PAPMEM - Julho 2014

Porcentagem - Soluções

Prof. Ledo Machado

1) Seja n o número de bolas inicialmente na urna. São retiradas 49 bolas vermelhas da urna e uma de outra cor. Sabe-se que 7 de cada 8 bolas restantes são vermelhas. Portanto, inicialmente, há na urna 49 + (7/8)(n – 50) bolas vermelhas, o que corresponde a, pelo menos, 90% de n.

$$49 + (7/8)(n - 50) \geq (90/100)n$$

$$490 + (35/4)(n - 50) \geq 9n$$

$$1960 + 35n - 1750 \geq 36n$$

$$210 \geq n$$

A urna, inicialmente, contém, no máximo, 210 bolas.

-x-x-x-x-

2a)

<u>Embalagem</u>

40% de 3,60 = 1,44

1,44 – 1,00 = 0,44

A parcela da embalagem proporcional à área é R$0,44. Se as medidas lineares foram reduzidas em 50%, ou seja, foram multiplicadas por 0,5, a área total foi multiplicada por $(0,5)^2 = 0,25$, sofreu uma redução de 75%.

$0,44 \times 0,25 = 0,11$

Custo da nova embalagem:

0,11 + 1,00 = R$1,11

<u>Leite</u>

60% de 3,60 = 2,16

A multiplicação das medidas lineares por 0,5 corresponde a um volume multiplicado por $(0,5)^3 = 0,125$.

$2,16 \times 0,125 =$ R$0,27

Custo da caixa com medidas reduzidas em 50%: 1,11 + 0,27 = R$1,38

2b)

Embalagem

Se, em figuras semelhantes, as medidas lineares são multiplicadas por k, as áreas são multiplicadas por k^2, e os volumes, por k^3. Sendo L a medida linear, A, a área, e V, o volume, temos:

$(L/kL)^2 = A/A_{nova}$ e $(L/kL)^3 = V/V_{novo}$ ou

$(L/kL)^6 = (A/A_{nova})^3$ e $(L/kL)^6 = (V/V_{novo})^2$, de onde vem que $(A/A_{nova})^3 = (V/V_{novo})^2$.

Como estamos considerando que o volume da nova caixa é a metade do volume da caixa original, temos $V = 2V_{novo}$ e

$(A/A_{nova})^3 = (2V_{novo} /V_{novo})^2 = 4$ e $A/A_{nova} = \sqrt[3]{4}$, que vale, aproximadamente, 1,59.

Chamando de C a parcela da nova caixa proporcional à área da embalagem, podemos escrever:

$0,44/C = A/A_{nova} = 1,59 \Rightarrow C = 0,44/1,59$, que vale, aproximadamente, 0,28.

O custo da nova embalagem é 0,28 + 1,00 = R$1,28.

Leite

O custo do leite é proporcional ao volume:

$2,16 \times 0,5 =$ R$1,08

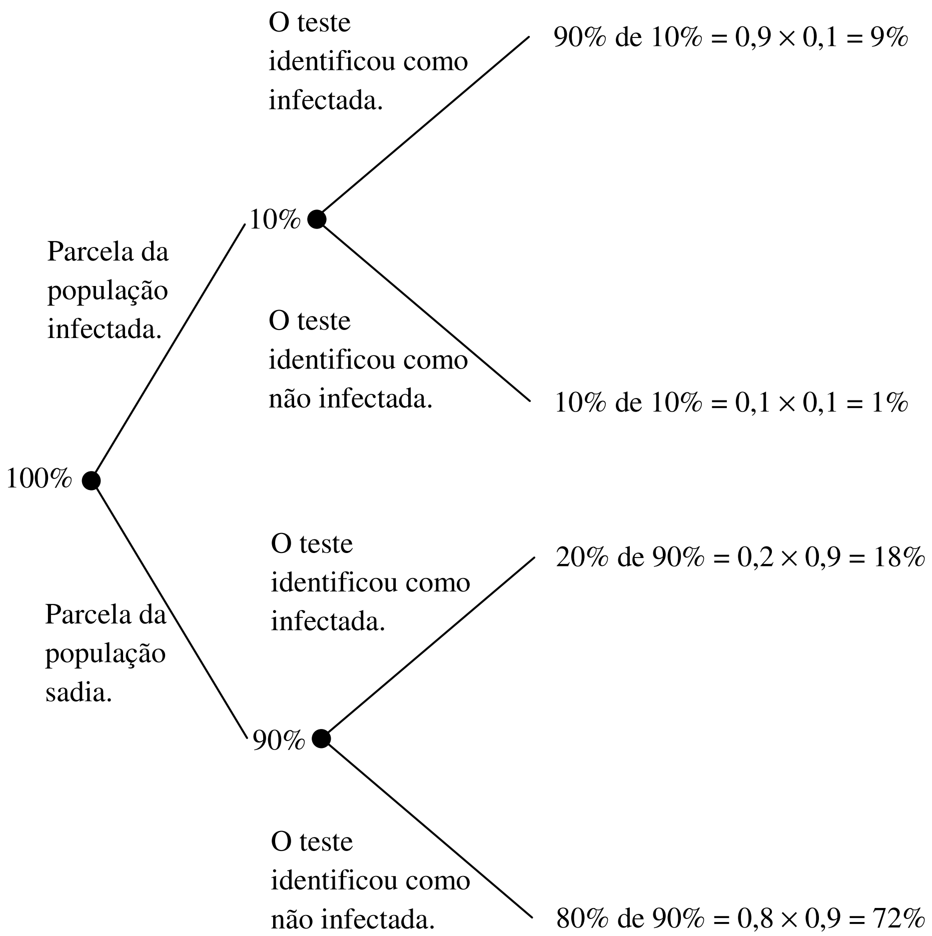
A caixa de leite semelhante à anterior com volume 50% menor tem um custo de:

1,28 + 1,08 = R$2,36.

(As porcentagens de 40% e de 60% não são mantidas nas novas caixas.)

-x-x-x-x-

3) Construamos uma árvore com a distribuição dos resultados do teste:



O teste identificou 9% + 18% = 27% das pessoas como infectadas, quando apenas 9% das pessoas identificadas estavam realmente infectadas.

9%/27% = 0,09/0,27 = 1/3, que é aproximadamente 0,33 = 33%.

A porcentagem de pessoas realmente infectadas entre as pessoas que o teste classificou como infectadas é de, aproximadamente, 33%.