

Matemática e Biologia: razão, proporção e porcentagem

Elaboradas pelos professores Gilberto e Herbert do Sistema de Ensino Energia.

1) Razão e proporção

Razão

Seja $a, b \neq 0$. A razão entre a e b é o quociente $\frac{a}{b}$, em que a é o antecedente e b o conseqüente.

Proporção

Proporção é uma igualdade entre razões $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, em que a e d são os extremos e c e b os meios.

Propriedade fundamental das proporções

Em toda proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

$$a \cdot d = b \cdot c$$



1.2) Porcentagem

A porcentagem é uma razão especial: $\frac{a}{100} = a\%$.

A expressão $a\%$ (a por cento) é chamada taxa percentual. Não se deve perder de vista o significado do símbolo %, que indica $= \frac{1}{100}$.

Exemplo

$$(10\%)^2 = \left(\frac{10}{100}\right)^2 = \left(\frac{1}{10}\right)^2 = \frac{1}{100} = 1\%$$

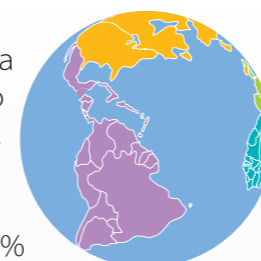
$$\sqrt{36\%} = \sqrt{\frac{36}{100}} = \frac{6}{10} = 0,6 = 60\%$$

$$3\% \cdot 4\% = \frac{3}{100} \cdot \frac{4}{100} = \frac{12}{10000} = 0,12\%$$

A porcentagem está presente intimamente em nossa vida, seja na economia, na biologia, na imprensa etc. Ela faz parte de qualquer estudo.

Vamos aproveitar e resolver uma questão discursiva e interdisciplinar. Observe o texto ao a seguir.

97,5% de toda a água disponível no planeta é salgada. A água doce representa apenas 2,5% e está, em sua grande maioria, nas calotas polares. O ser humano conta com menos de 0,3% da água disponível; dessa parte, 12% estão no Brasil. Além do desperdício doméstico, cerca de 30% da água tratada são perdidas em vazamentos. 80% de toda a água brasileira se encontra na Amazônia, onde vivem apenas 5% da população; os outros 95% da população utilizam os 20% restantes da água.



Economizando água no dia-a-dia

Escovar os dentes por 5 minutos:

- com a torneira aberta, gastam-se 12 litros;
- com a torneira fechada, gasta-se 1 litro.

Barbear-se por 10 minutos:

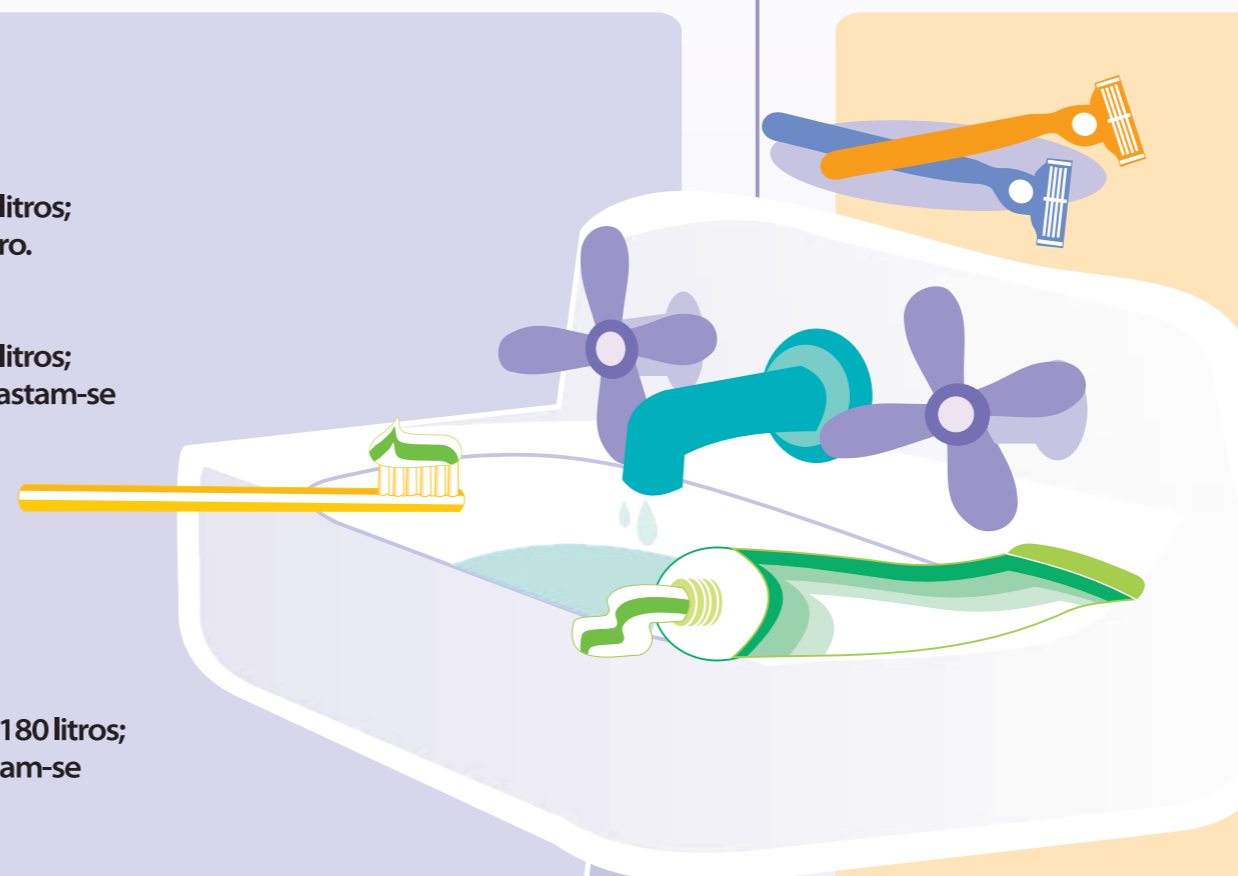
- com a torneira aberta, gastam-se 24 litros;
- acionando a torneira só para lavar, gastam-se 4 litros.

Lavar o carro por 30 minutos:

- com a mangueira aberta, gastam-se 560 litros;
- com baldes, gastam-se 40 litros.

Regar o jardim por 10 minutos:

- com mangueira comum, gastam-se 180 litros;
- com mangueira fecho-revólver, gastam-se 96 litros.



1.3) Questão

Em uma cidade, verificou-se um grande vazamento na rede de abastecimento de água, onde perdiam-se 2000 L de água por minuto. Os técnicos, após 20 minutos de vazamento, fizeram um primeiro conserto e diminuíram a perda em 30%. Cinco minutos após o primeiro reparo, eles repetiram a operação, reduzindo a perda em 80%. Após três minutos do segundo conserto, os técnicos eliminaram totalmente o vazamento. Quanto de água se perdeu até os técnicos resolverem completamente o problema de vazamento? Faça uma relação entre o vazamento de água e a ocorrência de doenças bacterianas.

Resolução:

Nos primeiros 20'

$$20 \cdot 2000 = 40000 \text{ L de perda}$$

Após o primeiro conserto

$$2000 \cdot 0,7 = 1400 \text{ litros por minuto de vazamento}$$

$$\text{Então } 5 \cdot 1400 = 7000 \text{ L de perda}$$

Após o segundo conserto

$$1400 \cdot 0,2 = 280 \text{ litros por minuto de vazamento}$$

$$\text{Então } 3 \cdot 280 = 840 \text{ L de perda.}$$

$$\text{Então o vazamento total é: } 40000 + 7000 + 840 = 47840 \text{ L}$$

A água originada do vazamento acumula-se e propicia a reprodução de microorganismos, entre eles as bactérias que são agentes causadores de doenças.

