



Atividade: Desempenho de exames diagnósticos

Habilidades

a

Para o professor

Objetivos específicos

OE1 Reconhecer uma probabilidade condicional.

Observações e recomendações

- Essa atividade envolve uma adaptação de uma questão do ENEM (2014).

Atividade

Testes diagnósticos para detectar uma doença não são infalíveis. Para analisar o desempenho de um desses testes, realizam-se estudos em populações, contendo pessoas sãs e portadoras da doença.



Figura 1: Amostras de sangue para realização de exame

Quatro situações distintas podem ocorrer

- a) a pessoa TEM a doença e o resultado do teste é POSITIVO.
- b) a pessoa TEM a doença e o resultado do teste é NEGATIVO.
- c) a pessoa NÃO TEM a doença e o resultado do teste é POSITIVO.
- d) a pessoa NÃO TEM a doença e o resultado do teste é NEGATIVO.

Observe que nas situações **b)** e **c)**, o teste falha, pois deveria ser positivo quando a pessoa tem a doença e, negativo, quando a pessoa não tem a doença. Já nas situações **a)** e **d)** o teste acerta o diagnóstico.

Dois índices de desempenho para avaliação de um teste diagnóstico costumam ser usados: a sensibilidade e especificidade.

A **sensibilidade** é definida como a probabilidade de o resultado do teste ser POSITIVO, dado que a pessoa examinada tem a doença. Já a **especificidade** é a probabilidade do teste ser NEGATIVO, dado que a pessoa examinada não tem a doença.

O quadro a seguir refere-se a um teste diagnóstico para a doença X , aplicado em uma amostra composta por duzentas pessoas, sendo 100 sadias e 100 portadoras da doença X .

| Resultado do teste | doente | sadia |
|--------------------|--------|-------|
| Positivo | 95 | 15 |
| Negativo | 5 | 85 |

Uma pessoa entre as duzentas dessa amostra será sorteada.

- Qual a probabilidade de ela tenha a doença X ?
- Qual a probabilidade de que ela NÃO tenha a doença X ?
- Se o resultado do teste da pessoa sorteada foi positivo, calcule a probabilidade de que ela tenha a doença.
- Se o resultado do teste da pessoa sorteada foi negativo, calcule a probabilidade de que ela tenha a doença.
- Sabendo que a pessoa sorteada tem a doença, qual a probabilidade de seu teste ter resultado positivo?
- Sabendo que a pessoa sorteada NÃO tem a doença, qual a probabilidade de seu teste ter resultado negativo?
- Determine uma estimativa da sensibilidade e da especificidade desse teste, usando a informação do quadro acima.

Solução:

Defina

- A : o evento "a pessoa sorteada tem a doença X " e
- B : o evento "o resultado do teste da pessoa sorteada foi positivo".

a) Entre os duzentos indivíduos, 100 têm a doença X , logo $P(A) = \frac{100}{200} = 0,5$.

b) $P(\bar{A}) = 1 - 0,5 = 0,5$.

c) $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{95}{110} \approx 0,864$.

d) $P(A|\bar{B}) = \frac{5}{90} \approx 0,056$.

e) Entre as 100 pessoas doentes, 95 resultados foram positivos, logo $P(B|A) = 0,95$.

f) Entre as 100 pessoas sadias, 85 resultados foram negativos, logo $P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,85$.

g) 0,95 e 0,85, respectivamente, conforme os itens c) e d).