

---

# Bioestatística F

## Teste Qui-Quadrado

---

Enrico A Colosimo

Depto. Estatística – UFMG

<http://www.est.ufmg.br/~enricoc/>

## Exemplo:

- Fischl et al. (1987) publicaram o primeiro relato de um ensaio clínico que comprovou a eficácia de zidovudina (AZT) para prolongar a vida de pacientes com AIDS. Os dados centrais do trabalho estão na Tabela a seguir:

Grupo	Situação		Total
	Vivo	Morto	
AZT	144	1	<b>145</b>
Placebo	121	16	<b>137</b>
<b>Total</b>	<b>265</b>	<b>17</b>	<b>282</b>

---

# Hipótese de Independência

**Ho** : NÃO existe associação (são independentes)

**Ha** : Existe associação (são dependentes)

Teste de igualdade de proporções:

Grupo AZT: 1/145

Grupo Placebo: 16/137

---

---

Sob a hipótese de independência quanto  
**ESPERAMOS** para cada casela

$$x/145 = 17/282 !!!$$

Ou seja, produto de marginais dividido  
pelo total

---

---

# Teste Qui-quadrado

**Ho** : NÃO existe associação (são independentes)

**Ha** : Existe associação (são dependentes)

Sob Ho: 
$$e_{i,j} = \frac{\text{Total da linha } i \times \text{Total da coluna } j}{\text{Total geral}}$$

$$Q^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(o_{i,j} - e_{i,j})^2}{e_{i,j}}$$

$$Q^2 \sim \chi^2_{(r-1) \times (s-1)}$$

---

## Exercício 34, pg. 289 (Magalhães & de Lima)

- Quatro grupos de pacientes com úlcera duodenal foram submetidos a diferentes cirurgias caracterizadas pela porcentagem de tecido gástrico removido. A tabela apresentada a seguir contém dados referentes à classificação dos pacientes quanto à severidade de uma seqüela indesejável da cirurgia. Verificar se existe associação entre a porcentagem de tecido gástrico removido e a severidade da seqüela.

Cirurgia\Seqüela	Nenhuma	Pouca	Moderada	<b>Total</b>
V + D (0%)	61	28	7	<b>96</b>
V + A (25%)	68	23	13	<b>104</b>
V + H (50%)	58	40	12	<b>110</b>
G + R (75%)	53	38	6	<b>97</b>
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>129</b>	<b>38</b>	<b>407</b>

---

## Outros testes... (S&S, pg. 185-186)

- Teste qui-quadrado com correção de continuidade.
  - Teste exato de Fisher
  - Teste de McNemar (dados pareados)
-