

**RCG 0384 – EPIDEMIOLOGIA (Turma A)  
2020**

**CARACTERÍSTICAS DOS  
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO**

**Afonso Dinis Costa Passos**

# VARIÁVEL

Característica de interesse que é medida em elementos da amostra ou da população

## VARIÁVEIS QUANTITATIVAS:

referem-se a variações que podem ser medidas em escalas numéricas.

**Contínuas:** apresentam infinitos valores entre dois pontos fixos (peso)

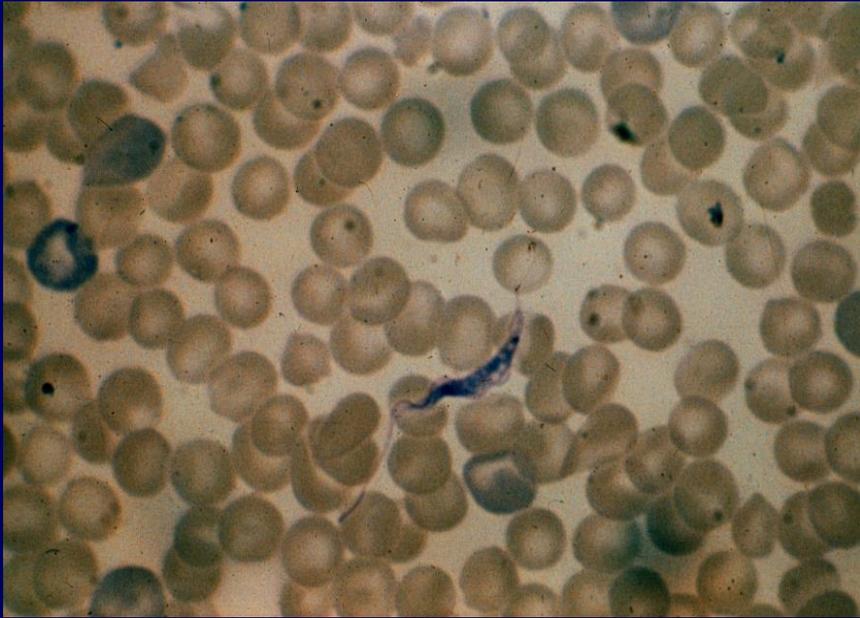
**Discreta:** a variação assume valores inteiros, sem pontos intermediários (nº de filhos, nº de partos, etc).

## VARIÁVEIS QUALITATIVAS:

referem-se a atributos ou propriedades

**Nominais:** apresentam-se sem ordenação (sexo, cor dos olhos)

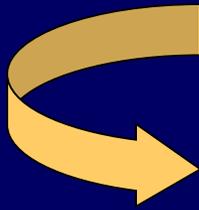
**Ordinais:** apresentam-se com ordenação (escolaridade, estágio de evolução de doença)



**Variável independente**

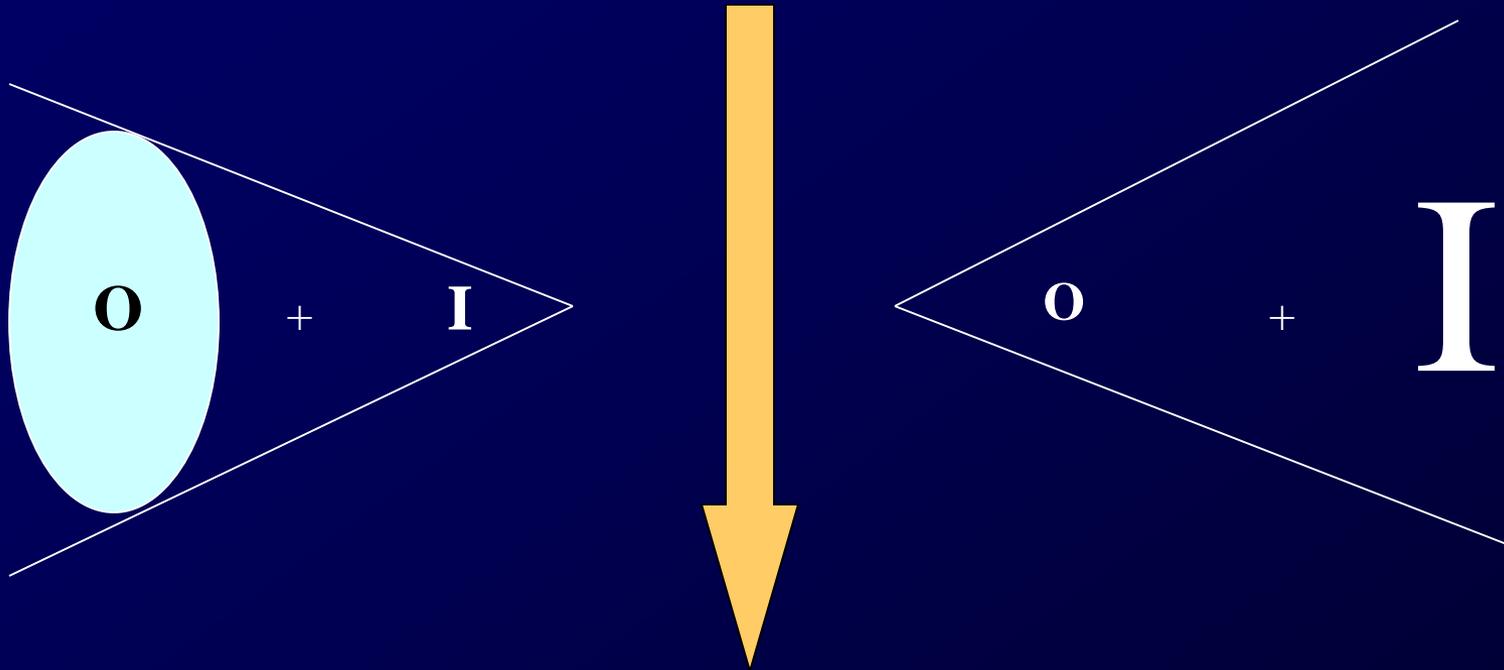
**Variável dependente**

# PERCEPÇÃO DAS VARIAÇÕES



OBSERVAÇÃO

INTERPRETAÇÃO



**INDICADORES** – meio pelo qual sabemos que a variável se altera



órgãos dos sentidos



instrumentos de medidas

**Grupo de cobaias**

```
graph TD; A[Grupo de cobaias] --> B[Injeta T. cruzi na metade]; A --> C[Não injeta T. cruzi na outra metade]; B --> D([infectados]); C --> E([não infectados]);
```

**Injeta *T. cruzi* na  
metade**

**Não injeta *T. cruzi*  
na outra metade**

**infectados**

**não infectados**

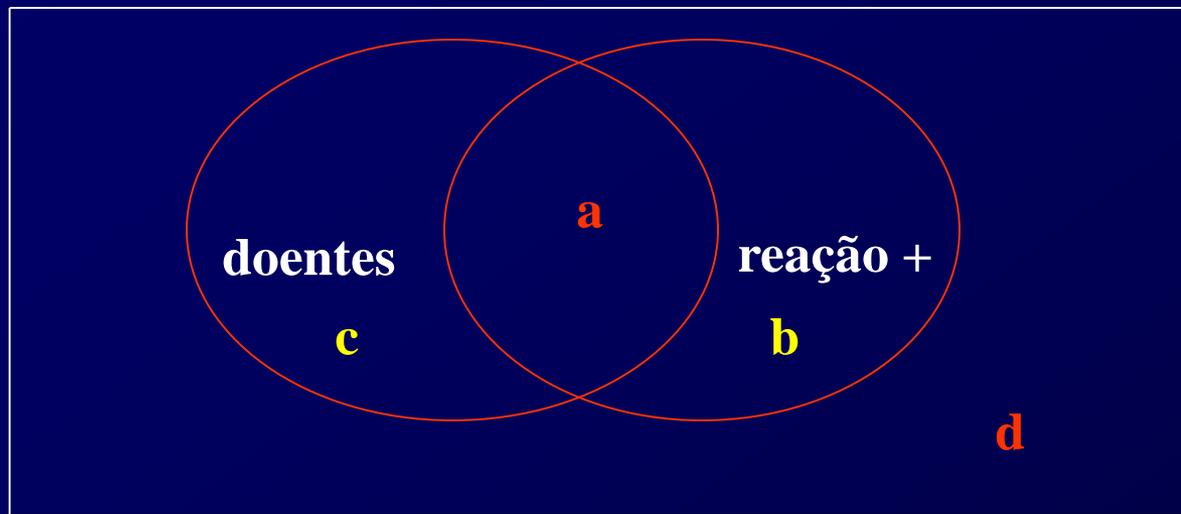
**Um grupo de cobaias**

```
graph TD; A[Um grupo de cobaias] --> B[Injeta T. cruzi na metade]; A --> C[Não injeta T. cruzi na outra metade]; B --> D[Após um tempo, submetem-se todos os animais a um teste diagnóstico para doença de Chagas]; C --> D;
```

**Injeta T. cruzi na  
metade**

**Não injeta T. cruzi  
na outra metade**

**Após um tempo, submetem-se todos os animais  
a um teste diagnóstico para doença de Chagas**



doença

	+	-	
+	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a + b</b>
-	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>c + d</b>
	<b>a + c</b>	<b>b + d</b>	<b>n</b>

teste

**a = verdadeiro positivo**

**d = verdadeiro negativo**

**b = falso positivo**

**c = falso negativo**

		doença		
		+	-	
t e s t e	+	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a + b</b>
	-	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>c + d</b>
		<b>a + c</b>	<b>b + d</b>	<b>n</b>

## Critérios para avaliar a qualidade de um teste

Validade: capacidade de separar os doentes dos sadios

➔ sensibilidade

➔ especificidade

Precisão (confiabilidade, reprodutibilidade): capacidade de fornecer resultados consistentes

		doença	
		+	-
teste	+	a	
	-	c	
		a + c	

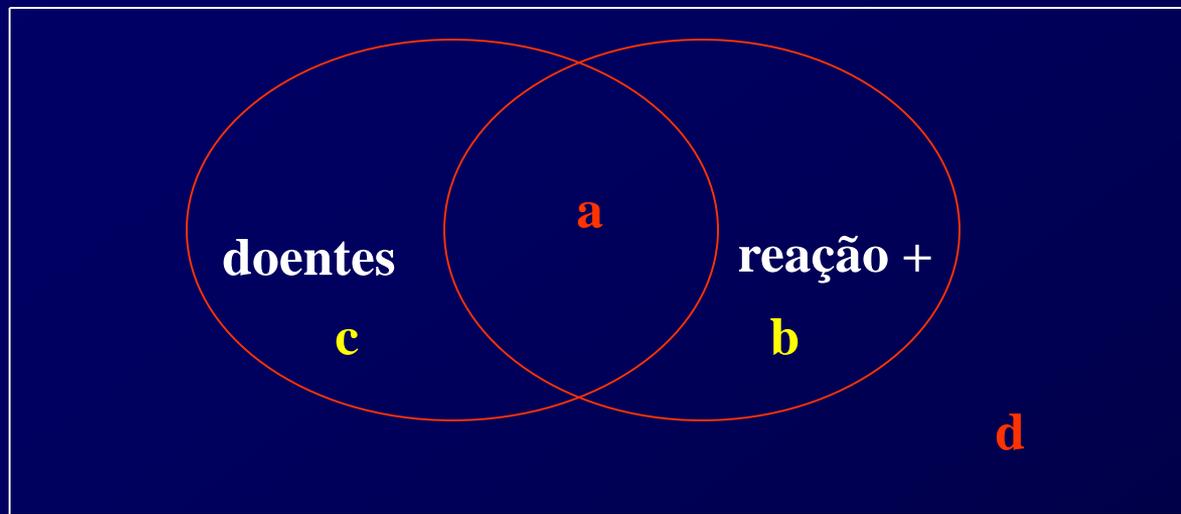
**sensibilidade** = probabilidade de um teste ser positivo dado que o indivíduo tem a doença

$$\frac{t^+}{d^+} = \frac{a}{a + c}$$

		doença	
		+	-
t e s t e	+		<b>b</b>
	-		<b>d</b>
			<b>b + d</b>

**especificidade** = probabilidade de um teste ser negativo dado que o indivíduo não tem a doença

$$\frac{t^-}{d^-} = \frac{d}{b + d}$$



doença

t  
e  
s  
t  
e

		+	-	
+		<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a + b</b>
-		<b>c</b>	<b>d</b>	<b>c + d</b>
		<b>a + c</b>	<b>b + d</b>	<b>n</b>

**a = verdadeiro positivo**

**d = verdadeiro negativo**

**b = falso positivo**

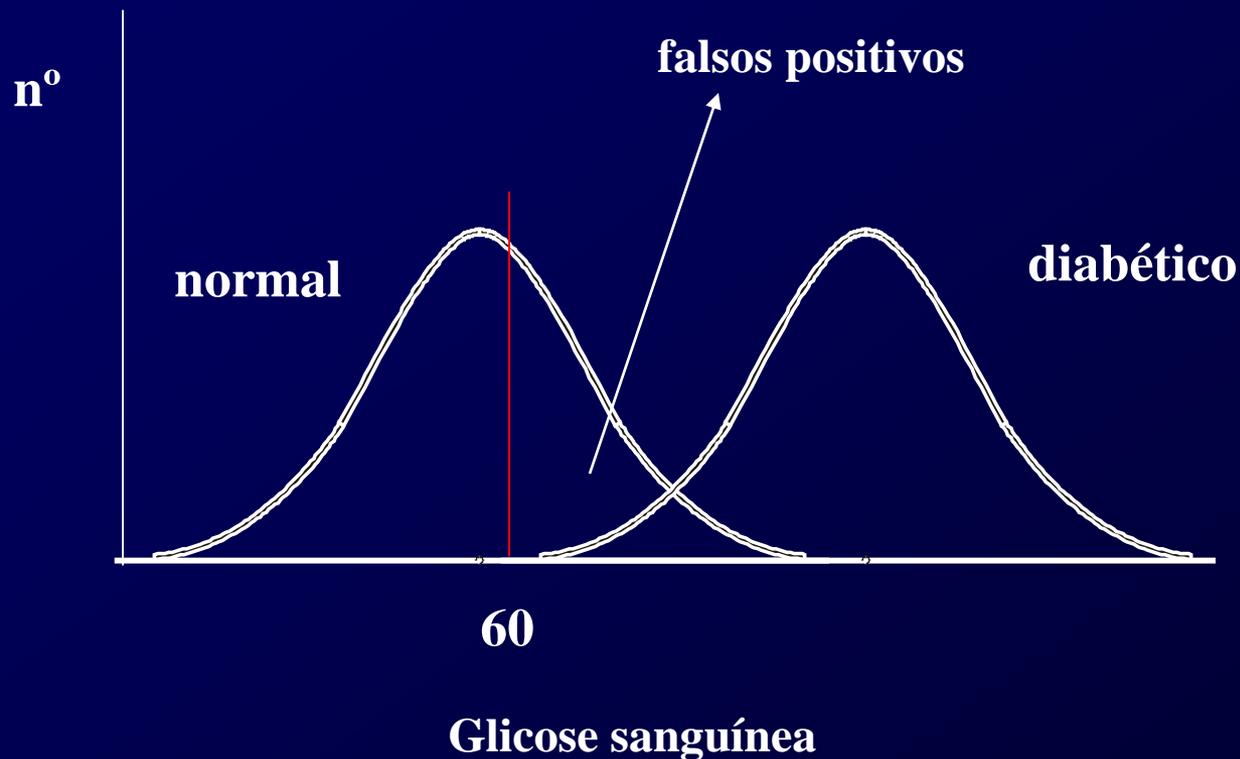
**c = falso negativo**

sensibilidade

especificidade

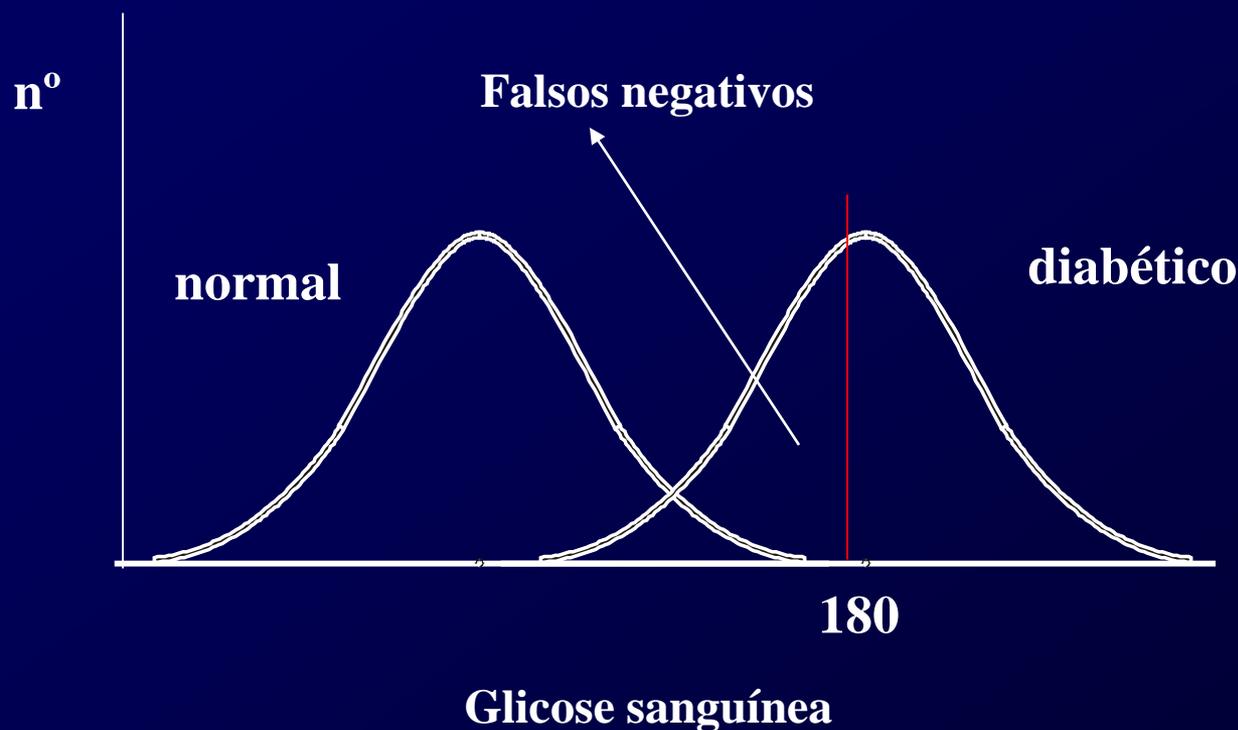
Acuidade:  $\frac{a + d}{n}$

# Variação dos falsos positivos e falsos negativos segundo a definição do nível de glicemia para diagnóstico de diabetes



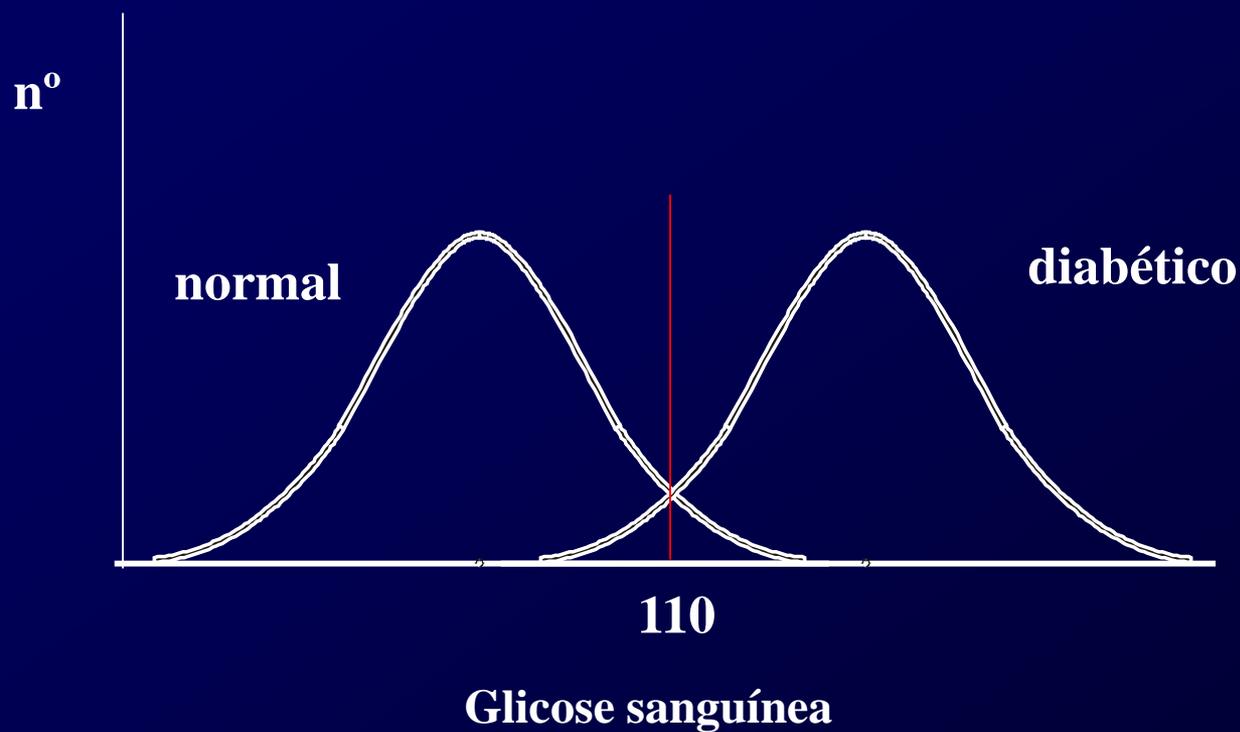
**alta sensibilidade**  
**baixa especificidade**

## Variação dos falsos positivos e falsos negativos segundo a definição do nível de glicemia para diagnóstico de diabetes



**alta especificidade**  
**baixa sensibilidade**

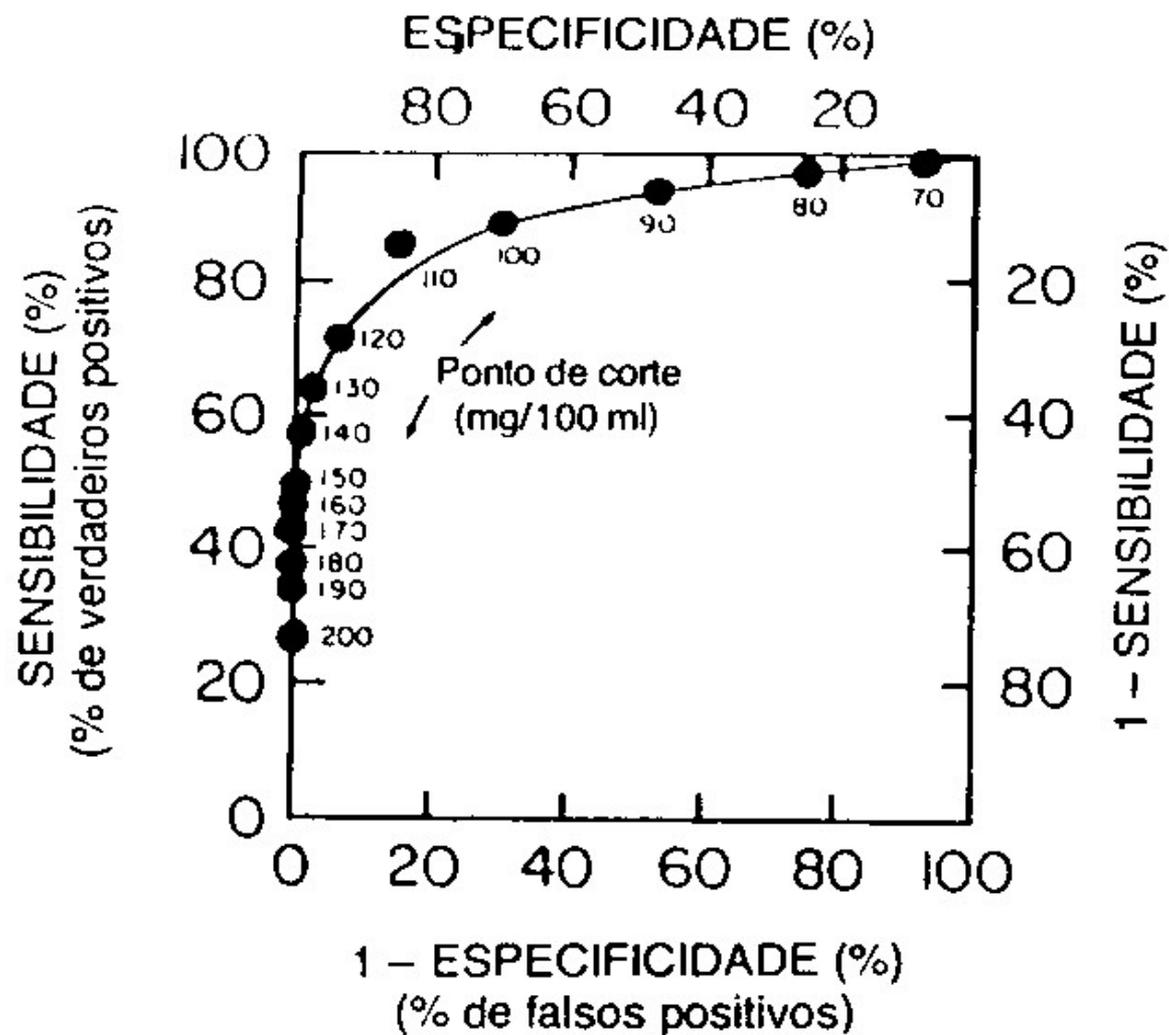
## Variação dos falsos positivos e falsos negativos segundo a definição do nível de glicemia para diagnóstico de diabetes



**Tabela 3.1 – Contrabalanço entre Sensibilidade e Especificidade no Diagnóstico de Diabete\***

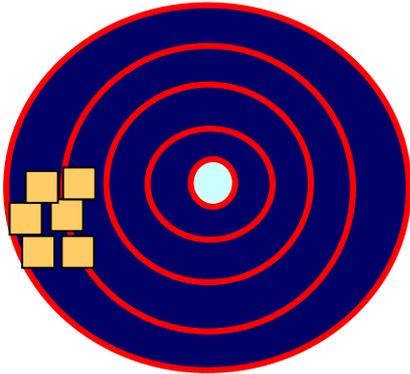
NÍVEL DO AÇÚCAR SANGÜÍNEO 2 HORAS PÓS-PRANDIAL	SENSIBILIDADE	ESPECIFICIDADE
mg/100ml	%	%
70	98,6	8,8
80	97,1	25,5
90	94,3	47,6
100	88,6	69,8
110	85,7	84,1
120	71,4	92,5
130	64,3	96,9
140	57,1	99,4
150	50,0	99,6
160	47,1	99,8
170	42,9	100,0
180	38,6	100,0
190	34,3	100,0
200	27,1	100,0

\* De Diabetes Program Guide, Public Health Service Publication Nº 506, 1960.

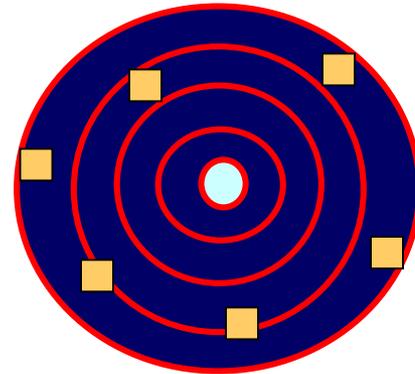


**Figura 3.4.** Curva "Receiver Operator Characteristic" (ROC). Acurácia da glicose sangüínea 2 h pós-prandial como um teste diagnóstico para Diabetes Mellito. (Dados do Diabetes Program Guide, Public Health Service Publication Nº. 506, 1960.)

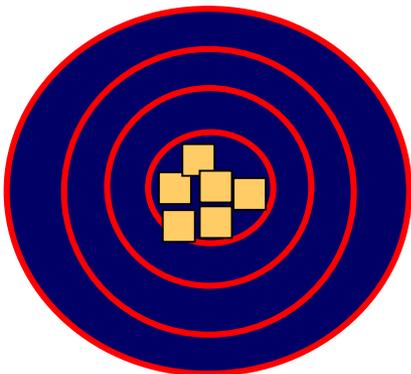
# VALIDADE E PRECISÃO DE UM TESTE



**Baixa validade e boa precisão**



**Baixa validade e baixa precisão**



**Boa validade e boa precisão**

**exame x**

**e  
x  
a  
m  
e  
y**

	+	-	
+	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a + b</b>
-	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>c + d</b>
	<b>a + c</b>	<b>b + d</b>	<b>n</b>

**Copositividade**

$$\frac{a}{a + c}$$

**Conegatividade**

$$\frac{d}{b + d}$$

**Concordância**

$$\frac{a + d}{n}$$

**Discordância**

$$\frac{b + c}{n}$$

		doença		
		+	-	
t e s t e	+	a	b	a + b
	-			

**valor preditivo positivo** = probabilidade de um indivíduo ser doente dado que o teste é positivo

$$\frac{d^+}{t^+} = \frac{a}{a + b}$$

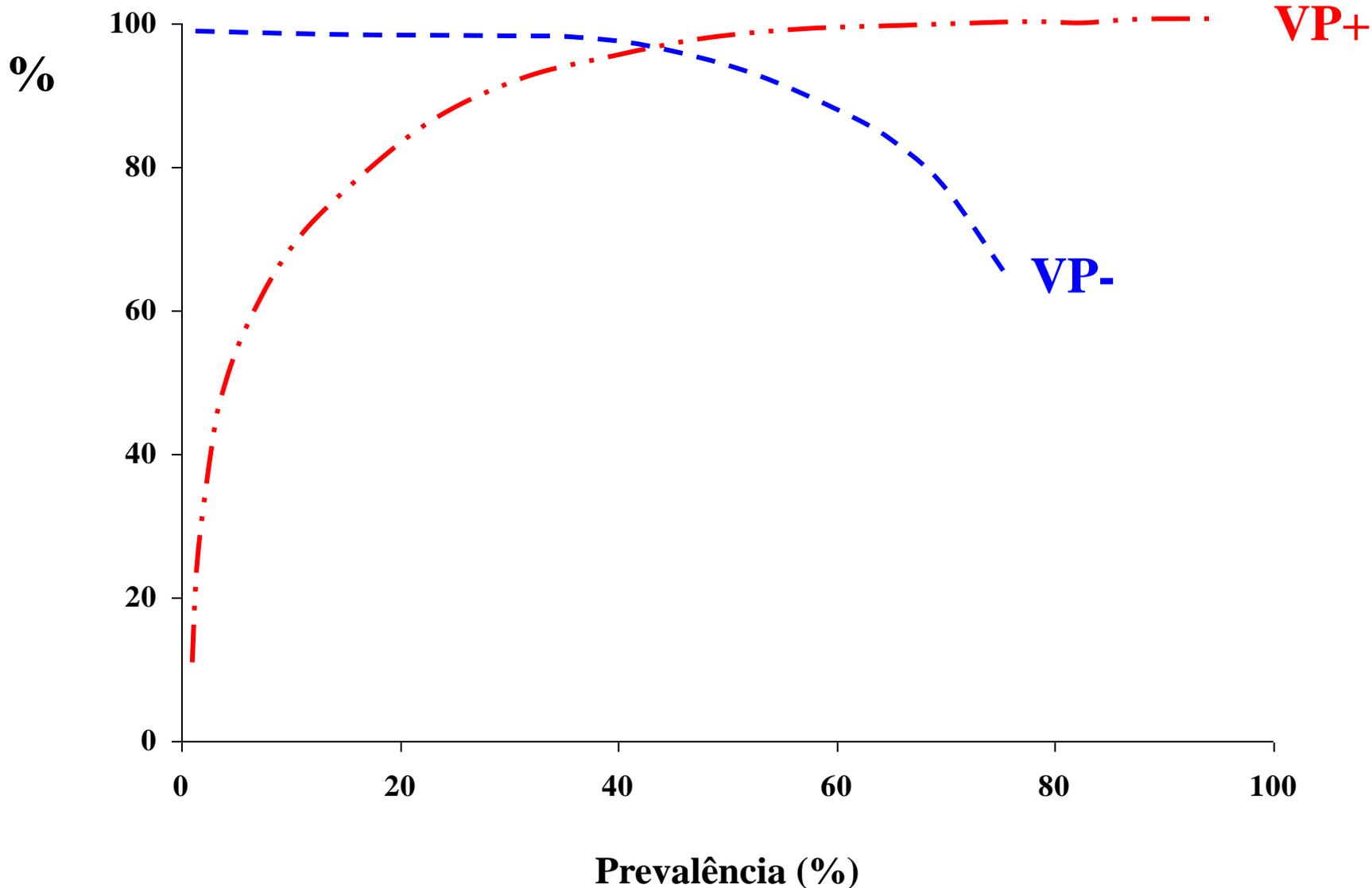
doença

t  
e  
s  
t  
e

	+	-	
+			
-	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>c + d</b>

**valor preditivo negativo** = probabilidade de um indivíduo não  
ser doente dado que o teste é negativo

$$\frac{d^-}{t^-} = \frac{d}{c + d}$$



**Relações entre a prevalência da doença e os valores preditivos, com valores de sensibilidade e de especificidade constantes de 95% ( Vecchio, 1966)**

# SITUAÇÕES DE USO DE TESTES DIAGNÓSTICOS

**1. INQUÉRITO**

**2. TRIAGEM (*screening*)**

**3. ACHADO DE CASOS (*case-finding*)**

**4. DIAGNÓSTICO**

# SITUAÇÕES DE USO DE TESTES DIAGNÓSTICOS

## 1. INQUÉRITO

- Envolve a medida de características demográficas, sociais, biológicas e comportamentais em amostras representativas da população.
- O objetivo é obter conhecimento novo.
- Não está implícito benefício direto para a saúde dos indivíduos (?).

# SITUAÇÕES DE USO DE TESTES DIAGNÓSTICOS

## 2. TRIAGEM (*screening*)

- Envolve o exame de voluntários aparentemente saudáveis.
- O objetivo é separar pessoas expostas a alto risco de algo, para efeito de diagnóstico precoce.
- Não mede prevalência.
- Não há preocupação direta com a saúde da comunidade.
- Implica algum benefício para os indivíduos (seguimento e tratamento).

# SITUAÇÕES DE USO DE TESTES DIAGNÓSTICOS

## 3. ACHADO DE CASOS (*case finding*)

- Envolve o exame de pacientes que procuram atenção médica por qualquer razão.
- O objetivo é proporcionar uma avaliação mais abrangente das condições de saúde.
- Não implica garantia de que o paciente será beneficiado diretamente (?).

# SITUAÇÕES DE USO DE TESTES DIAGNÓSTICOS

## 4. DIAGNÓSTICO

- Envolve a aplicação de uma variedade de perguntas e exames a pacientes que voluntariamente procuram os serviços de saúde, com a finalidade de identificar a causa exata das queixas.

# IMPORTÂNCIA DAS PROPRIEDADES DOS TESTES SEGUNDO A SUA UTILIZAÇÃO

- 0** irrelevante
- +** importância reduzida
- ++** importância moderada
- +++** importância grande
- ++++** importância crucial

# IMPORTÂNCIA DAS PROPRIEDADES DOS TESTES SEGUNDO A SUA UTILIZAÇÃO

PROPRIEDADE	UTILIZAÇÃO							
	INQUÉRI- TO	TRIAGEM	ACHADO DE CASOS	DIAGNÓSTI- CO				
<b>Simplicidade</b>	+	+	+	+	+	+	0	0
<b>Aceitabilidade</b>	+	+	+	+	+	+	+	0
<b>Custo</b>	+	+	+	+	+	+	0	0
<b>Precisão</b>	+	individual +	+	+	+	+	+	+
<b>Acuidade</b>	+	individual +	+	+	+	+	+	+
<b>Sensibilidade</b>	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Especificidade</b>	+	+	+	+	+	+	+	
<b>Valores preditivos</b>	+	+	+	+	+	+	+	