes
Luana Siqueira
Maria de Fátima Rodrigues
Pâmila Camila
Priscila Nascimento

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET CAMPOS

CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

MAIO - 2004

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
 LABORATÓRIO DE ENSINO
 LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

NOME: Bruna Educi

DESENHANDO NA ÁLGEBRA

PARTE I

Tente resolver os problemas abaixo:

- 1- Ignez tem $\frac{3}{4}$ de um pote de sorvete. Ela dá a Helena $\frac{2}{3}$ do que tem. Que fração do pote de sorvete lhe resta?



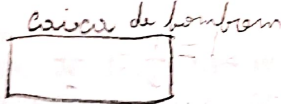
Ignez



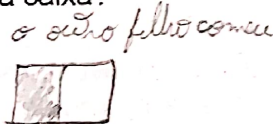
Helena

lhe resta $\frac{1}{4}$

- 2- (UNICAMP _1994) Uma senhora comprou uma caixa de bombons para seus filhos. Um destes tirou para si metade dos bombons que estavam na caixa. Mais tarde, o outro menino também retirou para si metade dos bombons que encontrou na caixa. Restam 10 bombons. Calcule quantos bombons havia inicialmente na caixa?



um filho comeu



restaram 10 bombons



$10 \cdot 2 \cdot 2 = 40$ bombons

- 3- Se a massa de um tijolo é 1Kg mais meio tijolo, qual é a massa (em Kg) desse tijolo? $x \rightarrow$ massa do Tijolo

$$x = 1 + \frac{x}{2}$$

$$2x = 2 + x$$

$$2x - x = 2$$

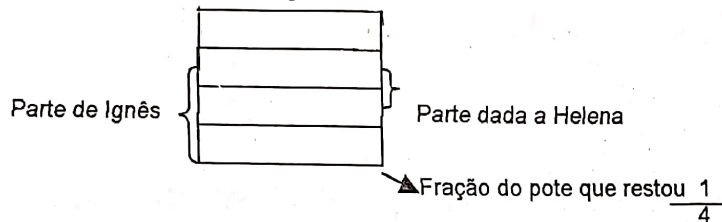
$$x = 2 \text{ Kg}$$

PARTE II

Muitas pessoas vêm a álgebra como um conjunto de operações, pouco vinculadas do mundo real. Apesar da capacidade de repetir certos modelos de problemas algébricos, muitas vezes falta o conhecimento necessário para aplicação da álgebra a várias situações-problema. Uma ótima maneira de promover uma maior compreensão desses problemas é através do uso de diagramas.

Vamos observar a resolução do problema 1:

Através do diagrama:



Através da álgebra : $x = \text{pote de sorvete}$

$$\frac{3x}{4} - \frac{(2+3x)}{3} = \frac{(3x-2x)}{4} = \frac{1x}{4}$$

No problema acima, por exemplo, a resolução algébrica torna-se mais complicada do que a resolução por diagrama, isso porque quando pensamos em números e letras a possibilidade de arrumarmos o problema de maneira correta é menor, mas se desenharmos, a visualização é mais clara e fácil.

Observe que não foi simples entender que o autor falava em $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$, ou seja, $\frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 4} x$, porém com o desenho logo entendemos que fração do pote ele quer representar.

O uso de diagramas em várias situações é mais conveniente do que o caminho algébrico, no entanto, em alguns casos expressar o problema por desenho pode ser mais trabalhoso em relação ao caminho da álgebra, observe o problema abaixo:

A soma do número de livros de José com o número de livros de João é 20. Se João perder 3 de seus livros e José dobrar a quantidade dos que tem, os dois juntos, ficarão com 30 livros. Quantos livros têm cada um?

Pelo caminho algébrico:

$$X+y = 20 \longrightarrow x=20-y \longrightarrow x=20-7 = 13$$

$$y-3+2x=30$$

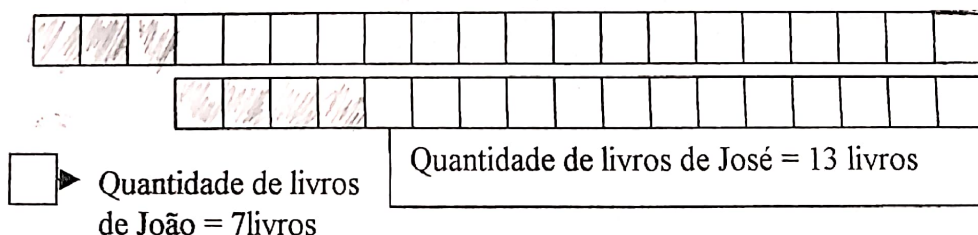
$$y-3+40-2y=30$$

$$y=37-30$$

$$y=7$$

R: José possui 13 livros e
João possui 7 livros.

Por diagrama:

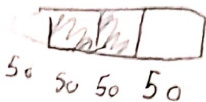


PARTE III

Tente resolver os problemas abaixo, explorando o uso de diagramas.

- 1- Uma pessoa gasta $\frac{1}{4}$ do dinheiro que tem e, em seguida gasta $\frac{2}{3}$ do que restou, ficando ainda com R\$50,00. Calcule o quanto foi gasto.

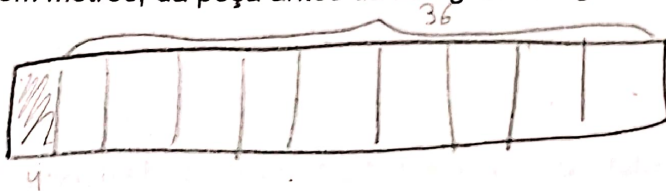
Total de dinheiro



foi gasto 150 reais

- 2- UECE 99) Uma peça de tecido, após a lavagem, perdeu $\frac{1}{10}$ de seu comprimento e este ficou medindo 36 metros. Nestas condições, o comprimento, em metros, da peça antes da lavagem era igual a :

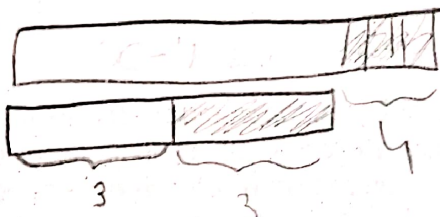
- a) 44
- b) 42
- c) 40
- d) 38



$$\begin{array}{r} 36 \text{ } \underline{9} \\ 4 \end{array}$$

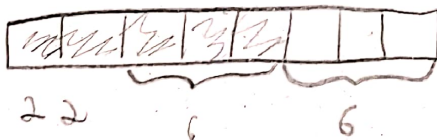
- 3- Certo número de meninos jogava futebol. Houve uma briga e o juiz expulsou 4 deles. Como a briga continuou, o juiz expulsou metade dos restantes. Sobraram 3 meninos em campo. Quantos eram, antes da briga?

Total de meninos



10 meninos

- 4- Numa prova de matemática, um aluno acertou $\frac{5}{8}$ das questões e errou 6 questões. Quantas questões tinha a prova?



$$\begin{array}{r} 6 \text{ } \underline{3} \\ 2 \end{array}$$

$$2 + 2 + 6 + 6 = 16 \text{ questões}$$

Parte IV

5- Numa classe, $\frac{3}{5}$ dos alunos eram meninas. Dobrando-se o número de meninos e acrescentando-se 6 meninas, o número de meninos passou a ser igual ao de meninas. Quantos alunos haviam na classe inicialmente?



$$5x = 30 - 3$$



$$= \frac{27}{5}$$

total = = 30 alunos.

6- Três caixas de caneta, mais duas canetas é igual a duas caixas de caneta mais seis canetas. Quantas canetas há em cada caixa, sabendo que cada caixa tem o mesmo número de canetas?



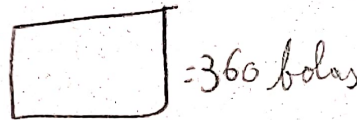
Cada caixa tem 4 canetas

7- (UF-SE) Numa caixa há bolas brancas e bolas pretas num total de 360. Se o número de brancas é o quádruplo do de pretas, então o número de bolas brancas é?

- a) 72
- b) 120
- c) 240
- d) 288

$$\begin{cases} x + y = 360 \end{cases}$$

brancas = 4 * pretas



8- Um livro de matemática tem 260 páginas. Ele consta de álgebra, geometria e aritmética. O número de páginas da parte de álgebra é o triplo da de geometria e a parte de aritmética tem 20 páginas menos que a de álgebra. Quantas páginas tem a parte dedicada a geometria?



3. álgebra = geometria + 20

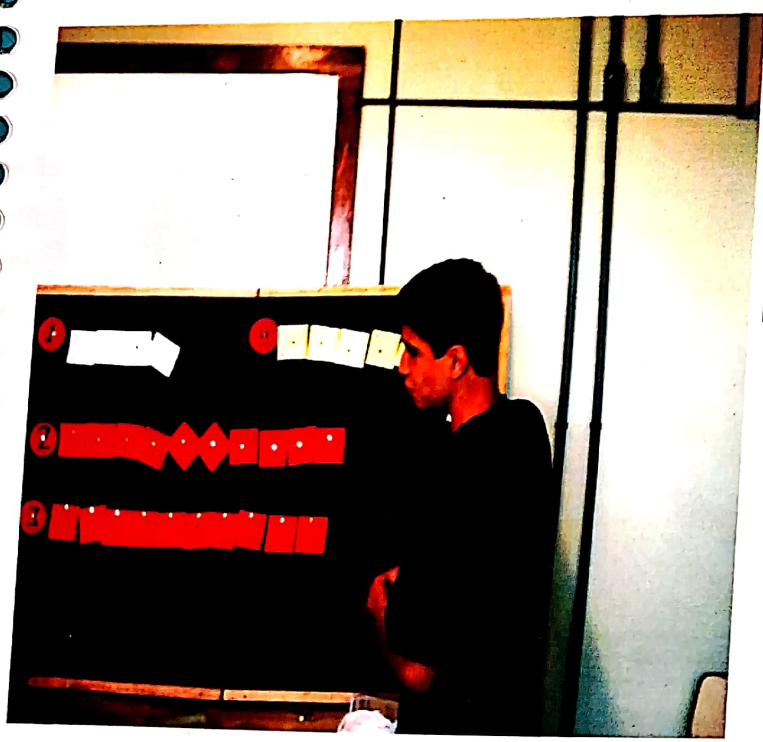
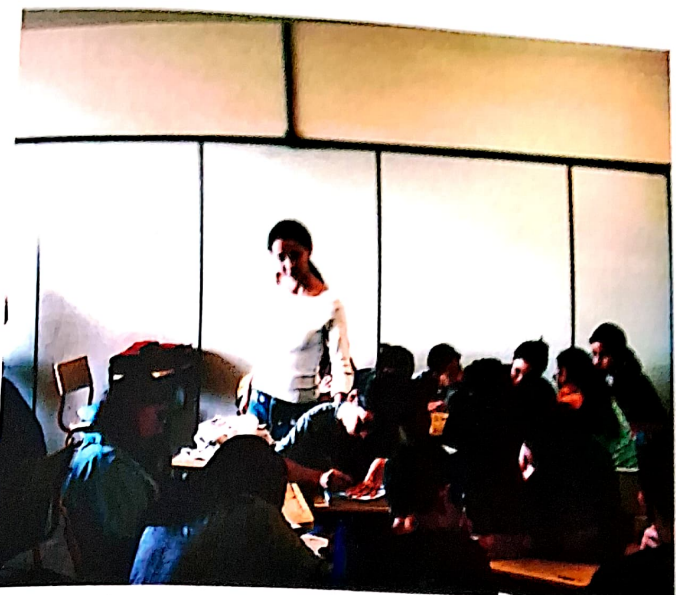
Bibliografia:

- ✓ NAME Miguel Assis - Tempo de Matemática – 6ª série – Editora do Brasil – São Paulo/1996
- ✓ JAKUBOVIC José “Jacubo” e LELLIS Marcelo – Matemática na medida certa – 7ª série – Editora Scipione – São Paulo/1990
- ✓ COXFORD Arthur, SHULTE Alberto ; traduzido por DOMINGUES Hygino (org) - As idéias da álgebra – Editora Atual – São Paulo/1994

ANEXO 3:

FOTOS





ANEXO 4:
AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

O trabalho foi interessante por mostrar um outro caminho para resoluções que podem parecer
difíceis ou imitais mas que não são. Porém houve um ponto negativo para mim, porque eu
sempre tive vontade de fazer Matemática e hoje percebi que não tenho muito jeito para
resolver por meio de diagramas. Mas no geral o trabalho foi muito bom.

Exclui uma variedade de difíceis e fácil de resolver
problemas matemáticos por diagrama. Sendo que mesmo
assim eu continuo achando que matemático é um
=000 !!!

É a arte da representação, acho interessante. A partir desta representação eu pude concluir que podemos resolver os problemas não só pela álgebra, mas também por desenhos, quadradinhos. Além de resolver de uma forma prática e rápida os quadradinhos facilita a interpretação dos problemas.

Eu acho bastante interessante, acho que deveria ter trabalhos
com o livro mais velho pois, fizesse bo me ajudar e muito mais
e os seus comentários. Sou um pouco da rotina por muito tempo
e acho muito interessante de fazer de quadrinhos não nos possíveis.

TURMA: 102

8/07/04

GOSTEI DO TRABALHO DAS ESTAGIARIAS POIS ESSA MATÉRIA DE DIAGRAMA
É DADA NA 6ª E 7ª SÉRIE, QUANDO CHEGAMOS NO PRIMEIRO ANO JÁ NÃO NOS
LEMBRAMOS DO DIAGRAMA. ESPERO QUE ESSE TRABALHO DE VOCÊS CONTINUEM.

Terceira muita facilidade para fazer a prova, os professores também tiveram
muita dedicação em explicar a cada foi muito divertida.
A matéria me fez aprender muito durante toda a matéria.

PARABENS

Foi uma das áreas mais importantes,

Além que seria melhor se mostrassem como a mulher pode
os pontos fortes de cada método.

Queria ver se a maior ajuda veio pela prática, porque
isso vai fazer a diferença futuramente.

Mas no geral foi uma ótima experiência.

A apofizita devia sa aplicata in turmasa mai in
vanzuri pe in a apofizita reprezentata in multii facit para
summa de 8^o ano.

Eu acho interessante, por alguns e mais completos. Por quadrados livres mais finos, porque vai variar a que vai - duas vezes. Mesmo os quadrados sendo retirados de lugares de 6° e 7° vez muitos alunos não sabem disso em geral por alguns e por alguns não.

O TRABALHO É MUITO INTERESSANTE POIS MOSTRA UMA
OUTRA FORMA DE RESOLVER PROBLEMAS. ISTO DE VERIA
SER PASSADO A TODAS AS TURMAS, INCLUSIVE AS MAIS AVANÇ
ESTE TIPO DE EXERCÍCIO É FÁCIL DE SE ENTENDER.
AS QUESTÕES AQUI ABORDADAS SÃO MUITO ENGANATIVAS.