

MATEMÁTICA · GRANDEZAS

Regra de Três Simples e Composta

Aprender vira leve quando você sabe o caminho.

Antes de começar

Este material parte de um alicerce que você provavelmente já conhece: **razão e proporção**. Regra de três nada mais é do que razão e proporção em ação, resolvendo um problema concreto do dia a dia.

Se você ainda não estudou (ou quer revisar) esse conteúdo, baixe gratuitamente a aula **“Razão e Proporção”**, disponível na Estude. Ela é o degrau que vem antes deste, e vai deixar cada passo daqui muito mais claro.

Antes desta aula, veja também

Razão e Proporção: aula gratuita, disponível na Estude com Robison Sá.

Recomendada para quem quer entender de onde vêm as proporções que usamos aqui.

O que é regra de três

Regra de três é um método para resolver problemas que envolvem grandezas proporcionais: você conhece três valores e precisa descobrir o quarto. O processo tem sempre a mesma lógica: identificar as grandezas envolvidas, decidir como elas se relacionam entre si e montar uma proporção que leve à resposta.

Existem dois tipos, e a diferença está na **quantidade de grandezas** envolvidas no problema:

- Regra de três simples: envolve apenas duas grandezas.
- Regra de três composta: envolve três ou mais grandezas.

Regra de três simples

O primeiro passo, sempre, é identificar como as duas grandezas se relacionam: se uma cresce, a outra também cresce (relação direta), ou se uma cresce enquanto a outra diminui (relação inversa).

Grandezas diretamente proporcionais

Duas grandezas são diretamente proporcionais quando aumentar uma faz a outra aumentar na mesma proporção, e diminuir uma faz a outra diminuir também. Nesse caso, a proporção é montada mantendo as frações na mesma ordem.

Exemplo resolvido 1

Enunciado: Uma máquina produz 150 peças em 3 horas, mantendo sempre o mesmo ritmo. Quantas peças ela produzirá em 8 horas?

Grandezas: horas e peças produzidas. Mais horas de funcionamento, mais peças: relação direta.

Proporção: $150/3 = x/8$

Isolando x: $x = (150 \times 8) / 3 = 1200 / 3$

Resposta: $x = 400$ peças

Grandezas inversamente proporcionais

Duas grandezas são inversamente proporcionais quando aumentar uma faz a outra diminuir. Nesse caso, ao montar a proporção, inverte-se uma das frações antes de igualar.

Exemplo resolvido 2

Enunciado: 8 trabalhadores concluem uma obra em 15 dias, todos no mesmo ritmo. Se apenas 5 trabalhadores estivessem disponíveis, em quantos dias a obra seria concluída?

Grandezas: número de trabalhadores e dias. Menos trabalhadores, mais dias: relação inversa.

Como a relação é inversa, o produto se mantém constante: $8 \times 15 = 5 \times x$

Isolando x: $x = 120 / 5$

Resposta: $x = 24$ dias

Como identificar direta ou inversa, sem travar

Pergunte: se a primeira grandeza aumentar, a segunda aumenta ou diminui?

Aumenta junto → direta. Faça a proporção normalmente, mantendo a ordem das frações.

Diminui → inversa. Inverta uma das frações antes de igualar as proporções.

Não existe atalho sem esse raciocínio: decorar fórmula sem entender a relação é o erro mais comum nessa etapa, e é normal tropeçar nele algumas vezes até fixar.

Regra de três composta

Quando o problema envolve três ou mais grandezas, o raciocínio é o mesmo da regra de três simples, aplicado grandeza por grandeza: cada uma é comparada isoladamente com a grandeza desconhecida, decidindo se a relação entre as duas é direta ou inversa.

Roteiro para resolver:

- Identifique a grandeza desconhecida (o "x" do problema).
- Para cada uma das outras grandezas, pergunte: comparada isoladamente com a grandeza desconhecida, a relação é direta ou inversa?
- Monte uma proporção só com a grandeza desconhecida de um lado, e do outro lado o produto das frações, invertendo a fração de cada grandeza que for inversamente proporcional.
- Resolva a equação normalmente.

Exemplo resolvido 3

Enunciado: 4 máquinas, trabalhando 6 horas por dia, produzem 480 peças em 5 dias. Quantas peças serão produzidas por 6 máquinas, trabalhando 8 horas por dia, durante 3 dias?

Grandeza desconhecida: peças produzidas (x).

Máquinas: mais máquinas produzem mais peças, direta.

Horas por dia: mais horas de trabalho produzem mais peças, direta.

Dias: mais dias de produção geram mais peças, direta. Todas as grandezas são diretas em relação a x, então nenhuma fração é invertida.

Proporção: $x/480 = (6/4) \times (8/6) \times (3/5)$

Calculando o lado direito: $(6 \times 8 \times 3) / (4 \times 6 \times 5) = 144/120 = 1,2$

Isolando x: $x = 480 \times 1,2$

Resposta: $x = 576$ peças

Exemplo resolvido 4

Enunciado: 12 operários, trabalhando 8 horas por dia, terminam uma obra em 20 dias. Trabalhando 6 horas por dia, quantos dias serão necessários para 10 operários terminarem a mesma obra?

Grandeza desconhecida: dias (x).

Operários: menos operários exigem mais dias para terminar a obra, inversa.

Horas por dia: menos horas de trabalho por dia também exigem mais dias, inversa. As duas frações precisam ser invertidas na proporção.

Proporção: $x/20 = (12/10) \times (8/6)$

Calculando o lado direito: $(12 \times 8) / (10 \times 6) = 96/60 = 1,6$

Isolando x: $x = 20 \times 1,6$

Resposta: $x = 32$ dias

O erro mais comum na regra de três composta

Assumir que toda grandeza é direta, sem checar uma por uma. Cada grandeza tem sua própria relação com a grandeza desconhecida, e uma proporção composta pode perfeitamente misturar grandezas diretas e inversas no mesmo problema: foi o que aconteceu no Exemplo 4.

Se você errar essa checagem numa primeira tentativa, não é sinal de que a matéria não é pra você. É sinal de que vale a pena voltar ao problema e refazer a pergunta grandeza por grandeza. É assim que o raciocínio se firma.

Pratique

Resolva os cinco problemas abaixo aplicando o raciocínio desta aula. O gabarito está logo em seguida, mas tente resolver todos antes de conferir.

1. Um carro percorre 240 km com 20 litros de combustível, mantendo o consumo constante. Quantos litros serão necessários para percorrer 360 km?
2. 6 pintores pintam uma casa em 10 dias, todos no mesmo ritmo. Trabalhando no mesmo ritmo, quantos dias 4 pintores levariam para pintar a mesma casa?
3. Uma receita usa 3 xícaras de farinha para render 24 pães. Quantas xícaras são necessárias para render 40 pães, mantendo a mesma proporção?
4. 5 máquinas, trabalhando 10 horas por dia, produzem 1000 peças em 4 dias. Quantas peças serão produzidas por 8 máquinas, trabalhando 6 horas por dia, durante 5 dias?
5. 15 operários, trabalhando 8 horas por dia, constroem um muro em 12 dias. Trabalhando 6 horas por dia, quantos dias 10 operários levariam para construir o mesmo muro?

Gabarito

1. 30 litros
2. 15 dias
3. 5 xícaras
4. 1200 peças
5. 24 dias

Para continuar

Regra de três é ferramenta que se firma com prática, e é isso que vem a seguir na sua trilha: um quiz rápido para testar o que ficou, e um simulado completo para treinar em condições mais próximas de uma prova real. Os dois já estão a caminho na Estude.

Até a próxima aula. *Aprender vira leve quando você sabe o caminho.*