Coordenadoria de Educação

II CADERNO DE APOIO PEDAGÓGICO

Matemática - professor

7º ANO

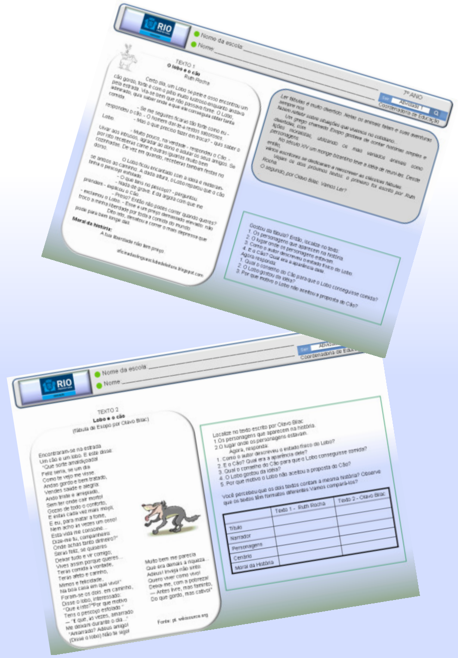
Eduardo Paes
Prefeito da Cidade do Rio de Janeiro
Profª Claudia Costin
Secretária Municipal de Educação
Profª Regina Helena Diniz Bomeny
Subsecretária de Ensino
Profª Maria de Nazareth Machado de Barros Vasconcellos
Coordenadora de Educação

Apoio Pedagógico
Profª Maria Socorro Ramos de Souza
Profª Maria de Fátima Cunha
Coordenação

Língua Portuguesa
Profª Drª Maria Teresa Tedesco (UERJ)
Consultora
Profª Ana Paula Lisboa
Profª Gina Paula Capitão Mor
Profª Sara Luisa Oliveira Loureiro
Equipe

Matemática
Profª DrªLilian Nasser (UFRJ)
Consultora
Profª Silvia Maria Soares Couto
Profª Vania Fonseca Maia
Equipe

Revisão
Prof. Jaime Pacheco dos Santos
Profª Leila Cunha de Oliveira
Profª Letícia Carvalho Monteiro (diagramação)
Prof. Marco Aurélio Pereira Vasconcelos (diagramação)
Prof. Maurício Mendes Pinto (diagramação)
Prof.ª Simone Cardozo Vital da Silva (diagramação)



1) Observe o quadrinho:

Sabemos que Jorge não errou. Escreva na forma de fração cada quociente a seguir.

a) (+10) : (+2) = $\frac{10}{2}$ ou $\frac{5}{1}$

b) (-2) : (+5) = $-\frac{2}{5}$

c) (-15) : (-9) = $\frac{15}{9}$ ou $\frac{5}{3}$

d) (+9) : (-1) = $-\frac{9}{1}$

e) 0 : (-7) = $-\frac{0}{7}$ ou 0

2) Descubra o truque:

O mágico transformou $\frac{3}{4}$ em 0,75.

Mostre matematicamente como ele fez. Ele dividiu 3 por 4.

3) Complete os parênteses com a letra correspondente à localização de cada valor na reta numerada.

A						B		C		D		
-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1,0	1,5	2,0				

(D) $\frac{3}{2}$ = ..1,5.....   (C) $\frac{3}{6}$ = ... 0,5 ......

(A) $-\frac{6}{3}$ = .. -2 .....   (B) $-\frac{1}{2}$ = ... -0,5 ....

4) Observe o quadro abaixo e responda a questão.

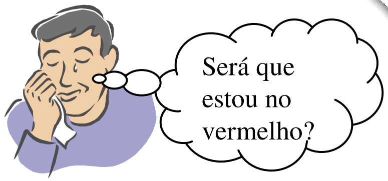
$$\left|-\frac{1}{3}\right| = \left|\frac{1}{3}\right|$$

A igualdade no quadro é verdadeira? Sim. Justifique sua resposta.

5) Marque com um **X** a que conjunto cada número pertence

	2	-8	0.25	0	-10	-2.1	$-\frac{3}{8}$
N	x			X			
Z	x	X		X	X		
Q	x	x	x	x	x	x	x

6) No início do mês o saldo bancário de José era R$23,60. Durante o mês ele pagou com cheques nos valores de R$ 83,20 e R$ 98,50, e fez, neste mês, um depósito de R$150,00.
Qual o saldo de José no final desse mês ? – 8,10 reais.



7) Se $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{5}{3}$ e $c = -1$, então: a + b + c = $\frac{1}{6}$

8) Complete a pirâmide de tijolos sabendo que cada tijolo registra a soma dos valores dos tijolos que o sustentam.

-0,6			
-1,65	1,05		
- 2,5	0,85	0,2	
-2,4	-0,1	0,95	$-\frac{3}{4}$

9) Se $A = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right)$ e $B = \left(\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{6}{5}\right)$ então:

a) o valor de A é $-\frac{1}{3}$

b) o valor de B é $-\frac{1}{2}$

c) A + B = $-\frac{5}{6}$

d) B – A = $-\frac{1}{6}$

10) Substitua **?** pelos símbolos: >, < ou =

a) $-\frac{3}{4} + \frac{1}{6} > -\frac{7}{6}$

b) -0,7 $> -3{,}2 - \frac{5}{3}$

c) 1 – 1,064 = -2,044 + 1,98

d) -1.01 + $\frac{8}{5} <$ 1,59

Assuntos tratados:
Operações com números decimais no conjunto Q
Valor numérico
Módulo de um número racional
Representação de números decimais na reta numerada

Atividade 1
Nessa atividade o professor deve chamar a atenção do aluno para a possibilidade de representar uma divisão por meio de uma *fração,* para a *não* comutatividade da divisão e das suas idéias de ***repartir*** e de ***quantos cabem*** (medida).

Atividade 2
Nessa atividade o aluno amplia o conceito de número racional, apresentando-o na forma de número decimal como quociente de dois números inteiros, apresentados na forma de fração ordinária. O professor deve chamar a atenção dos alunos para as várias formas de representar os números racionais como: frações, números decimais e também na forma percentual. Essas mesmas mudanças envolvendo números racionais negativos são feitas de modo semelhante.

Atividade 3
Nessa atividade o aluno deve representar na forma geométrica os números racionais localizando-os na reta numérica. O aluno que compreende o significado de fração, pode localizá-la na reta, sem precisar transformá-la em números decimal.
A divisão dos espaços da reta e a compreensão da localização dos pontos nela assinalados, é essencial para a construção do conceito de posição de um número racional.

Atividade 4
Nessa atividade o aluno deve ser orientado para reconhecer que o *módulo* de um número, ou o seu valor absoluto, é a sua distância à origem. Assim, números como: -1/3 e + 1/3 possuem o mesmo módulo. Eles são chamados *opostos* ou *simétricos*.

Atividade 5
O uso da tabela com dupla entrada, nessa atividade organiza as informações, contribui para a identificação e comparação das diferentes representações dos números racionais, tornando perceptíveis as interseções, inclusão e/ou exclusão nos conjuntos N, Z e Q .
Atividades utilizando tabelas devem ser exploradas e, sempre que possível, estimuladas, pois estas organizam e classificam as informações, facilitando a compreensão do seu significado.

Atividade 6
Nessa atividade o professor deve chamar a atenção dos alunos para o significado das palavras chaves da atividade incluindo o vocabulário da matemática financeira como saldo bancário, cheque, depósito, saldo final, entendimento da expressão "estar no vermelho" e ensinar como preencher cheques.

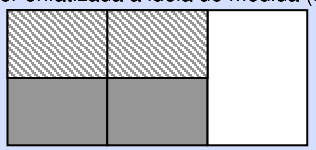
Atividade 7
Nessa atividade o aluno deve reescrever a expressão através da substituição das letras pelos números correspondentes, tendo o cuidado de colocar parênteses nos três números para preservar-lhes os sinais, eliminando os parênteses pela regra da multiplicação.
(- ½) + (+ 3/5) + (- 1)   (- 5/10) + (+6/10) + (- 10/10)   (+1/10) + (-10/10) = - 9/10

Atividade 8
Nessa atividade o aluno pode avaliar seus conhecimentos e habilidades adquiridas nas operações com números racionais, utilizando as operações inversas.

Atividade 9
Nessa atividade o aluno pode se auto-avaliar em relação aos conhecimentos adquiridos nas quatro operações com números racionais, observando as regras de sinais da multiplicação e divisão no conjunto Q.
Durante o trabalho, o professor pode enfatizar o conceito de multiplicação de frações por meio da associação com a área de retângulos, como no exemplo:

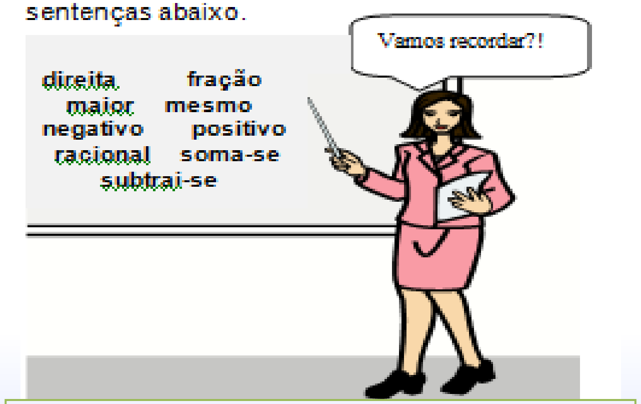
$$½ \times 2/3 = \frac{1 \times 2}{2 \times 3}$$

No caso da divisão, deve ser enfatizada a idéia de medida (quantos cabem):
3/5 : 6/5 = 2



Atividade10
Nessa atividade o aluno deve ter construído o conceito de ordem dos números racionais.
Atividades como essas devem ser estimuladas, se possível, contextualizadas.

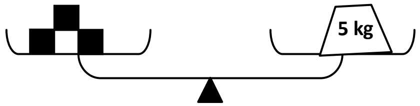
1) Com as palavras do quadro, complete as sentenças abaixo.



a) Todo número que pode ser escrito na forma de fração , onde b ≠ 0, é chamado de número racional.
b) Um número inteiro pode ser escrito na forma de fração Por isso ele também é um número racional.
c) Numa reta numérica um número racional está sempre à direita de outro número racional menor que este.
d) Na adição de dois números racionais:
• se os números têm o mesmo sinal, soma-se seus valores absolutos e o total terá o mesmo sinal desses números.
• se os números têm sinais diferentes, subtrai-se o menor valor absoluto do maior e o resultado terá o sinal do número de maior valor absoluto.
e) Na multiplicação ou na divisão de dois números racionais:
• se os números têm o mesmo sinal, o resultado será positivo.
• se os números têm sinais diferentes, o resultado será negativo.

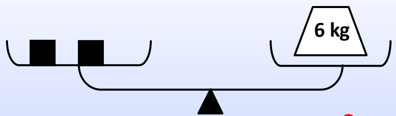
2) Para cada balança abaixo, escreva uma equação que a represente e descubra o valor do ■.
Exemplo:

a)



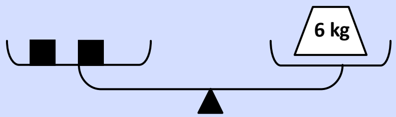
$3x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{3}$

b)



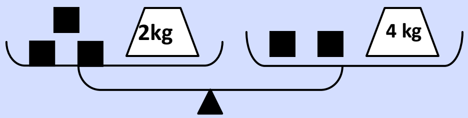
$2x = 6 \rightarrow x = 3$

c)



$4x = x + 3$
$x = 1$

d)



$3x + 2 = 2x + 4$
$X = 2$

3) Adélia adora passar férias e feriados no sítio de seus avós. A viagem é longa: 360 km, mas vale a pena.
No último feriado prolongado Adélia, após alguns quilômetros na estrada, interrompeu sua viagem para um cafezinho e ainda percorreu o triplo do que já havia percorrido para chegar ao sítio de seus avós. Quantos quilômetros ela percorreu após o cafezinho?

Resolução
x→ nº de quilômetros percorridos após o cafezinho

$\frac{x}{3}$ → nº de quilômetros percorridos antes do cafezinho

$x + \frac{x}{3} = 360$

Resolvendo a equação:
x = 270
Adélia percorreu 270 quilômetros após o cafezinho.

Outra equação que resolve o problema:
y + 3y = 360, onde y representa a distância percorrida antes da hora do café.

4) Ontem a quarta parte da turma 1702 foi representar a escola numa festividade no centro da cidade, portanto não assistiram a aula de D. Lúcia.
Se ninguém mais faltou, quantos alunos têm essa turma, se apenas 36 alunos assistiram à aula de D. Lúcia.

a) a equação que representa essa situação é _______

b) o total de alunos da turma é _______

a) a equação que representa essa situação é $\frac{x}{4} + 36 = x$

b) o total de alunos da turma é 48 .

5) Descubra o valor de **x** em cada igualdade

a) $-\frac{8}{3} + x = -\frac{11}{6}$ $x = \frac{5}{6}$

b) $x \cdot \left(-\frac{14}{9}\right) = -1$ $x = \frac{9}{14}$

c) $(+0{,}6) - x = -\frac{9}{5}$ $x = \frac{24}{10}$ ou 2,4

d) $x \div (-0{,}2) = (+1{,}24)$ $x = -\frac{62}{250}$

Assuntos tratados:
Equações do 1º grau
Problemas do 1º grau

Atividade 1
Nessa atividade o aluno deve ser orientado para decodificar o significado dos termos do quadro e da sua relação com o conceito de número racional. O professor deve ampliar esta questão chamando a atenção dos alunos sobre as várias formas de representação do número racional – *todos os números que podem ser escritos sob forma de fração*. O professor deve destacar a necessidade da "*restrição*" quando a fração que possui variável no denominador, por não existir divisão por zero. O professor deve reforçar a regra básica de sinais utilizada nas quatro operações.
Uma boa forma de ampliar essa atividade é pedir aos alunos que representem números racionais de formas diferentes e na reta numérica.

Atividade 2
Nessa atividade, a balança se apresenta como facilitadora da compreensão da noção de *igualdade* como uma *equivalência,* para desenvolver estratégias de resolução das equações. É oportuna, também, por facilitar a transferência de conceitos básicos, construídos das operações com números naturais, para trabalhar com as equações. Se retirar o mesmo valor de cada prato, a balança continua equilibrada.
O professor deve chamar a atenção dos alunos (com exemplos) para as principais técnicas de resolução das equações: com o uso das *operações inversas*, nas equações mais simples, e a "*idéia de balança"*, com os princípios aditivo e multiplicativo, nas equações mais complexas.

Atividade 3
Nessa atividade o aluno deve ser orientado a transcrever o problema em linguagem simbólica, analisar e organizar os dados para a composição da equação, escolhendo uma letra para representar os *quilômetros já percorridos,* e depois representar o *triplo dos quilômetros percorridos.*
É importante chamar a atenção dos alunos para a análise da pergunta do problema, verificar se a "*raiz*" da equação responde à pergunta.
Atividades como essa devem ser estimuladas para desenvolver a autonomia dos alunos.

Atividade 4
Nessa atividade o aluno pode traduzir algebricamente o enunciado, orientado pelas perguntas, para depois resolvê-la. É importante validar o resultado obtido a partir da releitura do enunciado. Atividades contextualizadas como essa, ajudam ao aluno na compreensão da construção e da resolução das equações.

Atividade 5
Essa atividade contribui para que o aluno desenvolva habilidades de resolução das equações, por meio das operações inversas.
.

Sugestões para o Professor

1) Num caixote há laranjas e maçãs num total de 100 frutas.
O número de maçãs é do número de laranjas.
a) Se **x** é o número de laranjas, podemos representar o número de maçãs pela expressão.
$\frac{2}{3}x$

b) A equação que representa esta situação é $\frac{2}{3}x + x = 100$

c) No caixote há 60 laranjas e 40 maçãs.

2) Num sítio, $\frac{3}{4}$ das aves correspondem a 36 galinhas.

a) Se **x** é o total de aves do sítio, a equação que representa esta situação é
$\frac{3}{4}x = 36$

b) Nesse sítio há 48 galinhas.

3) A diferença entre o número de enfermeiras e o número de médicos de um hospital é 136. O quociente exato entre os dois números é 9. Quantas enfermeiras há nesse hospital?

a) Dá-se o nome de diferença ao resultado da subtração e quociente é o ao resultado da divisão.
b) Podemos indicar a divisão por uma fração.

c) Represente por ***e*** o número de enfermeiras e por ***m*** o número de médicos. O quociente de ***e*** por ***m*** é $\frac{e}{m} = 9$, então e = 9m.

d) A equação que representa a diferença entre ***e*** e ***m*** é 9.m – m = 136

e)Nesse hospital há 153 enfermeiras.

4) O estacionamento OK cobra um determinado valor para cada carro que estacionar por um período de 1 hora. Se o período for de 2 horas o valor dobra.
Após essas 2 horas, são cobrados R$ 3,50 a cada meia hora que for excedida. Um cliente estacionou seu carro por 3 horas e pagou R$19,00.

Quanto esse cliente teria pago se ficasse apenas 1 hora?

A – Compreendendo o problema:
Organize os dados na tabela abaixo.

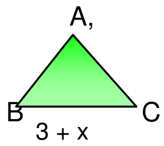
Tempo	1 hora	2 horas	2horas e meia	3 horas
valor	x	x	.3,50.........	.......3,50......

B -- Monte a equação e resolva-a.

2x + 7 = 19
X=R$ 6,00

C- Verifique se sua solução está correta.

5) Na figura, o perímetro do triângulo equilátero ABC é 90 cm.
a) Qual é o valor de x? _____
b) Quanto mede cada lado do triângulo? __________

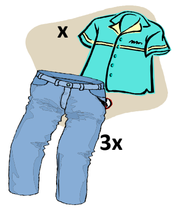


6) Um retângulo tem 204 cm de perímetro. O

comprimento é o dobro da largura.

Quais são as medidas dos lados desse retângulo?
Comprimento = 68 cm ;
largura = 34 cm

7) O preço de uma camisa é x , e o da calça o triplo do preço da camisa. Meu pai comprou 3 camisas e 2 calças, pagando R$ 85,50 por tudo. Qual o preço de cada peça?



8) Descubra os números desse quadrado mágico sabendo que a soma mágica é 69:

20	27	x
25	x +1	21
x+2	19	26

Qual a equação que resolve o quadrado mágico?

x + x+1 + x+2 = 69
3x + 3 = 69
3x = 66
x = 22

Assuntos tratados:
Equações do 1º grau
Problemas do 1º grau
Tratamento da informação

Atividade 1:
Nesta atividade o aluno deverá compreender a situação-problema a ser representada e resolvida por uma equação. Esta deve ser construída a partir da compreensão e organização dos dados fornecidos, onde o aluno deve traduzir da linguagem corrente para a simbólica. Neste exemplo, a *variável* representa *o todo, "2/3 do número de laranjas (x) = 2x/3"* .
Atividades como essa devem ser utilizadas para que os alunos compreendam um dos processos de resolução do uso de equações (usando operação inversa), e como meio de eles representarem situações-problema utilizando equações.

Atividade 2
Nessa atividade a incógnita se apresenta como "o todo" e deve seguir o processo semelhante ao utilizado na atividade 1 , onde a incógnita corresponde ao número total de aves. Assim, "*3/4 das ave*s" *corresponde a 36*, e o total das aves corresponde a "*x*".
3x/4 =36
O professor deve estimular os alunos a refletirem sobre as relações envolvidas nos problemas para transformá-los em equações. Atividades como essas, pela sua simplicidade, podem ser resolvidas por meio de aplicação das operações aritméticas. Mostrar isso ao aluno, comparando os dois métodos, pode enriquecer a atividade.

Atividade 3
Nessa atividade, o aluno deve ser orientado a escrever em linguagem simbólica – a *algébrica*: "*a diferença (-) entre o número de enfermeiras (9x) e médicos (x) = 136*"... "*o quociente exato entre os dois números é 9, e/m = 9* , (onde ***m*** = ***x***) , traduzir esse enunciado na equação (*9x – x = 136*) .
Após resolver a equação, através das operações inversas e completar as lacunas, o professor deve perguntar aos alunos:
- Essa é a única forma de resolver? Vamos compará-los? Que alterações sofre a resposta do problema se alterar um ou outro dado? Que outros problemas podem ser sugeridos a partir desse?

Atividade 4
É importante que o aluno verifique se o valor que ele encontrou ao solucionar a equação é a resposta pedida pelo do problema.

Atividade 5

Nesta atividade a equação deve ser construída a partir da compreensão dos conceitos geométricos de perímetro e de triângulo eqüilátero. É aconselhável chamar a atenção dos alunos para a constituição e o significado das palavras: *eqüilátero* equi (igual) + látero (lado) e *perímetro peri* (em torno de) + *metro* (medida). O hábito de verificar o significado dos termos usados na matemática contribui para a compreensão dos conceitos.

Como o perímetro é a soma dos lados, e esses são iguais, temos:

$(3 + x) + (3 + x) + (3 + x) = 90$cm.

A apresentação de perguntas, pelo professor, antes dos procedimentos de resolução do problema, reforçam os conceitos geométricos e podem orientar o raciocínio e chamar a atenção para as etapas da resolução.

Atividade 6

O conceito de perímetro aparece dessa vez, aplicado ao retângulo.

O aluno deve analisar a instrução, para perceber que ela possui a informação explicita que o comprimento é o dobro da largura, e implícita, que cada uma dessas dimensões devem ser consideradas duas vezes.

É muito importante perguntar aos alunos como chegaram às respostas e registrar todas as diferentes formas de resolução apresentadas e mostrar a equivalência entre elas.

$x+ x + 2x +2x= 90$; $2 (x + 2x)= 90$

Atividades como essas contribuem para desenvolver a habilidade individual para resolver problemas de forma competente e independente.

Atividade 7

O aluno deve identificar e estruturar o polinômio que representa a situação-problema, bem como aplicar o valor numérico dado à incógnita para dar a solução de acordo com o mesmo.

O professor poderá sugerir outros valores para “x” como também propor que os alunos sugiram outros números para a variável.

Atividades como essas contribuem para desenvolver e interiorizar o processo algébrico oriundo de uma situação-problema dada.

Atividade 8:

Nessa atividade o aluno deve identificar, diferenciar e comparar as informações para completar adequadamente a tabela. Atividades como essas orientam o raciocínio e instrumentalizam para leituras posteriores das diferentes formas de apresentação da informação.

1) De acordo com a notícia abaixo, complete a tabela.

Dose Diária Ideal de Café

Segundo a revista Ciência Hoje, n. 170, p.4, abril de 2001, o consumo diário de café deve ser diferenciado por idade. Crianças **até 10 anos** devem ingerir 200 ml por dia, jovens de **10 a 15 anos** podem consumir 350 ml e de **15 a 20 anos** a dose ideal é de 400 ml. Entre **20 e 60 anos** o consumo permitido é de 600 ml por dia, porém **acima de 60 anos** bastam 350 ml para ingestão de café ideal.

(pessoal) .

Idades	Consumo de café
Até 10 anos	200 ml
10 a 15 anos	350 ml
15 a 20 anos	400 ml
20 a 60 anos	600 ml
20 a 60 anos	350 ml
Acima de 60 anos	350 ml

2) Construa um gráfico de barras simples que represente o consumo diário de café, de acordo com as idades.

3) Gabriel está fazendo uma pesquisa para compreender

melhor a composição corporal masculina em homens entre 20 e 24 anos.
Ele descobriu, segundo ESCOTT-STUMP,Sylvia, Mahan, I. KATHLEEN. Krause: *Alimentos, nutrição e dietoterapia*. São Paulo: Roca,1998. que o corpo de uma pessoa do sexo masculino normal, nessa faixa de idade, é constituído de **15% de gordura**, **15% de ossos**, **45% de músculos** e o **25% de outros componentes**.

De acordo com as informações obtidas por Gabriel:

a) determine a fonte de informação. ESCOTT-STUMP,Sylvia, Mahan, I. KATHLEEN. Krause: *Alimentos, nutrição e dietoterapia*. São Paulo: Roca,1998.

b) dê um título para o gráfico (pessoal)

c) identifique os dados.(em negrito no texto)

d) construa um gráfico de barras.

4) A matéria abaixo é uma adaptação da publicada na folha de São Paulo em maio de 1999, com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Tabagismo, e os riscos aumentam para o jovem fumante.

No Brasil, há **33 milhões** de fumantes. Destes, 5 milhões são jovens.

Em 2020, **10 milhões** de pessoas vão morrer devido ao tabagismo. (segundo a OMS)

1 em cada 4 jovens começam a fumar aos 15 anos e podem morrer depois de 34 anos por causa do cigarro.

I) Segundo as informações:

a) Indique a informação referente à possibilidade de morte dos jovens, por meio de uma razão.
1/4

b) A razão entre o número de jovens fumantes e o número de fumantes brasileiros é 5/33.

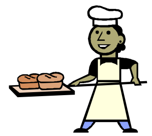
II) Sabendo que hoje há aproximadamente 190 milhões de habitantes e 40 milhões de fumantes, qual é a razão entre os fumantes e os não fumantes brasileiros. 40/150 ou 4/15

5) A estrada que liga as cidades **A** e **B** tem 600 km de extensão. Sabendo que a velocidade máxima permitida nessa estrada é de 90 km por hora e que Paulo a percorreu em seu carro em 6 horas:

a) a que velocidade média Paulo viajou?
100 km/h

b) Paulo ultrapassou a velocidade média permitida? Sim

6) Para fazer 1 bisnaga de pão o padeiro gasta 400g de farinha. Quantos gramas de farinha ele precisará para fazer 6 bisnagas de pão iguais a essas?



Para resolver, vamos organizar o esquema:

1 pão _______ 400 g

6 pães__________ x

1**.** 6 = 6 _______ 400g . (**.** 6) → x = 2400g

O esquema mostra que, se a quantidade de pão é multiplicada por 6 a quantidade de farinha também é multiplicada por 6.

Observe que é possível representar na forma de uma razão cada par formado pela **quantidade de pães** e pelos **gramas de farinha.**

$\frac{6}{1}$ e $\frac{2400}{400}$ as razões neste caso são iguais.

7) Se em 6 bengalas de pão o padeiro usa 1800 g de farinhas,
a) quantos gramas de farinha serão necessários para uma bengala? 300g
b) E quanto de farinha gastará em 5 bengalas de pão? 1500g

pães	farinha
6	1800 g
5	1500g

É possível observar que a razão entre a quantidade de farinha e a quantidade de pães é um número, o mesmo nas duas situações. Igualando essas razões, você terá a quantidade de farinha que se deve usar.

Esta é uma situação ***em que as grandezas são diretamente proporcionais.***

Assuntos tratados:
Interpretação de informação veiculada em diversas linguagens.
Construção de gráficos e tabelas
Razão e proporção
Grandezas diretamente proporcionais

Atividades 1 e 2

Nessas atividades os alunos devem completar a tabela com as informações contidas no recorte e, a partir dessa tabela, construir o gráfico. O aluno deve ter atenção especial para todos os elementos do gráfico como: título, fonte de informações, legenda e identificação dos dados.
Espera-se que os alunos construam um gráfico de barras representando, no eixo *horizontal,* as faixas de idade, em anos, e, no eixo *vertical*, as quantidades, em m*l*, de café correspondentes. O professor deve chamar a atenção sobre a necessidade de legenda.
Atividades como essas devem ser estimuladas para que os alunos desenvolvam competências na decodificação das informações.

Atividade 3

Espera-se que os alunos considerem a proporção entre os comprimentos das barras e as porcentagens, a legenda e observem que a soma das porcentagens deve ser 100%.
O professor deve aceitar as barras do gráfico na horizontal ou na vertical e discutir com os alunos as diferentes soluções.
Os alunos devem ser orientados a utilizar o limite de 50% no eixo das porcentagens por ser 45% o maior valor percentual e barras da mesma largura para os componentes físicos (gordura, ossos, músculos e outros componentes).

Atividade 4

Nessa atividade o aluno deve fazer a análise das informações contidas na publicação usando a idéia de razão para expressar uma comparação parte/todo: "1 em cada 4".
É importante que os alunos entendam as relações entre as grandezas relacionadas - se a razão for entre número de jovens fumantes e número de fumantes brasileiros, então a razão será 5/ 33.

Os alunos devem ficar atentos ao que acontece com a razão se a ordem dos termos for trocada.
"razão entre os fumantes (40) e os não fumantes brasileiros (190)": 40/190 ou 4/19.
"razão entre os não fumantes brasileiros (190) e os fumantes (40)": 190/40 ou 19/4.

Atividade 5

O aluno deve perceber que o quociente de dois números (ou duas quantidades ou duas medidas), que chamamos de razão, serve muito bem para comparações, relacionando as grandezas envolvidas.
Atividades como essas devem ser estimuladas por contextualizar uma importante noção matemática (a de razão entre grandezas) e levar ao aluno a refletir sobre os problemas sociais, no caso, o trânsito. São oportunas do ponto de vista matemático e social.

Atividades 6 e 7

Nessas atividades, existe uma proporcionalidade relacionando as grandezas "*quantidade de farinha" e "número de pães produzidos"*. Uma varia em função da outra de uma forma bem especial: se uma dobrar a outra dobrará também, se uma for multiplicada por qualquer número, o mesmo acontecerá com a outra.
É importante que o aluno compreenda o significado de *grandeza* como *algo que pode ser medido*. Comprimento, temperatura, tempo, massa e área são exemplos de grandeza.
O professor deve chamar a atenção dos alunos para as situações onde nem sempre há proporcionalidade, como num jogo de futebol, o tempo pode triplicar, mas o placar, provavelmente não.
É importante que o aluno compreenda a proporcionalidade analisando a propriedade que a caracteriza.
Nisso, o uso de tabelas pode ajudar:
O número que multiplicar uma das grandezas deve multiplicar a outra. Ou, a razão entre as duas grandezas, nas duas situações é a mesma.

pães	farinha
6	1800 g
12	3600 g

O professor deve propor aos alunos que pesquisem outras situações como: tempo/distância, velocidade/tempo, peças produzidas/número de máquinas, também relacionadas às razões, para tirar conclusões.

1) A pé, da minha casa até a minha escola, eu percorro 640m em 10 minutos. Vou mudar de casa, e a distância de minha nova casa à escola passará a ser 1600m. Quanto tempo levarei para fazer o novo trajeto, supondo que consiga manter a mesma velocidade?

25 minutos

a) a razão entre o tempo de percurso para a escola antiga e o tempo de percurso para a nova escola é 10/25 ou 2/5.

b) a razão entre a distância da escola antiga e a escola nova é 640/1600 ou 2/5.

c) a relação entre tempo e distância pode ser representada pela proporção:

$$\frac{10}{25} = \frac{640}{1600}$$

Tempo	Distância
10	640 m
25	1600 m

Para descobrir o valor de x basta multiplicar em **X** os temos das frações, assim:

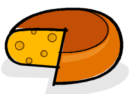
$$\frac{10}{x} = \frac{640}{1600}$$

Temos: x . 640 = 10 . 1600
640 x = 16000 → x = 25

A relação de tempo e distância citada no problema é diretamente proporcional? Sim

Justifique sua resposta. Se aumenta o tempo, a distância também aumenta.

2) Para produzir 40 queijos, todos do mesmo peso, o senhor Raimundo usou 56 litros de leite. Para produzir 50 desses queijos, quantos litros de leite serão necessários? 70 litros de leite.



3) Seu Marcolino tem ração suficiente para alimentar suas 12 vacas durante 21 dias. Se ele precisar alimentar 2 vacas a mais, quantos dias a ração deverá durar, supondo que a quantidade de ração diária é a mesma para todas as vacas? 18 dias

a) Se o número de vacas aumenta, a ração durará menos dias.

b) Nesta situação as grandezas são inversamente proporcionais. Complete a relação de proporcionalidade abaixo e encontre o valor de x.

12 = X
----- 21

x = 18

c) Para 14 vacas, a ração será suficiente apenas para 18 dias.

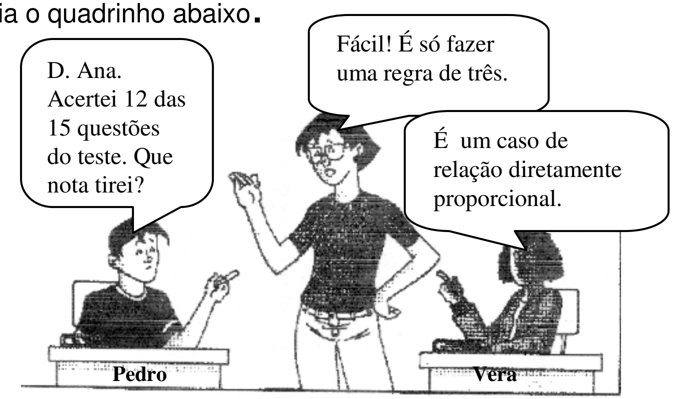
4) Em uma corrida de Fórmula 1, um piloto fazia cada volta em 80 s, com uma velocidade média de 252 km/h, mas começou a chover e ele passou a gastar 90 s por volta.

a) Esta situação é direta ou inversamente proporcional? Inversa/ prop.

Justifique sua resposta. Maior o tempo, menor a velocidade.

b) Com chuva, qual era a velocidade média do carro? 224 km/h

5) Leia o quadrinho abaixo.



Se a nota máxima do teste é 10, então temos a seguinte igualdade:

$$\frac{12}{15} = \frac{x}{10}$$

Multiplicando em **X**, temos: 15 x = 120, onde x = 8.
Logo, a nota de Pedro nesse teste é 8.

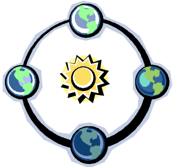
6) Esta foto é de um **Refrigerador 241 litros com Dispenser - Consul CRP28BB.** Sua altura aproximada é de 150 cm. (Na foto o refrigerador mede 3 cm.)

a) Sabendo que Marcos tem 1,80 m ou 180 cm, se ele estivesse nessa foto, sua imagem mediria 3,6 cm.

b) Se a imagem de uma pessoa nesta foto medisse 3,5 cm, sua altura real seria 175 cm

c) Se você estivesse na foto, sua imagem mediria pessoal cm.

7) Um ano é o tempo que a Terra realiza sua órbita ao redor do Sol, que dura 365 dias e 6 horas. A esse movimento chamamos de **translação**.



a) Sabendo que a terra realiza essa translação a uma velocidade de 30 quilômetros por segundo, quantos quilômetros, aproximadamente, tem a órbita terrestre? 946 728 000 km

b) Rotação é o movimento que a Terra faz em torno do seu eixo, o qual dura 1 dia ou 24 horas. Supondo que esse movimento ficasse mais lento, que a rotação da Terra fosse feita em 30 horas e que a translação não se alterasse, quantos dias teria um ano? 292 dias e seis horas.

Assuntos tratados:
- Razões e proporções
- Grandezas diretamente e inversamente proporcionais
- Regra de três simples, diretamente e inversamente proporcionais

Atividade 1

Nessa atividade aparece a proporcionalidade, o aluno deve ser orientado a fazer a análise das instruções fornecidas pelo problema, reconhecer que grandeza é uma relação numérica estabelecida com um objeto. Assim, a altura de uma árvore, o volume de um tanque, o peso de um corpo, a quantidade de pães, entre outros, são grandezas. **Grandeza** é tudo que você pode contar, medir, pesar, enfim, enumerar.

O aluno deve ser orientado para duas observações: uma para o fato de as duas grandezas crescerem ou decrescerem não significar que elas formam seqüências proporcionais, outra que quando analisamos as grandezas, sempre pensamos numa situação ideal, em que as quantidades das grandezas irão se comportar de forma previsível.

Os conceitos que são pré-requisitos para a atividade devem ser revistos, como o conceito de razão, dos elementos que a compõem, o antecedente e o conseqüente. Chamar a atenção dos alunos para a *ordem* solicitada (**10/x**). Na pergunta seguinte, a mesma ordem deve ser obedecida, a possibilidade da sua utilização na forma simplificada (**640**/ **1600, 64**/**160, 4**/**10**) e, em seguida montar as razões, pois as grandezas: tempo de percurso e distância percorrida são proporcionais. O aluno deve ser orientado a utilizar a propriedade fundamental das proporções e a exemplificar na divisão que o produto dos meios (por estar na posição central) é igual ao produto dos extremos (por estar nas extremidades).

10 : **X** = 640 : 1600 **X** x 640 = 10 x 1600

A justificativa do aluno deve ser estimulada para reforçar o conceito de proporção.

Atividade 2

Nessa atividade temos uma proporção, uma relação que envolve quatro valores, onde conhecemos três deles e devemos determinar o quarto valor a partir dos três já conhecidos, esse processo recebe o nome de *regra de três.*

Passos utilizados para calcular o quarto elemento:

a) Identificar as grandezas e verificar se elas são diretamente proporcionais.

- *Se aumentar a quantidade de leite, aumentará a quantidade de queijos produzidos?*

b) Construir uma tabela, agrupando as grandezas da mesma espécie em colunas e mantendo na mesma linha as grandezas de espécies diferentes em correspondência.

c) montar a proporção e resolver a equação.

Litros de leite	Queijos produzidos
Com 56 litros	Produz 40 queijos
..x.... litros	Produzirá 50 queijos

56 /x = 40/ 50 40 x= 56. 50

O professor deve solicitar dos alunos, exemplos do cotidiano onde esse conhecimento é utilizado e enriquecer com atividades semelhantes.

Atividade 3

Nessa atividade dizemos que as grandezas, *número de vacas* e *quantidade de ração* são inversamente proporcionais pois, ao dobrar uma, a outra reduz pela metade na mesma proporção; ao reduzir pela metade uma, a outra dobra. *Ou seja, duas grandezas inversamente proporcionais variam sempre uma na razão inversa da outra.*

O aluno deve ser orientado a organizar os dados do problema e aplicar o processo aprendido nas atividades anteriores, ou seja: identificar as grandezas, construir a tabela, comparar para saber se a proporcionalidade é direta ou indireta e construir a equação.

Vacas	Quantidade de ração por dia
12	21
14	x

Aplicamos a propriedade fundamental das proporções:

12 / 14 = **x / 21** (ordem invertida) Logo: X = 18

Atividades como essas, com perguntas orientadoras, são recomendáveis, pois contribuem para a organização e o raciocínio, bem como as justificativas dos cálculos.

Atividade 4

Nessa atividade o aluno deve aplicar o processo sugerido para perceber que, em cada situação, a análise deve ser feita para definir, se as grandezas são proporcionais e se essa proporção é direta ou indireta. O professor deve chamar a atenção do aluno para reconhecer que a velocidade percorrida e tempo gasto no percurso é um caso típico de proporcionalidade inversa.

Atividade 5

Essa atividade apresenta uma situação cotidiana bem próxima do contexto dos alunos que pode ser resolvida utilizando a regra de três.

O professor pode sugerir ampliação de receitas culinárias, horas e consumo de energia elétrica,entre outras, que fazem parte do dia-a dia dos alunos, são oportunas e devem ser estimuladas para que os conceitos sejam construídos.

Atividade 6

Nessa atividade o aluno deve calcular o quarto elemento da proporção (1 /x = 150 / 3), que determinará o segundo elemento da *razão de escala* (1 : ...) que relaciona o tamanho da geladeira no desenho, ao seu tamanho natural. O professor deve chamar a atenção dos alunos para o significado de *escala* e seu uso, relacionado à mapas, maquetes e outras representações. Dessa forma, 1 cm no desenho, corresponde a 50 cm no tamanho natural, por isso, temos a *razão* (1 : 50) que indica a escala aplicada na redução do desenho para responder às questões seguintes.

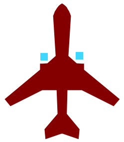
Atividades desse tipo devem ser estimuladas para que os alunos ampliem conceitos relacionando-os à situações cotidianas.

Atividade 7

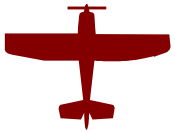
Essa atividade é um bom exemplo de ação interdisciplinar, onde o aluno deve usar
o conhecimento nas unidades de medida de tempo, transformar dias em horas, horas
em minutos e minutos em segundos, para resolver problemas de Geografia.

Atividades como essa devem ser estimuladas para que o aluno tome consciência da
importância de saber usar os conceitos matemáticos. Nesse exemplo o professor pode sugerir o uso da calculadora, por se tratar de operação com valores altos.

1) Observe as asas dos aviões abaixo.



A



B

a) O que você observou? Possuem inclinações diferentes

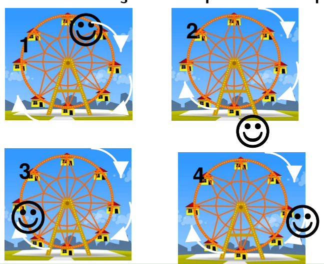
b) Qual deles voa com maior velocidade? A

Por quê? Quanto maior a inclinação da asa, menor será a resistência do ar ao movimento do avião.

Nesta situação vemos o ângulo como idéia de **inclinação**.

2) A roda gigante, com certeza, é um dos mais atrativos brinquedos nos parques de diversões.Uma volta completa corresponde a um movimento de 360 graus ou 360°.

A figura **1** indica a localização do "Bolinha" quando a roda gigante começou seu movimento e as setas indicam o sentido em que o brinquedo girou. Coloque nos parênteses o número da figura que registra a posição do Bolinha em relação ao ponto de partida.



(4) 90°   (2) 180°   (3) 270°

Nesta situação vemos o ângulo como idéia de **giro**.

3) Um técnico de futebol, normalmente, se utiliza do conceito de ângulo para representar a localização e movimentação dos jogadores no campo durante um jogo. Veja no exemplo abaixo a movimentação prevista por um técnico para a próxima partida em que seu

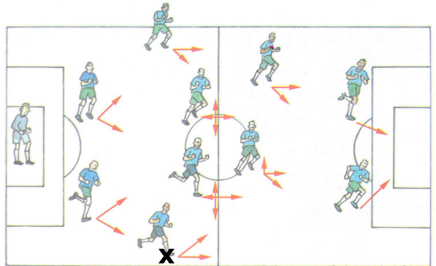
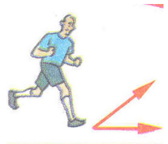


Imagem copiada do livro "Matemática-Idéias e Desafios" de Iracema e Dulce- 6ª série – pág.

Destacamos o jogador com a marca **x**. Utilizando o transferidor determine sob que ângulo deve ser sua movimentação em campo. 40º



4) Uma cadeira de praia pode ter várias inclinações.
Na figura abaixo vemos um ângulo destacado na cadeira.

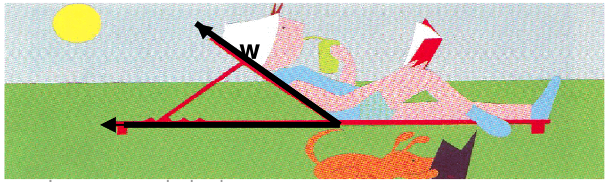


Imagem copiada de:
http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm99/icm38/angulos.htm

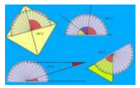
a) Qual é a medida desse ângulo? 40°
b) Se aumentarmos a medida **w** do encosto da cadeira a medida do ângulo se altera? Não
c) Se diminuirmos a medida **w** do encosto da cadeira a medida do ângulo se altera? Não
d) O ângulo de inclinação da cadeira pode ser alterado? Sim. Mostre através de um desenho. pessoal

5) Utilizando o transferidor, determine a medida do ângulo formado pelos ponteiros de hora e minuto em cada relógio.

A → **90°**
B → **150°**
C → **60°**

Pesquise e complete.
Um ângulo que mede 90° é chamado de **ângulo reto.**
Um ângulo que mede menos de 90° é chamado de **ângulo agudo.**
Um ângulo que mede mais de 90° é chamado de **ângulo obtuso.**
Sendo assim, o ângulo formado pelos ponteiros do relógio **A** é um ângulo reto, o do relógio **B** é um ângulo obtuso e o do relógio **C** é um ângulo agudo.

6) Assim como a hora, o ângulo possui como submúltiplos o **minuto** e o **segundo.**



Complete corretamente as igualdades.
a) 1 minuto é do grau, isto é, 1° = 60'
b) 1 segundo é do minuto, isto é, 1' = 60"
c) Então, 1 grau corresponde a 3 600 segundos, ou seja, 1° = 3 600"

Assuntos tratados:

Atividade 1
Nessa atividade o professor deve explorar os conhecimentos prévios dos alunos sobre ângulos, quais as idéias a eles relacionadas. A *idéia de ângulo como inclinação*, aparece na posição das asas em relação ao eixo transversal. Quanto mais inclinada a asa estiver, menor será a resistência do ar ao movimento do avião. O professor

mostrar aos alunos outras situações que sugerem a idéia de ângulo, como os telhados das casas, pontes, etc.

Atividade 2
A roda gigante mostra, nessa atividade, os giros ao redor de um ponto fixo, apresenta a *idéia de ângulo como giro ,* essa idéia proporciona uma visão dinâmica, como algo em movimento.
O professor deve chamar a atenção do aluno para os sentidos do giro, que podem ser: *horário* (para a direita) ou *anti-horário* (para a esquerda), e que cada um desses giros está associado a um ângulo (½ volta 180º, ¼ volta 90º)
Atividades contextualizadas como essa deve ser estimulada para que os alunos construam o conceito de ângulo.

Atividade 3
Nessa atividade o aluno deve reconhecer o conceito de ângulo como região limitada por duas semi-retas de mesma origem, e do vértice como o ponto de encontro dessas semi-retas. O aluno deve ser orientado que os ângulos são medidos em *graus* e que o instrumento usado para medi-lo é o transferidor.
O professor pode explorar os ângulos existentes nos objetos conhecidos e conversar com os alunos sobre as situações onde cálculo do ângulo é empregado. Esportes em geral com futebol e vôlei e jogos como a sinuca, bilhar, golf, etc.,

onde o cálculo de ângulos faz toda a diferença.

Atividade 4
Essa atividade apresenta, na prática, a importância do conhecimento de ângulo, traz uma das aplicações de ângulo como inclinação e reforça a habilidade do uso do transferidor como instrumento de medida. O professor deve explorar os elementos do ângulo, evidenciar que o tamanho das semi-retas que o formam não interfere na sua medida.

Atividade 5
Nessa atividade o aluno deve medir os ângulos formados pelos ponteiros do relógio utilizando um transferidor. É recomendável que o professor confira os conhecimentos prévios dos alunos para ampliar o conceito ângulo incluindo

a classificação desses pela sua medida em reto (90)º agudo (menor que 90º e maior que 0) e obtuso (maior que 90º).
O professor deve acrescentar que unidade usual de medida de ângulo, de acordo com o sistema internacional de medidas, é o *grau,* representado pelo símbolo º, e seus submúltiplos são o *minuto* ’ e o *segundo*.
Temos que 1º (grau) equivale a 60’ (minutos) e 1’ equivale a 60”(segundos).
O objeto capaz de medir o valor de um ângulo é chamado de transferidor, podendo ele ser de “meia volta” (180º) ou volta inteira (360º).

Atividade 6
Nessa atividade o conceito de ângulo deve ser ampliado com o acréscimo dos *múltiplos e submúltiplos* do grau ou seja, do minuto que corresponde a 1/60 do grau, isto é 1º = 60’; e o segundo 1/60 do minuto, isto é 1”= 60”.