

EXAMINOLOGIA



Felipe Rebello Lourenço



METROLOGIA x EXAMINOLOGIA

Metrologia - Ciência dos resultados quantitativos

- Rastreabilidade: uso de materiais de referência certificados
- Validação de métodos: precisão, exatidão, etc.
- Incerteza: caracteriza a dispersão de valores

Examinologia – Ciências dos resultados qualitativos

- Rastreabilidade: uso de materiais de referência certificados
- Validação de métodos: sensibilidade, especificidades, etc.
- Incerteza: probabilidade de falso-positivo ou falso-negativo



TABELA DE CONTINGÊNCIA

TABELA 2x2	Variável Y1	Variável Y2	TOTAL
Variável X1	a	b	a+b
Variável X2	c	d	c+d
TOTAL	a+c	b+d	a+b+c+d

VALIDAÇÃO DE ENSAIOS QUALITATIVOS

TABELA 2x2	Grávida	Não grávida	TOTAL
Teste (+)	1199	1	1200
Teste (-)	20	1180	1200
TOTAL	1219	1181	2400




SENSIBILIDADE E ESPECIFICIDADE

Sensibilidade: teste (+) / grávida

$$S = VP = \frac{a}{a + c} = \frac{1199}{1199 + 20} = 0,9836$$

Especificidade: teste (-) / não grávida

$$E = VN = \frac{d}{b + d} = \frac{1180}{1 + 1180} = 0,9992$$



EXATIDÃO DE ENSAIOS QUALITATIVOS

Exatidão do método

$$Ex = \frac{a+d}{a+b+c+d} = \frac{1199+1180}{1199+1+20+1180} = 0,9913$$

considera os resultados verdadeiros/total

VALORES PREDITIVOS POSITIVO E NEGATIVO

VPP: grávida / teste (+)

$$VPP = \frac{a}{a + b} = \frac{1199}{1199 + 1} = 0,9992$$

VPN: não grávida / teste (-)

$$VPN = \frac{d}{c + d} = \frac{1180}{20 + 1180} = 0,9833$$

INCERTEZA DE ENSAIOS QUALITATIVOS

TABELA 2x2	Grávida	Não grávida	TOTAL
Teste (+)	1199	1	1200
Teste (-)	20	1180	1200
TOTAL	1219	1181	2400

INCERTEZA DE ENSAIOS QUALITATIVOS

Falso-negativo: teste (-) / grávida

$$FN = \frac{c}{a + c} = \frac{20}{1199 + 20} = 0,0164$$

Falso-positivo: teste (+) / não grávida

$$FP = \frac{b}{b + d} = \frac{1}{1 + 1180} = 0,0008$$

LIKELIHOOD RATIO E INTERPRETAÇÃO

Likelihood ratio (LHR):

$$LHR(-) = \frac{VN}{FN} = \frac{0,9992}{0,0164} = 60,9$$

OU

$$LHR(+) = \frac{VP}{FP} = \frac{0,9836}{0,0008} = 1230$$

LHR	Evidência
< 10	Fraca
10-100	Moderada
100-1.000	Moderadamente forte
1.000-10.000	Forte
10.000-1.000.000	Muito forte
>1.000.000	Extremamente forte



RISCO DE DECISÕES FALSAS

Risco do consumidor: grávida / teste (-)

$$R_c = \frac{c}{c + d} = \frac{20}{20 + 1180} = 0,0167$$

Risco do produtor: não grávida / teste (+)

$$R_p = \frac{b}{a + b} = \frac{1}{1 + 1199} = 0,0008$$



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEIGUELMAN, B. Curso prático de bioestatística. Ribeirão Preto: Funpec Editora, 2002.
- CALLEGARI-JACQUES, S.M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CAMPOS, M.S. Desvendando o Minitab. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
- CIENFUEGOS, F. Estatística aplicada ao laboratório. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005.
- LEITE, F. Validação em análise química. 4ª Ed. Campinas: Editora Átomo, 2002.
- MONTGOMERY, D.C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.
- NETO, B.B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª Ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.
- PAGANO, M.; GAUVREAU, K. Princípios de bioestatística. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- VIEIRA, S. Análise de variância (ANOVA). São Paulo: Atlas, 2006.
- VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1980.