

MARÍLIA BARROS DE OLIVEIRA

**CONSTRUINDO SIGNIFICADOS PARA A
LINGUAGEM ALGÉBRICA COM O AUXÍLIO DO
JOGO CODIFICAÇÃO-DECODIFICAÇÃO**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

**PUC/SP
São Paulo
2004**

MARÍLIA BARROS DE OLIVEIRA

**CONSTRUINDO SIGNIFICADOS PARA A
LINGUAGEM ALGÉBRICA COM O AUXÍLIO DO
JOGO CODIFICAÇÃO-DECODIFICAÇÃO**

*Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, sob a orientação d(a) Prof(a). Dr(a). **Sandra Maria Pinto Magina**.*

PUC/SP
São Paulo
2004

ANEXO I

Pré-Teste

Nome: _____ Série: _____ Idade: _____

Descubra o valor de cada letra (Faça TODAS as contas no papel):

1) $7 \times N + 33 = 152$

2) $8 \times M + 2 = 6 \times M + 10$

3) $12 \times M - 41 - 3 \times M = \frac{30}{2} - 5 \times M$

4) $\frac{4 \times P}{4} + 20 - \frac{12}{6} = 50 - \frac{2 \times P}{2}$

$$5) 3 \times (A + 13) - 2 \times A = 5 \times (10 - A) + 19$$

Agora resolva estes problemas (Não esqueça de fazer todas as contas no papel):

1) Tia Marina é a madrinha de batismo de Alessandra, uma garota muito simpática. Tia Marina tem 7 anos menos que o triplo da idade de Alessandra. Se a soma das idades das duas é 37, então qual é a idade de Alessandra?

2) André joga duas partidas no video-game. Joga uma primeira e depois uma segunda. Na segunda partida ele perde 126 pontos. Depois dessas duas partidas, ele verificou que havia ganhado 237 pontos no total. O que aconteceu na primeira partida? Ele ganhou ou perdeu? Quanto?

3) Pensei em um número. Multipliquei por 7. Subtraí 49. Deu 112. Descubra o número que pensei.

4) Três sócios vão dividir o lucro de uma empresa, que foi de R\$ 897,00, proporcionalmente a quantia que cada um investiu. Mário vai receber o triplo de Joaquim e Paulo receberá R\$ 123,00 a menos que Joaquim. Quanto receberá cada sócio?

5) A “JJR” é uma banda formada pelos irmãos João, Júlia e Renato, cujas idades somam 87 anos. Júlia tem 7 anos a mais que a metade da idade de Renato e João, 9 anos a menos que o dobro da idade de Júlia. Quantos anos tem cada um deles?

ANEXO II

Teste Intermediário

Nome: _____ Série: _____ Idade: _____

Descubra o valor de cada letra (Faça TODAS as contas no papel):

1) $7 \times A + 34 = 5 \times A + 46$

2) $\frac{5 \times N}{5} + \frac{86}{2} - 10 = 60 - \frac{2 \times N}{2}$

3) $13 \times P + 87 = 438$

4) $5 \times (W + 12) - 2 \times W = 3 \times (8 - w) + 12$

$$5) 8 \times D - 34 - 3 \times D = \frac{40}{2} - 4 \times D$$

Agora resolva estes problemas (Não esqueça de fazer todas as contas no papel):

1) Pensei em um número. Multipliquei por 7 e subtraí 59. Obtive 186. Descubra o número que pensei.

2) Rosa, Maria e Leila fazem salgados para festas. Esta semana elas lucraram R\$ 870,00 e vão dividir de acordo com o tempo que cada uma trabalhou e a quantidade de ingredientes que gastou. Maria vai receber R\$ 70,00 a mais que a metade de Rosa. Leila vai receber R\$ 90,00 a menos que o dobro de Maria. Quanto receberá cada uma?

3) André joga duas partidas de bate-figurinha. Joga uma primeira e depois uma segunda. Na segunda partida ele perde 102 figurinhas. Depois dessas duas partidas, ele ganhou 237 figurinhas. O que aconteceu na primeira partida? Ele ganhou ou perdeu? Quanto?

4) Sr. Paulo possui dois carros velhos, um verde e um azul. O carro verde tem 17 anos a menos que o dobro da idade do carro azul. Se a soma das idades dos dois carros é 46 anos, então qual é a idade de cada carro?

5) Joel, seu pai e seu avô colecionam miniaturas de carros. Juntos eles possuem 161 carrinhos. Seu avô possui o triplo de carrinhos em relação ao seu pai. Joel possui 14 carrinhos a menos que seu pai. Quantos carrinhos possui cada um?

ANEXO III
Pós-Teste

Nome: _____ Data: _____ Série: _____

Resolva as seguintes equações

$$1) 7N + 33 = 152$$

$$2) 8x + 2 = 6x + 10$$

$$3) 12M - 41 - 3M = \frac{30}{2} - 5M$$

$$4) \frac{4P}{4} + 20 - \frac{12}{6} = \frac{50}{2} - 2P$$

$$5) 3.(A + 13) - 2A = 5.(10 - A) + 19$$

Nome: _____ Data: _____ 6ª _____

RESOLVA OS PROBLEMAS ABAIXO UTILIZANDO EQUAÇÕES

1- Pensei em um número. Multipliquei por 7. Subtraí 49. Deu 112. Descubra o número que pensei.

Local para fazer as contas:

2- Rafael jogou duas partidas de "RPG". Jogou uma primeira e depois uma segunda. Na segunda ele ganhou 102 pontos. Depois dessas duas partidas, ele ganhou 295 pontos. O que aconteceu na primeira partida? Ele ganhou ou perdeu? Quanto?

Local para fazer as contas:

3) Renato, Cristiano e Paulo colecionaram figurinhas da última copa. Somando as figurinhas dos três têm-se um total de 143. Renato tem 15 figurinhas a mais que a metade das figurinhas de Cristiano. Paulo tem 17 figurinhas a menos que o dobro das figurinhas de Renato. Quantas figurinhas tem cada um deles?

Local para fazer as contas:

4) Andréia e Adriana são irmãs. Adriana tem 17 anos a menos que o triplo da idade de Andréia. Se a soma das idades das duas é 27 anos, então qual é a idade de Andréia?

Local para fazer as contas:

5- Três sócios vão dividir o lucro de uma empresa, que foi de R\$ 897,00, proporcionalmente a quantia que cada um investiu. Mário vai receber o triplo de Joaquim e Paulo receberá R\$ 123,00 a menos que Joaquim. Quanto receberá cada sócio?

Local para fazer as contas:

Nome: _____ Data: _____ 6ª _____

RESPONDA AS QUESTÕES ABAIXO

1- Considere a afirmação: $10 + x = x + 10$ Essa afirmação é:
 Verdadeira Falsa

Como você ensinaria para um aluno que tivesse marcado a opção ERRADA?

2- Sendo x e y números inteiros e positivos, em: $3x = y$, podemos afirmar que:
 x é maior que y y é maior que x x e y são iguais

Como você explicaria sua resposta para um colega?

3- Considere a afirmação: $2x = x^2$ Essa afirmação é: Verdadeira Falsa

Como você pode ter certeza que sua resposta está certa?

4- Em $7x + 22 = 109$ e $7y + 22 = 109$, podemos afirmar que:

- x é maior que y
 y é maior que x
 x é igual a y

Local para fazer contas

Dê uma explicação para me convencer que você respondeu corretamente:

5- Em: $5x + 18 = 153$, André encontrou como solução o número 25 e Rui o número 27.

- André está certo
 Rui está certo
 Os dois estão certos
 Os dois estão errados

Local para fazer contas:

ANEXO IV

PROBLEMAS DA FASE I

PROBLEMA 1A

Seu Pedro comprou 8 camisetas e 5 calças. Pagou, em dinheiro, R\$ 150,00. Cada calça custou R\$ 13,00 e ele recebeu de troco R\$ 37,00. Quanto custou cada camiseta?

PROBLEMA 2B

Dona Roberta comprou 8 camisetas e 7 calças. Pagou, em dinheiro, R\$ 170,00. Cada calça custou R\$ 9,00 e ela recebeu de troco R\$ 11,00. Quanto custou cada camiseta?

PROBLEMA 1 B

Cinco pessoas fizeram uma “vaquinha” para jantar. Todos deram a mesma quantia. Com o dinheiro da “vaquinha” compraram 2 pizzas e 10 refrigerantes. Cada pizza custou R\$ 7,50 e cada refrigerante R\$ 0,50. Sobraram R\$ 2,50. Com quantos reais cada pessoa entrou na “vaquinha”?

PROBLEMA 2 A

Sete pessoas fizeram uma “vaquinha” para jantar. Todos deram a mesma quantia. Com o dinheiro da “vaquinha” compraram 3 pizzas e 15 refrigerantes. Cada pizza custou R\$ 8,40 e cada refrigerante R\$ 0,60. Sobraram R\$ 2,20. Com quantos reais cada pessoa entrou na “vaquinha”?

PROBLEMA 3 A

Dona Vera comprou refrigerantes para a festa de quinze anos de sua filha, a Clara. Comprou 16 embalagens de 2,5 litros de coca-cola e embalagens de 1,5 litros de guaraná, mas não se lembra quantas. No total, entre coca-cola e guaraná, ela comprou 70 litros de refrigerante. Quantas embalagens de guaraná ela comprou?

PROBLEMA 4B

Seu Ari comprou refrigerantes para a festa de final de ano da empresa onde trabalha. Comprou 12 embalagens de 2,5 litros de coca-cola e embalagens de 1,5 litros de guaraná, mas não se lembra quantas. No total, entre coca-cola e guaraná, ele comprou 57 litros de refrigerante. Quantas embalagens de guaraná ele comprou?

PROBLEMA 3B

O professor de Educação Física comprou 5 bolas de vôlei e 3 de futebol, mas não se lembra do preço da bola de vôlei. Cada bola de futebol custou R\$ 25,00 e, no total, ele gastou R\$ 188,50. Quanto custou cada bola de vôlei?

PROBLEMA 4 A

O professor de Educação Física comprou 8 bolas de vôlei e 6 de futebol, mas não se lembra do preço da bola de vôlei. Cada bola de futebol custou R\$ 28,00 e, no total, ele gastou R\$ 380,00. Quanto custou cada bola de vôlei?

ANEXO V

Ficha 1 – Fase II

1- Resolva o problema utilizando o código abaixo:

Seu Pedro comprou 8 camisetas e 5 calças. Pagou, em dinheiro, R\$ 150,00. Cada calça custou R\$ 13,00 e ele recebeu de troco R\$ 37,00. Quanto custou cada camiseta?

<u>Legenda:</u>	<u>Código:</u>	<u>Local para fazer as contas</u>
S = número de camisetas		
C = número de calças	Passo 1) $C \times R = A$	
R = preço de uma calça	Passo 2) $A + T = B$	
E = preço de uma camiseta	Passo 3) $P - B = D$	
P = dinheiro pago		
T = troco		

R: Cada camiseta custou R\$ _____.

2- Responda as questões abaixo baseadas no problema acima:

d) Como você explicaria a um colega que não tem nem o problema nem a legenda, o que a letra C representa?

e) No código, poderia ter usado outra letra que não fosse C? Qual? Como você explicaria este fato a um colega?

f) Para problemas diferentes, C poderia ter valores diferentes? Como você explicaria este fato a um colega?

3- O código do primeiro problema foi reescrito em unidade: $\{ P - [(C \times R) + T] \} + S = E$

c) Resolva-o com os dados numéricos do problema 1 e verifique se o resultado será o mesmo?

Local para fazer as contas

d) O que você achou mais fácil: () resolver utilizando os 4 passos (como no problema 1)
() resolver de uma vez só (como no item a))

Como você explicaria sua opinião a um colega que não aprendeu código ainda?

4- Tente você, simplificar o código:

Cinco pessoas fizeram uma “vaquinha” para jantar. Todos deram a mesma quantia. Com o dinheiro da “vaquinha” compraram 2 pizzas e 10 refrigerantes. Cada pizza custou R\$ 7,50 e cada refrigerante R\$ 0,50. Sobraram R\$ 2,50. Com quantos reais cada pessoa entrou na “vaquinha”?

<u>Legenda:</u>	<u>Código:</u>	<u>Local para fazer a simplificação</u>
N = número de pessoas	1) $Z \times W = A$	
Z = número de pizzas	2) $R \times Y = B$	
R = número de refrigerantes	3) $A + B + S = C$	
W = preço de uma pizza	4) $C \div N = V$	
Y = preço de um refrigerante		
S = dinheiro que sobrou		
V = dinheiro que cada um entrou na “vaquinha”		

ANEXO VI

Ficha 2 – Fase II

5- A dupla formada por Zezinho e Joãozinho fez a seguinte codificação para o problema: “O professor de Educação Física comprou 8 bolas de vôlei e 6 de futebol, mas não se lembra do preço da bola de vôlei. Cada bola de futebol custou R\$ 28,00 e, no total, ele gastou R\$ 380,00. Quanto custou cada bola de vôlei?”

Legenda:

A = número de bolas de vôlei

B = número de bolas de futebol

C = preço de uma bola de futebol

E = preço de uma bola de vôlei

F = total da conta 1

G = total da conta 2

D = total gasto

Código:Passo 1) $B \times C = H$ Passo 2) $D - F = J$ Passo 3) $G \div A = K$

A dupla formada por Mariazinha e Ritinha encontrou dificuldades no momento de resolver um novo problema com este código. Você, que entende tudo de códigos, recebe agora a tarefa de ajudar as meninas a resolver o problema. Para isto você deve indicar as dificuldades que o código apresenta e corrigi-las para que elas possam usá-lo.

Local para fazer as contas

6- Esse é o código feito por Mariazinha e Ritinha e que Joãozinho e Zezinho vão utilizar: “Dona Roberta comprou 8 regatas e 7 shorts. Pagou, em dinheiro, R\$ 170,00. Cada short custou R\$ 9,00 e ela recebeu de troco R\$ 11,00. Quanto custou cada regata?”

Legenda:

A = número de regatas

B = número de shorts

C = preço de um short

D = troco

E = dinheiro pago

F = preço de uma regata

G = total da conta 1

H = total da conta 2

J = total da conta 3

Código:Passo 1) $B \times C = T$ Passo 2) $D + G = T$ Passo 3) $E - H = T$ Passo 4) $J \div A = F$

Joãozinho e Zezinho também não estão conseguindo utilizar o código das meninas. Ajude-os do mesmo modo que você ajudou as meninas.

Local para fazer as contas

7- Num problema de codificação recebi o código simplificado e o valor correspondente a cada letra, mas uma saiu apagada. Porém consegui copiar do colega ao lado a resposta $C = 20$. Será que agora consigo encontrar o valor da letra que está faltando?

 $[(A \times B) - F] + D = C$

A = 4 B = 9

F = 24 D = ##

Local para fazer as contas

8- Codifique a afirmação: “Havia n lápis vermelhos e b lápis azuis em uma caixa, totalizando z lápis”.

Local para a codificação

ANEXO VII

Ficha 3 – Fase II

9- Codifique e resolva o problema: “Um número multiplicado por 5 e depois somado a 17 resulta em 72”.

Local para fazer a codificação e as contas

10- Crie um texto para o código: $2 \times B + 13 = 55$ (lembre-se $2 \times B = 2.B = 2B$).

11- Em: $3T + 5 = 38$, André encontrou como solução o número 12 e Rui o número 11.

- André está certo
 Rui está certo
 Os dois estão certos
 Os dois estão errados

Local para fazer contas:

12- Em $5B - 1 = 4B + 6$, o valor de B é: () 7 () 8

Local para fazer contas

13- Codifique e resolva os problemas:

a) Tia Marina é a madrinha de batismo de Alessandra, uma garota muito simpática. Tia Marina tem 7 anos menos que o triplo da idade de Alessandra. Se a soma das idades das duas é 37, então qual é a idade de Alessandra?

Local para fazer contas

b) Joel, seu pai e seu avô colecionam miniaturas de carros. Juntos eles possuem 161 carrinhos. Seu avô possui o triplo de carrinhos em relação ao seu pai. Joel possui 14 carrinhos a menos que seu pai. Quantos carrinhos possui cada um?

Local para fazer contas