Aula 3 | Regra de três

Meta da aula

- Apresentar os conceitos de regra de três simples e composta, bem como a forma de calcular problemas que permita o uso dessa ferramenta.

Objetivos da aula

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

1. distinguir as grandezas de acordo com sua espécie;
2. solucionar problemas pelo método de regra de três simples diretamente proporcional;
3. solucionar problemas pelo método de regra de três simples inversamente proporcional;
4. solucionar problemas pelo método de regra de três composta.

Uma regra no dia a dia

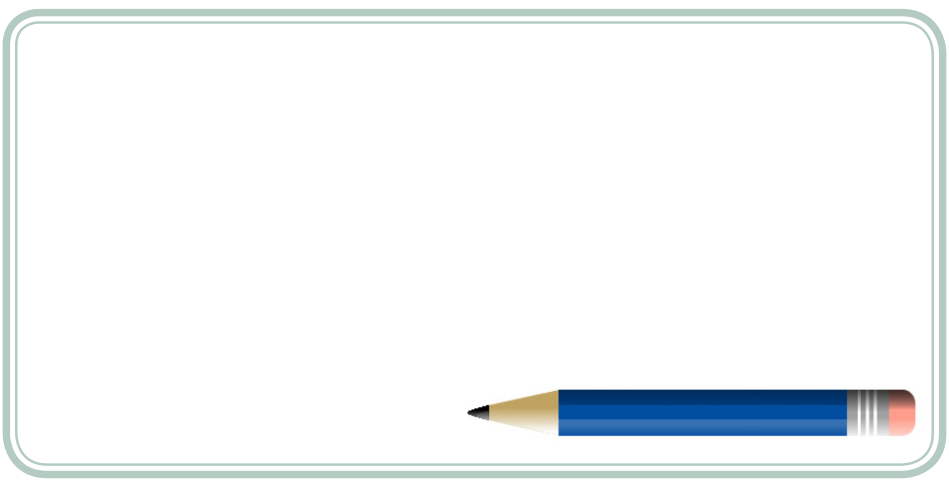
Éllen é uma menina muito vaidosa e adora andar na moda. Ao ver um desfile pela televisão, ficou encantada com um vestido colorido que foi apresentado e quis um modelo igual para si. Determinada a ter o vestido, Éllen resolveu que iria mandar fazer a roupa em sua costureira. Para isso, andou horas de loja em loja escolhendo e, finalmente, conseguiu comprar o tecido do jeito que queria. Ela comprou 5 metros do tecido e pagou por ele o valor de R$ 15,00.

Elise Martinson

Fonte: www.sxc.hu/photo/957818

Como Éllen não tinha perguntado à costureira de quantos metros de tecido precisaria, ao chegar à confecção descobriu que precisaria de mais 4 metros para fazer o vestido no tamanho que desejava. Éllen retornou à mesma loja e comprou o restante do tecido.

Sabe quanto Éllen pagou por mais 4 metros de tecido? Faça as contas.



Sachin Ghodke

Fonte: www.sxc.hu/photo/1256726

Descobriu quanto Éllen pagou pelo novo corte de tecido?

Se você achou o valor de R$ 12,00, acertou! Provavelmente, você deve ter feito as contas da seguinte forma:

5 metros $\rightarrow$ R$ 15,00

4 metros $\rightarrow$ R$?

(Cinco metros estão para quinze reais assim como 4 metros estão para?)

$5 \cdot ? = 4 \cdot 15 \rightarrow ? = 12$

Sem perceber, você fez uma regra de três e descobriu quanto Éllen gastou no novo corte de tecido.

Esse é um exemplo bem simples do dia a dia, em que podemos utilizar a regra de três. Ao longo desta aula, você aprenderá como montar e utilizar essa ferramenta em diversas outras situações.

O que é a regra de três?

A regra de três é uma ferramenta matemática muito utilizada quando se tem quatro valores, sendo um deles desconhecido.

Existem duas formas distintas de regra de três:

- a simples;
- a composta.

A regra de três simples envolve apenas duas grandezas; já a regra de três composta envolve três ou mais grandezas.

Figura 3.1: Você pode usar a regra de três para descobrir o quarto número que completa a proporção estabelecida.

Além dessa classificação, as regras de três podem ser diretas ou inversas. Essas diferentes classificações serão vistas detalhadamente ainda nesta aula.

Vamos começar pela regra de três simples e suas variações.

Regra de três simples

Quando você tem apenas duas grandezas proporcionais envolvidas no problema, ele é considerado uma *regra de três simples*. Em outras palavras, a regra de três simples só ocorre quando se está trabalhando em um problema que apresenta duas informações distintas, como no caso da Éllen, que usava as grandezas: tamanho (metragem do tecido) e preço (dinheiro gasto na compra).

As regras de três simples podem ser direta ou inversamente proporcionais.

Você vai observar que a sua solução é simples. Basta aplicar os conhecimentos de razões e proporções que vimos nas Aulas 1 e 2.

Se duas grandezas variam no mesmo sentido, ou seja, quando uma aumenta a outra também aumenta, dizemos que é uma regra de três simples diretamente proporcional; quando ocorre o contrário, ou seja, quando o aumento de uma grandeza faz com que a outra diminua, dizemos que é uma regra de três simples inversamente proporcional.

Para ficar mais fácil de entender, vamos usar o seguinte exemplo:

No hospital, há uma lavanderia com 18 máquinas que lavam 378 peças de roupas por dia. Quantas peças seriam lavadas por dia se a lavanderia tivesse 25 máquinas de lavar?

Observe que nós temos duas grandezas: o número de peças de roupas e a quantidade de máquinas.

O primeiro passo é estabelecer as relações entre as duas grandezas:

$18 \rightarrow 378$

$25 \rightarrow x$

Lemos essa relação da seguinte forma: 18 está para 378 assim como 25 está para x (quantidade que se quer conhecer).

O próximo passo é multiplicar cruzado e descobrir o valor de x:

$$\frac{18}{25} = \frac{378}{x}$$
$$18x = 378 \times 25$$
$$x = \frac{9.450}{18} \rightarrow\rightarrow x = 525$$

Logo, 25 máquinas irão lavar 525 peças de roupas por dia.

Regra de três simples diretamente proporcional

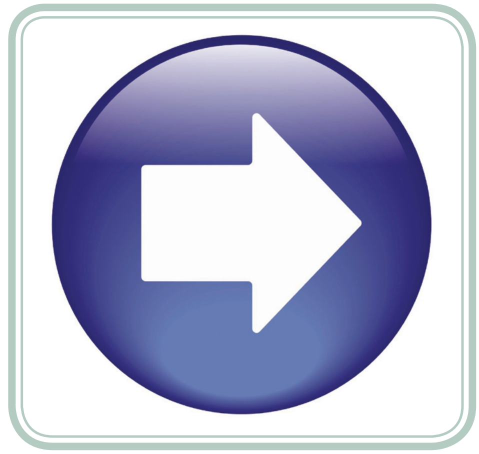
Lembra do problema em que a Éllen comprou 5 metros de tecido e pagou R$ 15,00? Depois ela teve de comprar mais 4 metros e pagou R$ 12,00, certo?

Veja que quanto mais metros de pano ela comprar, mais dinheiro ela vai gastar, não é mesmo? Isto se deve ao fato de as grandezas que a Éllen está trabalhando (tamanho e preço) serem grandezas diretamente proporcionais. Logo, este é um problema que trata de uma regra de três simples diretamente proporcional.

Sabemos que uma regra de três simples é diretamente proporcional em duas situações:

- quando uma grandeza *aumenta* e a outra também aumenta;
- quando uma grandeza *diminui* e a outra também diminui.

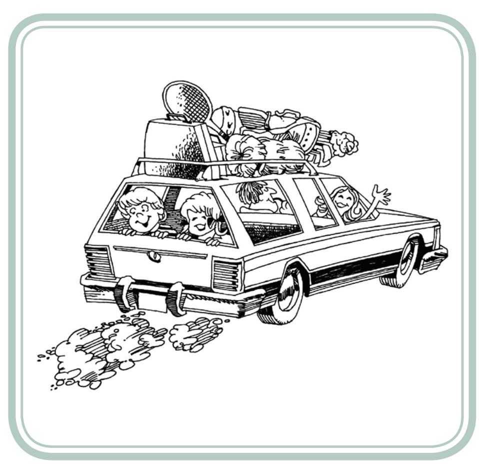
Outro exemplo de uma regra de três entre grandezas diretamente proporcionais é a distância percorrida e o tempo gasto em uma caminhada, pois quanto maior for a distância, maior será o tempo gasto para percorrê-la.



Fonte: www.sxc.hu/photo/1226887

Quando você for montar as regras de três, utilize setas para indicar o sentido de crescimento de cada grandeza; isto fará com que você observe com mais facilidade se a relação estabelecida entre elas é direta ou inversamente proporcional.

Veja um exemplo prático a seguir.



Fonte: www.sxc.hu/photo/1105898

Pedro precisa fazer uma viagem do Rio para São Paulo e irá percorrer uma distância de 450km, gastando no trajeto um total de 6 horas. Quantas horas Pedro gastaria se tivesse de percorrer 600km?

Siga estes passos e veja como é simples resolver:

1° passo: Monte a tabela colocando grandezas de mesmo tipo, uma embaixo da outra:

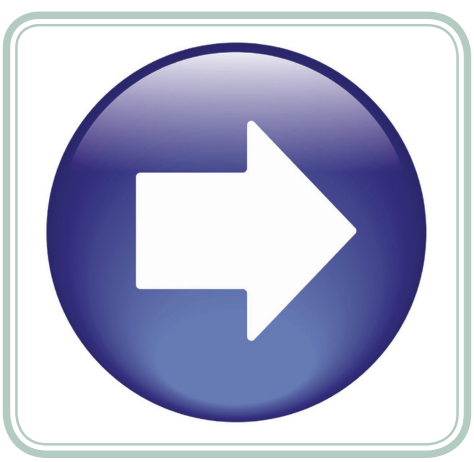
Km	Tempo (em horas)
450	6
600	X

2° passo: Analise a variação das grandezas.

Note que X deve ser maior que 6, pois o tempo irá aumentar com o aumento da distância, logo, a seta fica com o mesmo sentido que o da quilometragem.

3° passo: Depois, coloque as setas, indicando o sentido de crescimento de cada grandeza.

Km	Tempo (em horas)
450	6
600	X



Bartek Ambrozik

Fonte: www.sxc.hu/photo/1226887

Após colocar as setas, tome bastante cuidado! Você deve começar sua análise pela coluna onde está o X, ou seja, aquela que possui o termo desconhecido. A partir dela, faça a comparação com as demais colunas.

Observe que, nesse caso, quando a grandeza tempo aumenta, a grandeza quilômetros também aumenta. Podemos afirmar, então, que essas grandezas são diretamente proporcionais.

4° passo: Monte a proporção e resolva a equação:

$$\frac{450}{600} = \frac{6}{x}$$

$$450 \cdot x = 600 \cdot 6 \rightarrow 450x = 3600 \rightarrow x = \frac{3600}{450}$$

$$\therefore x = 8$$

Logo, Pedro gastaria 8 horas se tivesse de percorrer 600km.

Fonte: www.sxc.hu/photo/1262267

Atividade 1

Atende aos Objetivos 1 e 2

As questões a seguir mostram exemplos do dia a dia em que podemos encontrar situações nas quais a regra de três nos auxilia na solução de um problema. Resolva cada caso, sem se esquecer de montar as colunas das grandezas e indicar com uma seta o sentido de crescimento delas.

a) Natália é uma funcionária da Secretaria da Saúde de Grão Mogol (MG). Ela recebe R$ 900,00 por 20 horas de trabalho. Se ela trabalhar 30 horas, quanto receberá?

b) No Posto de Saúde Familiar (PSF) do bairro onde Helena mora, foi constatado que a enfermeira leva em média 7 minutos para fazer a triagem com 4 pacientes. Qual o tempo que ela gastará para fazer a triagem com 28 pacientes?

c) Um estagiário da Secretaria Municipal de Saúde ganha R$ 920,00 por 18 dias de trabalho. Quanto esse mesmo estagiário ganharia se trabalhasse 13 dias?

d) Um médico do Hospital São Lucas recebe R$ 120,00 por 2 procedimentos realizados. Quanto ganharia se realizasse 16 procedimentos?

Um pouquinho de História

A técnica da regra de três é bem mais antiga do que você possa imaginar. De acordo com os registros históricos, acredita-se que ela tenha surgido na Índia, entre os séculos XIII e V a.C, porém o seu desenvolvimento só se deu no século V d.C.

A regra já era conhecida na China, no século I d.C., e foi introduzida no mundo árabe por volta do século VIII. Na Europa da Idade Média era conhecida por regra de ouro, onde era utilizada para resolver todo tipo de problema derivado das atividades comerciais. A regra de três era tão importante nessa época que todos os mercadores da alta Idade Média a utilizavam e ocupava 20% dos seus livros de aritmética para estudo.

Robert Recorde

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:1543_Robert_Recorde.PNG

Regra de três simples inversamente proporcional

Como você viu na seção anterior, quando a relação entre as grandezas do problema é diretamente proporcional, o aumento de uma leva ao aumento da outra, e a diminuição de uma leva à diminuição da outra.

Agora você vai observar o que acontece quando essa relação entre as grandezas ocorre de forma inversa. Em outras palavras, veremos que quando a primeira razão cresce, a segunda diminui ou o seu contrário, quando a primeira diminui, a segunda cresce.

Veja o exemplo a seguir e entenda como isso funciona.

Fonte: www.sxc.hu/photo/959112

Em um trabalho do Programa de Saúde Familiar (PSF) de um bairro em Goiânia, 18 profissionais levaram 60 dias para visitar todas as casas dos 2 bairros. Quanto tempo será necessário para que apenas 8 profissionais visitem as mesmas casas?

Vamos ao passo a passo?

1° passo: Inicialmente, monte a tabela, colocando grandeza embaixo de grandeza.

Profissionais	Dias
18	60
8	X

2° passo: Depois analise a variação das grandezas. Observe que o número de casas continua o mesmo, o que modificou foi o número de funcionários, que diminuiu. Se temos menos profissionais para fazer o mesmo serviço, o trabalho levará mais tempo para ser realizado, certo?

Logo, as grandezas "Dias" e "Profissionais" são inversamente proporcionais, e, nesse caso, as setas ficam em sentido contrário uma da outra.

3° passo: Coloque as setas, indicando o sentido de crescimento de cada grandeza:

Profissionais	Dias
18 ↑	60 ↓
8	X

Se uma grandeza aumenta e a outra diminui, afirma-se que as grandezas são inversamente proporcionais.

4° passo: *Aqui você tem de prestar muita atenção!*

Como a relação entre as razões é inversamente proporcional, você terá de inverter uma delas, no momento em que for montar a equação, de forma que as setas fiquem no mesmo sentido. Da seguinte forma:

Profissionais	Dias
8 ↓	60 ↓
18	X

Aqui foi modificada a coluna "Profissionais", mas você poderia ter escolhido a coluna "Dias" sem comprometer a resolução do exercício.

Para que as setas fiquem na mesma direção, inverti a primeira razão e mantive a segunda. Agora, a nova relação é:

$$\frac{8}{18} = \frac{60}{x}$$

Agora basta montar a equação da forma que você já conhece (multiplicando cruzado) e resolvê-la:

$8 \cdot x = 60 \cdot 18$

$8\,x = 1.080$

$X = 135$

Logo, serão necessários 135 dias para que os 8 profissionais do PSF visitem todas as casas dos dois bairros.

Sempre que a relação entre as razões de uma regra de três for inversamente proporcional, uma delas terá de ser invertida para que se consiga montar a equação.

Nem sempre iremos nos deparar com problemas nos quais teremos apenas duas grandezas, não é mesmo? Mesmo assim, podemos continuar, usando a regra de três, mas nesse caso temos uma regra de três composta. Como será que se faz esse cálculo? É o que veremos a seguir, mas, antes, que tal praticar o que você aprendeu sobre regra de três simples inversamente proporcional?

Atividade 2

Atende aos Objetivos 1 e 3

a) Para realizar uma pesquisa, 30 alunos do curso técnico de Gerência em Saúde foram selecionados para aplicação dos questionários. Eles levaram 8 dias para aplicação de todos os questionários da atividade. Quantos alunos seriam necessários para aplicar os mesmos questionários em 4 dias?

b) Em uma escola pública com 800 crianças, há merenda para 45 dias. Quanto tempo durará a merenda se a escola receber mais 100 crianças?

c) Para uma campanha de vacinação, a Secretaria de Saúde designou 450 funcionários para atender a população durante 18 dias. Quantos dias seriam necessários se a equipe fosse aumentada para 900 funcionários?

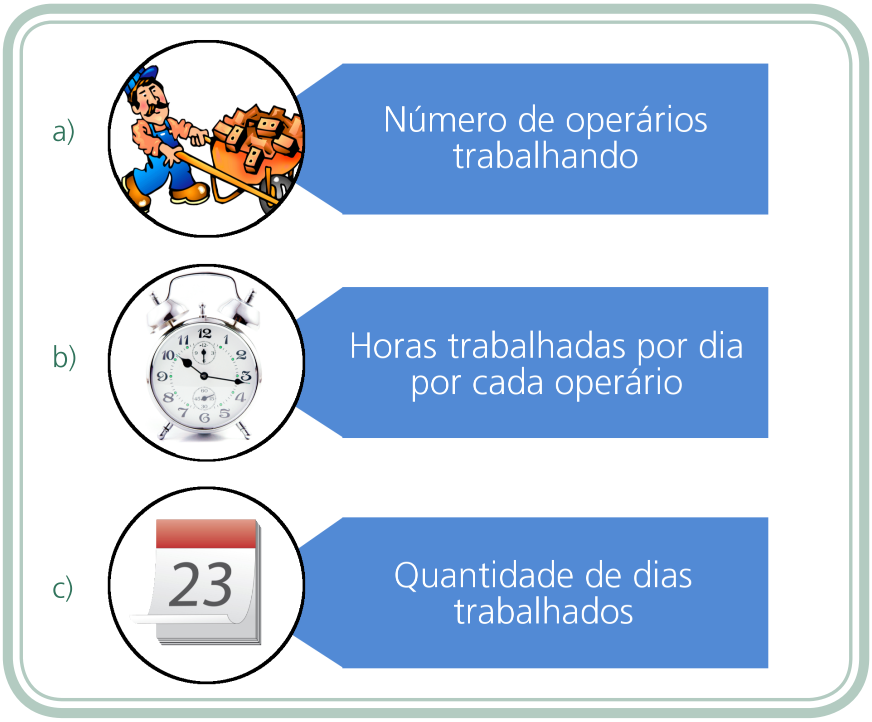
d) Uma clínica possui 850 funcionários e, para servir almoço a todos eles, comprou de uma empresa de alimentação refeições individuais durante 25 dias. Se essa clínica tivesse mais 400 funcionários, a quantidade de refeições já adquiridas seria suficiente para quantos dias?

Regra de três composta

Você viu até aqui casos de regra de três em que são utilizadas somente duas grandezas no cálculo, porém você pode se deparar com problemas entre três ou mais grandezas. Por exemplo, na construção de um prédio, podemos ter três variáveis que podem estar intimamente relacionadas:

A-Z *Glossário*

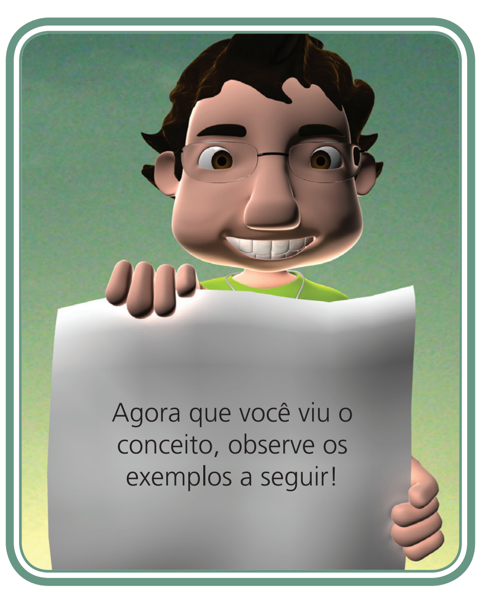
Variável
Em Matemática, é tudo aquilo que simboliza um número ou um conjunto de dados. É qualquer quantidade, qualidade ou magnitude de uma característica que pode possuir vários valores.



Fontes: a) www.sxc.hu/photo/1020809 – Billy Alexander; b) www.sxc.hu/photo/1215187 – cema's; c) www.sxc.hu/photo/1281977 – uwbobio's

Se você prestar atenção, se aumentarmos ou diminuirmos cada umas dessas variáveis, o resultado final da obra será diferente, concorda?

Nesses casos, portanto, onde se trabalha com mais de duas variáveis (ou grandezas) em um mesmo cálculo de regra de três, chamamos de regra de três composta.



David Siqueira

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1229548

Para entender melhor essa história de regra de três composta, vamos a um exemplo:

Para fazer uma reforma no passeio de cimento, uma construtora contratou 30 pedreiros para fazerem 52 metros de obra em 15 dias, trabalhando 8 horas por dia. Quantos dias serão necessários para que 25 pedreiros, trabalhando 9 horas por dias, façam mais 39 metros de cimento da mesma reforma?

Veja que nesse problema temos 4 grandezas:

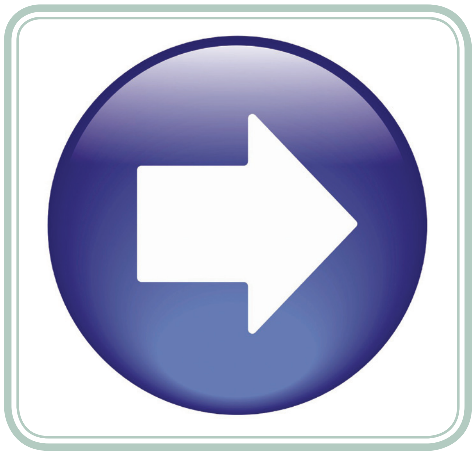
- número de pedreiros;
- número de dias;
- quantidade de horas;
- tamanho da obra em metros.

Para resolvermos essa questão, você deverá seguir alguns passos, como vimos nas outras seções:

1° passo: Inicialmente, monte a tabela, colocando grandeza embaixo de grandeza.

	Dias	Pedreiros	Metros	Horas
Primeira situação →	15	30	52	8
Segunda situação →	X	25	39	9

2° passo: Coloque uma seta para baixo na coluna que contém o X.



Sigurd Decroos

Fonte: www.sxc.hu/photo/997219

Na regra de três composta, as setas não irão indicar os sentidos de crescimento das grandezas, elas servirão apenas para mostrar as relações de proporcionalidade entre as razões, isto é, se são direta ou inversamente proporcionais.

A indicação das setas deverá começar a ser feita pela coluna que tem uma grandeza representada por X, ou seja, aquela que possui termo desconhecido, comparando-a com cada uma das outras grandezas.

Dias	Pedreiros	Metros	Horas
15	30	52	8
X	25	39	9

3° passo: Procure identificar as grandezas que são inversa ou diretamente proporcionais.

As grandezas devem ser comparadas duas a duas. Vamos começar pelo número de pedreiros.

Se o número de pedreiros diminuir, não é difícil imaginar que o número de dias para realizar a mesma obra vai aumentar; portanto, a relação é inversamente proporcional. Assim, a seta na coluna de pedreiros vai ficar para cima, ao contrário da seta dos dias.

Dias	Pedreiros	Metros	Horas
15	30	52	8
X	25	39	9
↓	↑		

Agora, compare as variáveis dias e metros. Veja que, se a quantidade de metros diminuir, consequentemente o número de dias necessários para a obra também vai diminuir, certo? Portanto, a seta na coluna de metros vai ficar para baixo, na mesma posição da seta dos dias, pois essa relação é diretamente proporcional.

Dias	Pedreiros	Metros	Horas
15	30	52	8
X	25	39	9
↓	↑	↓	

Por fim, vamos comparar o número de dias com o número de horas. Se o número de horas trabalhadas aumentar, com certeza o número de dias necessários para fazer a mesma obra irá diminuir. Portanto, a seta na coluna de horas vai ficar para cima, ao contrário da seta dos dias, pois essa é uma relação inversamente proporcional.

Dias	Pedreiros	Metros	Horas
15	30	52	8
X	25	39	9
↓	↑	↓	↑

4° passo: Após a análise da relação das grandezas, você deve igualar a razão que contém X, que é o termo desconhecido, com as outras razões de acordo com o sentido das setas. Ou seja, toda razão que tiver uma seta na direção contrária deverá ser invertida. Portanto, a proporção ficará da seguinte forma:

$$\frac{15}{x} = \frac{25}{30} = \frac{52}{39} = \frac{9}{8}$$

Deniz Ongar

Fonte: www.sxc.hu/photo/1152070

Agora você me pergunta:

Por que $\frac{25}{30}$ (número de pedreiros) e $\frac{9}{8}$ (horas), e não $\frac{30}{25}$ e $\frac{8}{9}$?

Como você deve lembrar, na seção em que vimos a regra de três inversamente proporcional, para se montar a proporção e calcular a equação, as grandezas devem ser invertidas, para se estipular a igualdade. E como descobrimos que há uma relação de grandezas inversamente proporcionais, invertemos a posição dos números.

Depois de invertidas as razões:

Dias	Pedreiros	Metros	Horas
15 ↓	30 ↑	52 ↓	8 ↑
X	25	39	9

As setas ficam na mesma posição.

Dias	Pedreiros	Metros	Horas
15 ↓	25 ↓	52 ↓	9 ↓
X	30	39	8

5° passo: Agora basta resolver a equação. Para isso, você deve isolar a razão com valor desconhecido (x) de um lado da igualdade e, do outro lado, realizar o produto das demais razões, como a seguir:

$$\frac{15}{x} = \frac{25}{30} \times \frac{52}{39} \times \frac{9}{8}$$
$$\frac{15}{x} = \frac{11.700}{9.360}$$
$$11.700x = 140.400$$
$$x = \frac{140.400}{11.700}$$
$$\therefore x = 12$$

Logo, 25 pedreiros precisarão trabalhar por 9 horas durante 12 dias para fazer mais 39 metros.

Veja agora outro exemplo, com 3 grandezas e uma solução mais rápida!

Em uma fábrica de blocos de tijolos, 3 funcionários fazem 3.000 blocos em 5 dias. Quantos dias são necessários para 2 funcionários fazerem 1.200 blocos?

Vamos novamente ao passo a passo.

1° passo: Inicialmente, monte a tabela, colocando grandeza embaixo de grandeza

	Dias	Funcionários	Blocos
Primeira situação →	5	3	3.000
Segunda situação →	X	2	1.200

2° passo: Coloque uma seta para baixo na coluna que contém o X.

	Dias ↓	Funcionários	Blocos
Primeira situação →	5	3	3.000
Segunda situação →	X	2	1.200

3° passo: Identifique se as grandezas são inversa ou diretamente proporcionais:

	Dias	Funcionários	Blocos
Primeira situação →	5	3	3.000
Segunda situação →	X	2	1.200

Observe que:

Se o número de funcionários diminuir, o número de dias vai aumentar. Portanto, a seta na coluna de funcionários vai ficar para cima, ao contrário da seta dos dias, pois essa é uma relação *inversamente proporcional*.

Em relação ao número de blocos, se a quantidade diminuir, consequentemente o número de dias vai diminuir. A seta na coluna de blocos vai ficar para baixo, no mesmo sentido da posição da seta dos dias, já que essa é uma relação diretamente proporcional.

4° passo: Após a análise da relação das grandezas, você deve igualar a razão que contém X, que é o termo desconhecido, com as outras razões, de acordo com o sentido das setas.

Portanto, a proporção ficará da seguinte forma:

$$\frac{5}{x} = \frac{2}{3} = \frac{3.000}{1.200}$$

5° passo: Agora basta montar e resolver a equação:

$$\frac{5}{x} = \frac{2}{3} \times \frac{3.000}{1.200}$$

→ simplifique 3.000 por 100, 1.200 por 100, 60 por 6 e 36 por 6:

$$\frac{5}{x} = \frac{2}{3} \times \frac{30}{12}$$

$$\frac{5}{x} = \frac{60}{36} \rightarrow \frac{5}{x} = \frac{10}{6}$$

$$10x = 30$$

$$\therefore x = 3$$

Logo, serão necessários 3 dias para 2 funcionários fazerem 1.200 blocos.

Julien Tromeur

Fonte: www.sxc.hu/photo/1262267

Atividade 3

Atende aos Objetivos 1 e 4

a) Em uma empresa, 3 operários, trabalhando 8 horas por dia, construíram 30m de muro em 6 dias. Em quantos dias 5 operários farão 45m do mesmo muro, trabalhando 6 horas por dia?

b) Dois operários de uma construtora levam 8 dias para construir um muro com 2 metros de altura. Trabalhando 4 operários e aumentando a altura para 5 metros, qual será o tempo para completar esse muro?

c) Em uma clínica de reabilitação, 3 torneiras enchem uma piscina de hidroterapia em 10 horas. Quantas horas levarão 10 torneiras para encher 2 piscinas?

d) Com uma certa quantidade de leite, uma fábrica de laticínios, localizada na cidade de Engenheiro Navarro (MG), produz 6.400 unidades de queijo com 80 gramas cada um em 50 minutos. Quantas unidades de queijo, com 120 gramas, seriam produzidas em 30 minutos?

A regra de três é, portanto, uma ferramenta que utilizamos em nosso dia a dia, muitas vezes sem nos darmos conta. Ela nos auxilia em diversas tarefas, e é muito útil para solucionar problemas em que desejamos descobrir um determinado valor a partir de outros valores já conhecidos. A grande vantagem da regra de três é que ela independe do número de variáveis que possuímos, podendo ser simples (duas variáveis) ou composta (três ou mais variáveis) e também independe se a proporcionalidade é direta ou indireta.

Resumo

Você viu nesta aula que:

- a regra de três simples envolve duas grandezas que podem ser direta ou inversamente proporcionais;
- a regra de três simples, quando é direta, envolve as grandezas que variam no mesmo sentido; já a inversamente proporcional acontece quando uma grandeza aumenta e a outra diminui;
- a regra de três composta envolve três ou mais grandezas, e elas envolvem tanto grandezas direta quanto inversamente proporcionais.

Informação sobre a próxima aula

Na próxima aula, veremos uma das principais aplicabilidades da regra de três: vamos estudar porcentagem.

Respostas das atividades

Atividade 1

a) $\frac{900}{x} = \frac{20}{30}$

Natália vai receber R$ 1.350,00 por 30 horas trabalhadas.

b) $\frac{7}{x} = \frac{4}{28}$

Ela gastará 49 minutos para atender 28 pessoas.

c) $\frac{920}{x} = \frac{18}{13}$

Este mesmo estagiário ganhará R$ 664,44.

d) $\frac{120}{x} = \frac{2}{16}$

Ele ganharia R$ 960,00 por 16 procedimentos.

Atividade 2

a) $\frac{30}{x} = \frac{4}{8}$

Seriam necessários 60 alunos.

b) $\frac{45}{x} = \frac{900}{800}$

A merenda durará 40 dias.

c) $\frac{450}{900} = \frac{x}{18}$

Seriam necessários 9 dias.

d) $\frac{850}{1.250} = \frac{x}{25}$

Seria suficiente para 17 dias.

Atividade 3

a) $\frac{6}{x} = \frac{30}{45} = \frac{6}{8} = \frac{5}{3}$

Serão necessários 7,2 dias.

b) $\frac{8}{x} = \frac{4}{2} = \frac{2}{5}$

Os operários farão a obra em 10 dias.

c) $\frac{10}{x} = \frac{10}{3} = \frac{1}{2}$

Serão necessárias 6 horas para encher as 2 piscinas.

d) $\frac{6.400}{x} = \frac{120}{80} = \frac{50}{30}$

Serão produzidas 2.560 unidades de queijo de 120 gramas.

Referências bibliográficas

CRESPO, Antônio Arnot. *Matemática comercial e financeira fácil*. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

GUELLI, Oscar. Matemática. *Uma aventura do pensamento*. 6. ed. São Paulo: Ática, 2000.

ROCHA, Vilmondes; OLIVEIRA, Douglas Pires de. Razão, proporção e porcentagem: aplicações na farmacologia. *Humanitates*, Brasília, v.1, n. 1, set. 2004.

VELLO, V.; SILVA, A. *Matemática*: 5ª - 8ª. São Paulo: Ática, 1981. 4v.