

GRANDEZAS · AULA GRATUITA

Razão e Proporção

O par de ideias que sustenta a Regra de Três, e que aparece toda vez que você compara duas grandezas.

Toda vez que você compara dois números pensando em quantas vezes um cabe no outro, você já está usando razão, mesmo sem perceber. Uma receita que rende mais quando os ingredientes dobram, um mapa que reduz uma cidade inteira pra caber numa folha de papel, o preço por quilo de uma fruta: tudo isso é razão e proporção funcionando por trás da cena.

Nesta aula você vai entender o que são razões, como elas se transformam em proporções, e como reconhecer se duas grandezas crescem juntas ou se uma cresce enquanto a outra diminui. Esse é o alicerce que você vai usar na próxima aula gratuita aqui na Estude, sobre Regra de Três Simples e Composta: sem dominar razão e proporção primeiro, a regra de três vira decoreba. Com esse alicerce pronto, ela vira ferramenta.

O que é razão

Razão é a comparação entre duas grandezas por meio de uma divisão. Se uma fruteira tem 8 laranjas e 4 limões, a razão entre laranjas e limões é 8 para 4, escrita como $8/4$ ou $8:4$. Simplificando, essa razão vira $2:1$, ou seja, para cada limão existem duas laranjas.

Três cuidados fazem diferença na hora de montar uma razão:

- A ordem muda o significado. A razão entre laranjas e limões ($8:4$) não é a mesma coisa que a razão entre limões e laranjas ($4:8$). Leia a pergunta com atenção pra saber qual grandeza vem primeiro.
- As unidades precisam fazer sentido lado a lado. Comparar metros com metros funciona direto. Comparar metros com segundos também funciona, mas o resultado ganha um nome novo, como velocidade. Você já usa razão toda vez que calcula velocidade, densidade ou escala, mesmo sem chamar assim.
- Simplificar a razão, quando dá, deixa a comparação mais fácil de enxergar. $8:4$ e $2:1$ representam exatamente a mesma relação entre as quantidades.

Exemplo resolvido

Simplificando uma razão

Numa turma de 30 alunos, 18 são meninas e 12 são meninos. Qual a razão entre meninos e meninas, na forma mais simples?

A razão é $12/18$. Dividindo os dois termos pelo maior número que cabe nos dois ao mesmo tempo, o 6, chega-se a $2/3$.

Resultado: a razão entre meninos e meninas é $2:3$. Para cada 2 meninos, há 3 meninas na turma.

O que é proporção

Proporção é a igualdade entre duas razões. Quando você escreve $a/b = c/d$, está dizendo que a razão entre a e b é a mesma que a razão entre c e d , mesmo que os números sejam diferentes de um lado e de outro.

Existe uma propriedade que resolve praticamente todo problema de proporção: o produto dos meios é igual ao produto dos extremos. Numa proporção $a/b = c/d$, os termos b e c são chamados de meios, e os termos a e d são chamados de extremos. Multiplicando meios entre si e extremos entre si, o resultado é sempre igual: $a \times d = b \times c$.

Essa propriedade parece abstrata até você aplicar num problema real, que é onde ela mostra a força.

Exemplo resolvido

Aplicando a propriedade fundamental

Uma embalagem traz uma imagem de 6 cm de largura por 4 cm de altura, e você quer imprimir uma versão ampliada mantendo a mesma proporção, com 15 cm de largura. Qual deve ser a altura da versão ampliada?

Monta-se a proporção: $6/4 = 15/x$.

Aplicando a propriedade fundamental: $6 \times x = 4 \times 15$, então $6x = 60$, e $x = 10$.

A versão ampliada precisa ter 10 cm de altura pra manter as proporções da imagem original.

Grandezas diretamente proporcionais

Duas grandezas são diretamente proporcionais quando, ao multiplicar uma delas por um número, a outra se multiplica pelo mesmo número. Se uma dobra, a outra dobra junto. Se uma cai à metade, a outra também cai à metade.

Horas trabalhadas	2	4	6	8
Pagamento (R\$)	40	80	120	160

Repare que a razão entre pagamento e horas é sempre a mesma: $40/2$, $80/4$, $120/6$ e $160/8$ resultam todos em 20. Esse valor constante é chamado de constante de proporcionalidade, e é ele que confirma que a relação é realmente direta: dividindo qualquer par correspondente, o resultado nunca muda.

Grandezas inversamente proporcionais

Já nas grandezas inversamente proporcionais, quando uma aumenta, a outra diminui, de um jeito bem específico: o produto entre as duas permanece constante.

Velocidade (km/h)	40	60	80	120
Tempo de percurso (h)	6	4	3	2

Multiplicando velocidade por tempo, o resultado é sempre 240, que é a distância percorrida nesse trajeto. Quando a velocidade dobra, o tempo cai à metade. Essa é a marca registrada de uma relação inversamente proporcional: o que se mantém constante é o produto, não a razão.

Como reconhecer qual é qual

Antes de montar qualquer conta, vale parar um segundo e perguntar: se uma grandeza aumentar, o que acontece com a outra, na lógica da situação? Se as duas crescem juntas, como o número de horas trabalhadas e o valor recebido, a relação é direta. Se uma cresce enquanto a outra tem que ceder espaço, como a velocidade e o tempo de viagem numa distância fixa, a relação é inversa. Essa pergunta simples evita boa parte dos erros mais comuns nesse conteúdo.

Prepare-se para a próxima aula

Guarde essas duas ideias: a proporção direta, que anda junto, e a proporção inversa, que compensa uma coisa com a outra. Elas são exatamente a base da Regra de Três Simples e Composta, tema da próxima aula gratuita aqui na Estude.

Lá você vai aplicar o que aprendeu aqui pra resolver problemas com dados que faltam, de um jeito rápido e confiável, sem depender de fórmula decorada.

Pratique

Cinco questões pra você testar o que aprendeu antes de seguir pra próxima aula.

1. Simplifique a razão entre 18 e 24.
2. Numa proporção, $x/5 = 8/10$. Qual o valor de x ?
3. Numa fábrica, 3 máquinas produzem 90 peças em uma hora, todas no mesmo ritmo. Mantendo essa mesma proporção, quantas peças 5 máquinas produziram no mesmo período?
4. Um carro faz uma viagem em 4 horas rodando a 90 km/h. Mantendo a mesma distância, quanto tempo levaria rodando a 60 km/h?
5. Classifique a relação como diretamente ou inversamente proporcional: o número de pintores contratados e o tempo necessário para pintar uma casa, considerando que todos trabalham no mesmo ritmo.

Gabarito

1. 3:4 2. $x = 4$ 3. 150 peças 4. 6 horas 5. Inversamente proporcional