

Tabela 4.8 – Síntese dos delineamentos amostrais, modelos e estatísticas de teste em tabelas de contingência $s \times r$, com $r > 2$ ou $s > 2$ ou $r > 2$ e $s > 2$, considerando as s categorias de X nas linhas e as r categorias de Y nas colunas

Delineamentos	Modelo associado	Variáveis		Hipótese nula	Estatísticas de teste
		X	Y		
1. Marginais-linha fixos (n_{i+} fixos)	a) se $s > 2$ e $r = 2$	Nominal	Nominal	H_0 : homogeneidade	Q_P, Q_L ou $Q_N \sim \chi^2_{(s-1)(r-1)}$
	Produto de binomiais				$Q_S \sim \chi^2_{(1)}$
	b) se $s = 2$ e $r > 2$	Nominal	Ordinal	H_0 : escores médios não diferem	$Q_S \sim \chi^2_{(s-1)}$
	Produto de multinomiais			H_0 : escores médios não diferem	$Q_{CS} \sim \chi^2_{(1)}$ ou $Q_S \sim \chi^2_{(s-1)}$
2. Marginais-coluna fixos (n_{+j} fixos)	c) se $s > 2$ e $r > 2$	Nominal	Ordinal	H_0 : ausência de tendência linear	
	Produto de multinomiais				
	a) se $s = 2$ e $r > 2$	Nominal	Nominal	H_0 : homogeneidade	Q_P, Q_L ou $Q_N \sim \chi^2_{(s-1)(r-1)}$
	Produto de binomiais				$Q_S \sim \chi^2_{(r-1)}$
3. Total n fixo e demais aleatórios	b) se $s > 2$ e $r \geq 2$	Ordinal	Ordinal	H_0 : escores médios não diferem	$Q_{CS} \sim \chi^2_{(1)}$
	Produto de multinomiais			H_0 : ausência de tendência linear	
	Multinomial	Nominal	Nominal	H_0 : independência	Q_P, Q_L ou $Q_N \sim \chi^2_{(s-1)(r-1)}$
		Nominal	Ordinal	H_0 : independência	Q_P, Q_L ou $Q_N \sim \chi^2_{(s-1)(r-1)}$
Ordinal		Ordinal	H_0 : ausência de tendência linear	$Q_{CS} \sim \chi^2_{(1)}$	
4. Totais aleatórios	Produto de Poisson	Nominal	Nominal	H_0 : multiplicatividade	Q_P, Q_L ou $Q_N \sim \chi^2_{(s-1)(r-1)}$
		Nominal	Ordinal		Obs: condicional a n fixo,
		Ordinal	Ordinal		proceder como no Item 3

Nota: caso as frequências observadas e esperadas não satisficam as condições de uso das estatísticas Q_P, Q_L e Q_N , utilize o teste exato de Fisher.

4.7 Exercícios

1. Em um estudo realizado para avaliar o grau de intensidade de náuseas (0 = ausente, 1 = mínima a 5 = alta) devido ao medicamento *cisplatinum*, foram obtidos os dados mostrados na Tabela 4.9.

- Estabeleça as hipóteses de interesse, teste-as e tire conclusões.
- Reanalise considerando escores com espaçamento 0,5.

Tabela 4.9 – Estudo sobre grau de intensidade de náuseas

Uso do <i>cisplatinum</i>	Grau de intensidade						Totais
	0	1	2	3	4	5	
Sim	7	7	3	12	15	14	58
Não	43	39	13	22	15	29	161

Fonte: Stokes et al. (2000).

2. A Tabela 4.10 apresenta os dados de um estudo que teve por objetivo avaliar os efeitos adversos de um medicamento administrado em dosagens crescentes para aliviar a dor (incluído um grupo placebo).

- Represente os dados graficamente.
- Estabeleça as hipóteses de interesse, teste-as e tire conclusões.

Tabela 4.10 – Efeitos adversos do medicamento

Dosagens	Efeitos adversos		Totais
	Não	Sim	
Placebo	26	6	32
Dose ₁	26	7	33
Dose ₂	23	9	32
Dose ₃	18	14	32
Dose ₄	9	25	34

Fonte: Stokes et al. (2000).

3. Um estudo foi realizado com pacientes que receberam transplante de medula óssea a fim de investigar a associação de um tipo de incompatibilidade entre o doador e o receptor do transplante, denominada

histocompatibilidade (HC), com a doença enxerto contra hospedeiro (DECH). Para tanto, a gravidade da DECH foi registrada em uma de quatro categorias. Os dados estão na Tabela 4.11.

(a) Analise os dados a fim de responder ao objetivo do estudo.

Tabela 4.11 – Estudo sobre transplante de medula óssea

Status HC	Gravidade da DECH				Totais
	Nenhuma	Fraca	Moderada	Grave	
Incompatível	4	4	4	6	18
Compatível	6	8	2	4	20

Fonte: Adaptado de Agresti (2010).

4. Os dados na Tabela 4.12 são de um estudo sobre o grau de sofrimento de garotos devido aos seus pesadelos (1 = mínimo a 4 = intenso).

(a) Para esse estudo, investigue a existência de associação entre a idade e o grau de sofrimento dos garotos. Utilize a média de cada faixa etária para obter o vetor escores associado à variável idade.

Tabela 4.12 – Estudo sobre pesadelos em garotos

Idade (anos)	Grau de sofrimento				Totais
	1	2	3	4	
5-7	7	4	3	7	21
8-9	10	15	11	13	49
10-11	23	9	11	7	50
12-13	28	9	12	10	59
14-15	32	5	4	3	44

Fonte: Maxwell (1961).

5. Os dados na Tabela 4.13 são de um estudo sobre a associação entre o *status* de fumo e o grau de gravidade da doença arterial coronariana (0 = ausência da doença a 4 = doença grave).

(a) Represente os dados graficamente.

(b) Analise os dados e conclua sobre a associação de interesse.

Tabela 4.13 – Estudo sobre doença arterial coronariana

Fumante	Grau de gravidade da doença					Totais
	0	1	2	3	4	
Sim	350	307	345	481	67	1.550
Não	334	99	117	159	30	739

Fonte: Peterson e Harrell (1990).

6. Degustadores classificaram o sabor de queijos nas categorias de 1 a 9 em que: 1 = péssimo a 9 = excelente. Os dados estão na Tabela 4.14.

(a) Analise os dados utilizando a estatística escore médio.

Tabela 4.14 – Dados sobre degustação de queijos

Queijos	Classificação do sabor									Totais
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A	0	0	1	7	8	8	19	8	1	52
B	6	9	12	11	7	6	1	0	0	52
C	1	1	6	8	23	7	5	1	0	52
D	0	0	0	1	3	7	14	16	11	52

Fonte: McCullagh e Nelder (1989).