

- As listas PRECISAM ser entregues por grupos de 4 ou 5 alunos. Listas com menos autores NÃO serão aceitas.
- Prazo de entrega: 19/09/2018.

1. (10 pontos) Num estudo em que o objetivo era comparar as proporções de fumantes dos sexos masculino e feminino numa certa comunidade, um pesquisador entrevistou n_1 homens e n_2 mulheres tendo constatado que k_1 dos homens e k_2 das mulheres fumavam. O estatístico A sugeriu que a comparação entre as proporções fosse realizada através de um teste baseado na distribuição Normal e o estatístico B indicou um teste baseado na distribuição Qui-quadrado. Proponha um modelo probabilístico para o problema, especifique as hipóteses nula e alternativa e os testes sugeridos por A e B. Qual dos dois testes você utilizaria? Justifique sua resposta.

2. (30 pontos) Na tabela abaixo estão resumidos os dados de um estudo realizado na Faculdade de Odontologia da Universidade de Mogi das Cruzes, SP, para avaliar o efeito de dois adesivos dentinários (*Single Bond*) e (*Prime bond NT*) e de duas condições de aplicação (dentina seca ou úmida) na variação (pré e pós-operatória) da sensibilidade dentinária (presente ou ausente) de pacientes submetidos a um certo tipo de tratamento odontológico.

Analise os dados com o objetivo de avaliar se há mudança na distribuição marginal da sensibilidade dentinária pós-restauração relativamente à distribuição pré-restauração e se o resultado depende do tipo de adesivo e da condição da dentina durante a sua aplicação.

Material	Dentina	Sensibilidade pré-operatória	Sensibilidade pós-operatória		Total
			Ausente	Presente	
Single Bond	Seca	Ausente	22	1	23
		Presente	3	6	9
		Subtotal	25	7	32
Single Bond	Úmida	Ausente	12	10	22
		Presente	7	4	11
		Subtotal	19	14	33
Prime Bond	Seca	Ausente	10	6	16
		Presente	12	3	15
		Subtotal	22	9	31
Prime Bond	Úmida	Ausente	5	13	18
		Presente	11	3	14
		Subtotal	16	16	32

3. (20 pontos) Num estudo epidemiológico, 1448 pacientes com problemas cardíacos foram classificados segundo o gênero (feminino ou masculino), idade (< 55 anos ou ≥ 55 anos) e status relativo à hipertensão arterial (sem ou com). Através de um procedimento de cineangiocoronariografia o grau de lesão das artérias coronarianas foi classificado como $< 50\%$ ou $\geq 50\%$. Os dados estão resumidos na tabela abaixo.

Gênero	Idade	Hipertensão arterial	Grau de lesão	
			< 50%	≥ 50%
Feminino	< 55	sem	31	17
Feminino	< 55	com	42	27
Feminino	≥ 55	sem	55	42
Feminino	≥ 55	com	94	104
Masculino	< 55	sem	80	112
Masculino	< 55	com	70	130
Masculino	≥ 55	sem	74	188
Masculino	≥ 55	com	68	314

Fonte: Singer, J.M. e Ikeda, K. (1996). RAE-CEA 9608.

Utilize modelos log-lineares para analisar a variação das distribuições do grau de lesão coronariana relativamente aos diferentes níveis das outras variáveis por meio dos métodos de Mínimos Quadrados Generalizados e Máxima Verossimilhança. Utilize o modelo para estimar as razões de chances pertinentes tomando como referência as pacientes femininas com idade < 55 anos e sem hipertensão arterial. Inclua intervalos de confiança na sua resposta.

4. (40 pontos) Numa pesquisa sobre a influência do emprego de um certo aditivo na ocorrência de defeitos em carburadores de automóveis foi realizado um experimento em que grupos de 50 carros a álcool foram avaliados com concentrações de 10, 20, 30 e 40 ml. de aditivo por litro de combustível e grupos de 50 carros a gasolina foram avaliados com as mesmas concentrações de aditivo por litro de combustível. A variável resposta foi a ocorrência (ou não) de defeito no carburador após 100000 km. Foi adotado um modelo probabilístico Produto de Multinomiais e foram utilizados modelos estruturais lineares e log-lineares para a análise. Os dados estão apresentados na seguinte tabela

Combustível	Aditivo (mL)	Frequência de defeitos
gasolina	10	5
gasolina	20	8
gasolina	30	13
gasolina	40	17
álcool	10	14
álcool	20	16
álcool	30	15
álcool	40	23

Indique a interpretação dos parâmetros associados às seguintes matrizes de especificação:

$$\mathbf{X}_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 \\ 1 & 0 & 20 \\ 1 & 0 & 30 \\ 1 & 0 & 40 \\ 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & 20 \\ 1 & 1 & 30 \\ 1 & 1 & 40 \end{pmatrix} \quad e \quad \mathbf{X}_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 & 0 \\ 1 & 0 & 20 & 0 \\ 1 & 0 & 30 & 0 \\ 1 & 0 & 40 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Estime os parâmetros correspondentes aos modelos apresentados (lineares e log-lineares) por meio dos métodos de Mínimos Quadrados Generalizados e de Máxima Verossimilhança. Construa intervalos de confiança para esses parâmetros e indique o modelo mais apropriado.