

ME612 - Estatística Aplicada às Ciências Biológicas

Profa.: Hildete Prisco Pinheiro

1ª Lista de Exercícios - Medidas de associação e testes em Tabelas de contingência

1. Os dados da tabela abaixo foram obtidos através de um estudo para avaliar a performance de um teste de laboratório. Entre estes, sabia-se que 90 pacientes sofriam de uma específica doença e 150 não tinham a doença.

	Teste +	Teste -	Total
Doença Presente	80	10	90
Doença Ausente	20	130	150

- Estime a sensibilidade e a especificidade deste teste.
- Encontre um intervalo de confiança para a especificidade e outro para a sensibilidade do teste a um nível de 90% de confiança.
- Estime os valores preditivos positivo e negativo do teste.
- Estime a porcentagem de indivíduos com doença entre aqueles que obtiveram um teste positivo numa população em que 15% dos indivíduos tem a doença. Estime também a porcentagem de indivíduos que não tem a doença entre aqueles que obtiveram um teste negativo nessa população. Note que aqui você está calculando um valor preditivo utilizando a informação de que a $P(\text{Doença na população}) = 0,15$.
- Aplique um teste estatístico para comparar as proporções de testes positivos para os pacientes com e sem a doença. Diga quais as suposições utilizadas e interprete os resultados.
- Descreva a associação entre presença ou ausência e o resultado positivo ou negativo do teste através de uma razão de odds. Interprete.

2. Num estudo sobre fatores de risco para câncer cervical, que foi conduzido na Alemanha, os seguintes dados foram coletados relatando o status de fumo e a presença ou ausência de câncer cervical.

	Fumo	Não fumo	Total
Câncer	108	117	225
Não Câncer	163	268	431
Total	271	385	656

- Estime a razão de odds de câncer cervical para os fumantes versus não fumantes.
- Calcule um intervalo de confiança de 95% para a razão de odds populacional.
- Teste a hipótese de que não há associação entre status de fumo e a presença de câncer cervical a um nível de significância de 5%.

3. Um estudo retrospectivo foi conduzido envolvendo 112 pacientes psicóticos e 113 não psicóticos "controles". O objetivo do estudo era determinar se uma família com histórico familiar de doenças psiquiátricas era mais provável de ter doenças psicóticas. Os dados são:

Histórico Familiar	Psicose	Não Psicose	Total
Sim	39	25	64
Não	73	88	161
Total	112	113	225

A um nível de significância de 5%, existe evidência suficiente para concluir que há associação entre histórico familiar e psicose? Faça o teste utilizando uma medida de associação.

4. Num estudo prospectivo sobre depressão psiquiátrica, 146 indivíduos do sexo masculino e 148 do sexo feminino com diagnóstico clínico de depressão foram investigados com relação à saúde mental e várias covariáveis sociais foram consideradas para ajuste (por ex.: sucesso no trabalho). Os dados coletados estão a seguir:

	Sucesso no trabalho		Total
	Ruim	Não Ruim	
Mulheres depressivas	37	111	148
Homens depressivos	24	122	146
Total	61	233	294

Existe evidência suficiente para concluir que um resultado ruim no trabalho está associado com o sexo de um paciente depressivo? Faça o teste utilizando uma medida de associação.

5. Num ensaio clínico para comparar dois tratamentos (droga e placebo) para uma doença respiratória, 45 dos 60 pacientes tomando a droga tiveram uma resposta favorável e 25 dos 60 pacientes tomando placebo tiveram resposta favorável. Aplique um teste estatístico para comparar as taxas de respostas favoráveis para cada um dos tratamentos. Diga quais as suposições utilizadas e interprete os resultados.

6. Num ensaio clínico para comparação de dois tratamentos (droga e placebo) para uma doença, 8 de 10 pacientes tomando a droga tiveram uma resposta satisfatória e 1 de 5 pacientes tomando placebo tiveram resposta satisfatória. Aplique um teste estatístico para comparar as taxas de respostas satisfatórias para cada um dos tratamentos. Diga quais as suposições utilizadas e interprete os resultados.

7. Considere os dados da tabela abaixo sobre um estudo para investigar a associação entre infarto do miocárdio (IM) e diabetes. Foram observados 144 indivíduos com infarto do miocárdio e estes foram pareados de acordo com idade e sexo com 144 indivíduos sem problemas cardíacos. Teste a hipótese de que não há associação entre diabetes e a ocorrência de infarto do miocárdio a um nível de 5%. Especifique sua hipótese nula e alternativa em termos dos parâmetros de interesse, diga quais as suposições utilizadas e interprete os resultados.

IM	Não IM		Total
	Diabéticos	Não Diabéticos	
Diabéticos	9	37	46
Não Diabéticos	16	82	98
Total	25	119	144

8. Um estudo foi conduzido para avaliar a eficácia relativa de suplementação com cálcio versus "calcitriol" no tratamento de osteoporose pós-menopausa. "Calcitriol" é um agente que tem a habilidade de aumentar a absorção gastrointestinal de cálcio. Um grande número de pacientes foi retirado do estudo prematuramente devido a efeitos colaterais do tratamento. Dentre estes estão: problemas de pele, sede, sintomas neurológicos. Os dados estão dispostos na tabela abaixo:

Tratamento	Retirados		Total
	Sim	Não	
"Calcitriol"	27	287	314
Cálcio	20	288	308
Total	47	575	622

- (a) Calcule a proporção amostral de indivíduos que foram retirados do estudo em cada um dos tratamentos.
 (b) Teste a hipótese de que não há associação entre os tratamentos e a retirada do estudo a um nível de significância

de 5%. O que você conclui?

9. Os dados abaixo se referem a um estudo para investigar o problema de bebida entre os estudantes de universidade. Em 1983, um grupo de estudantes foi questionado sobre se eles já haviam dirigido um automóvel enquanto bebiam. Em 1987, após elevada a idade mínima legal para o uso de bebida alcóolica, um diferente grupo de estudantes foi questionado sobre o mesmo problema.

Dirigir enquanto bebe	Ano		Total
	1983	1987	
Sim	1250	991	2241
Não	1387	1666	3053
Total	2637	2657	5294

(a) Teste a hipótese nula de que as proporções populacionais de estudantes que dirigem enquanto bebem são iguais nos dois anos. Utilize o teste χ^2 .

(b) O que você pode concluir sobre o comportamento dos estudantes?

(c) Teste a mesma hipótese do item (a) utilizando um teste normal. Você obteve a mesma conclusão?

10. O número de casos de doença das coronárias observado em 12 anos de estudo é o seguinte:

Idade do 1º exame	Número de Novos Casos	Pessoas-ano
40-49	84	8376
50-62	149	7092

Existe evidência suficiente para concluir que as taxas de doença são diferentes nos dois grupos?

11. Um estudo de genética de estruturas de cromossomos classifica 28 indivíduos de acordo com o tipo de aberração e portadores. Os dados abaixo foram obtidos:

Tipos de aberração	Portador		Total
	Um dos Pais	Nenhum dos Pais	
Presumivelmente inócua	7	1	8
Substancialmente desbalanceada	5	15	20
Total	12	16	28

Utilize um teste estatístico para testar a hipótese nula de que o tipo de aberração é independente do portador.

12. O status com relação ao fumo foi verificado entre 30 pessoas com câncer de pulmão e seus pares (*matched*) de controles (sem exposição à doença). Os dados estão na tabela abaixo (F =fumante; \bar{F} =não fumante):

		Câncer		
		\bar{F}	F	
Controle	\bar{F}	14	7	21
	F	4	5	9
		18	12	30

Teste a hipótese de que a taxa de fumantes é a mesma nos dois grupos.