

# Testes de hipótese para tabelas de contingência: parte 4 (revisão sobre tabelas com duas variáveis)

Prof. Caio Azevedo

# Comentários

- As variáveis definidoras das tabelas de contingência (de dupla entrada) podem ser:
  - Nominiais ou ordinais.
  - Resposta ou explicativas (pelo menos uma tem de ser resposta).
- Aspectos de interesse: dependência, homogeneidade de distribuições, associação e concordância.
- Modelos probabilísticos geradores das tabelas: multinomial, produto de multinomiais independentes, produto de Poissons independentes, hipergeométricas multivariadas (não-centrais).

# Tabela de contingência $r \times s$ : multinomial

		Variável 1 (resposta)					Total
		$C_{11}$	$C_{12}$	...	$C_{1(s-1)}$	$C_{1s}$	
Variável 2 (resposta)	$C_{21}$	$N_{11}(\theta_{11})$	$N_{12}(\theta_{12})$	...	$N_{1(s-1)}(\theta_{1(s-1)})$	$N_{1s}(\theta_{1s})$	$N_{1.}$
	$C_{22}$	$N_{21}(\theta_{21})$	$N_{22}(\theta_{22})$	...	$N_{2(s-1)}(\theta_{2(s-1)})$	$N_{2s}(\theta_{2s})$	$N_{2.}$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	
	$C_{2r}$	$N_{r1}(\theta_{r1})$	$N_{r2}(\theta_{r2})$	...	$N_{r(s-1)}(\theta_{r(s-1)})$	$N_{rs}(\theta_{rs})$	$N_{r.}$
Total	-	$N_{.1}$	$N_{.2}$	...	$N_{.(s-1)}$	$N_{.s}$	$n_{..}$

Somente o total geral é fixado.

# Tabela de contingência $r \times s$ : produto de multinomiais independentes

		Variável 1 (resposta)					Total
		$C_{11}$	$C_{12}$	...	$C_{1(s-1)}$	$C_{1s}$	
Variável 2 (explicativa)	$C_{21}$	$N_{11}(\theta_{11})$	$N_{12}(\theta_{12})$	...	$N_{1(s-1)}(\theta_{1(s-1)})$	$N_{1s}(\theta_{1s})$	$n_{1.}$
	$C_{22}$	$N_{21}(\theta_{21})$	$N_{22}(\theta_{22})$	...	$N_{2(s-1)}(\theta_{2(s-1)})$	$N_{2s}(\theta_{2s})$	$n_{2.}$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	
	$C_{2r}$	$N_{r1}(\theta_{r1})$	$N_{r2}(\theta_{r2})$	...	$N_{r(s-1)}(\theta_{r(s-1)})$	$N_{rs}(\theta_{rs})$	$n_{r.}$
Total	-	$N_{.1}$	$N_{.2}$	...	$N_{.(s-1)}$	$N_{.s}$	$n_{..}$

Os totais marginais por linha ou coluna são fixadas.



# Tabela de contingência $r \times s$ : hipergeométricas multivariadas (não-centrais)

		Variável 1 (resposta)					Total
		$C_{11}$	$C_{12}$	...	$C_{1(s-1)}$	$C_{1s}$	
Variável 2 (explicativa)	$C_{21}$	$N_{11}(\theta_{11})$	$N_{12}(\theta_{12})$	...	$N_{1(s-1)}(\theta_{1(s-1)})$	$N_{1s}(\theta_{1s})$	$n_{1.}$
	$C_{22}$	$N_{21}(\theta_{21})$	$N_{22}(\theta_{22})$	...	$N_{2(s-1)}(\theta_{2(s-1)})$	$N_{2s}(\theta_{2s})$	$n_{2.}$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	
	$C_{2r}$	$N_{r1}(\theta_{r1})$	$N_{r2}(\theta_{r2})$	...	$N_{r(s-1)}(\theta_{r(s-1)})$	$N_{rs}(\theta_{rs})$	$n_{r.}$
Total	-	$n_{.1}$	$n_{.2}$	...	$n_{.(s-1)}$	$n_{.s}$	$n_{..}$

Os totais marginais por linha e coluna são fixadas.



# Tabela de contingência $r \times s$ : produto de Poisson independentes

		Variável 1 (resposta)					Total
		$C_{11}$	$C_{12}$	...	$C_{1(s-1)}$	$C_{1s}$	
Variável 2 (resposta)	$C_{21}$	$N_{11}(\mu_{11})$	$N_{12}(\mu_{12})$	...	$N_{1(s-1)}(\mu_{1(s-1)})$	$N_{1s}(\mu_{1s})$	$N_{1.}$
	$C_{22}$	$N_{21}(\mu_{21})$	$N_{22}(\mu_{22})$	...	$N_{2(s-1)}(\mu_{2(s-1)})$	$N_{2s}(\mu_{2s})$	$N_{2.}$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	
	$C_{2r}$	$N_{r1}(\mu_{r1})$	$N_{r2}(\mu_{r2})$	...	$N_{r(s-1)}(\mu_{r(s-1)})$	$N_{rs}(\mu_{rs})$	$N_{r.}$
Total	-	$N_{.1}$	$N_{.2}$	...	$N_{.(s-1)}$	$N_{.s}$	$N_{..}$

Nenhuma quantidade é fixada.

# Comentários (conteúdo visto para tabelas com duas variáveis)

- Testes para:
  - Independência: teste de qui-quadrado (multinomial).
  - Homogeneidade de distribuições (independência): teste de qui-quadrado, teste exato de Fisher, teste para a razão de chances (produto de multinomiais).
  - Concordância: teste de McNemar (multinomial).
  - Aderência: teste de qui-quadrado (em princípio, qualquer distribuição).

# Comentários (conteúdo visto para tabelas com duas variáveis)

- Medidas de:
  - Associação: coeficientes  $\phi$ , Cramer V, contingência de Pearson, T (pelo menos uma var. nominal).
  - Concordância:  $\tau$  de Kendall (var. ordinais),  $\kappa$  (var. nominais) e  $\kappa_w$  (var. nominais e ordinais).
- Testes para tabelas com mais de duas variáveis: teste de Mantel-Hanszel (produto de multinomiais com var. nominais e ordinais).