

Lista nº 8 – Distribuições Amostrais e Estimação

- 1) (Sharpe *et al.* – ex.: 7 e 17 e 19, págs. 89 e 90.) Para as seguintes informações sobre estudos estatísticos, identifique, SE POSSÍVEL, os seguintes itens (nem sempre conseguimos identificar todos esses elementos quando lemos sobre um levantamento de dados):
- A população.
 - Os parâmetros da população de interesse.
 - Lista de cadastro.
 - A amostra.
 - O método amostral inclusive se foi empregada ou não aleatorização.
 - Qualquer fonte potencial de tendenciosidade que você possa detectar e qualquer problema que veja na generalização da população de interesse.
- a) Uma revista de negócios enviou pelo correio um questionário para todos os diretores de recursos humanos das empresas da *Fortune 500* e recebeu resposta de 23% deles. Aqueles que responderam relataram que não acharam que tais levantamentos perturbam seu dia de trabalho. *Resp.: população: diretores de recursos humanos das 500 empresas da revista Fortune; parâmetro: proporção dos que não se sentem importunados por levantamentos durante o seu dia de trabalho; cadastro: lista dos diretores de RH das 500 empresas da revista Fortune; amostra: 23% que responderam; método: questionário enviado pelo correio para todos (não aleatório); tendenciosidade: Não resposta. Difícil de generalizar, pois quem respondeu está relacionado com a própria questão.*
- b) Uma emissora de TV local conduzia uma “pesquisa de tendência de opinião pública”, a fim de prever o vencedor das próximas eleições para prefeito. Os espectadores do jornal da tarde foram convidados a votar por telefone e os resultados seriam anunciados no último jornal da noite. Com base nos telefonemas, a estação de TV previu que Amabo iria vencer a eleição com 52% dos votos. Eles estavam errados: Amabo perdeu, tendo 46% dos votos. Você acha que a previsão errada da estação deve-se mais à tendenciosidade ou ao erro amostral? Explique. *Resp.: tendenciosidade: apenas as pessoas assistindo os telejornais responderão e sua preferência pode ser diferente dos outros eleitores. O método de amostragem pode produzir sistematicamente amostras que não representam a população de interesse.*
- 2) (Sharpe *et al.* – ex.: 19, pág. 90.) Uma empresa local de TV a cabo, Pacific TV, com consumidores em 15 cidades. Está pensando em oferecer um serviço de Internet rápida. Antes de criar o novo serviço, eles querem saber se os clientes pagariam os \$50 por mês que planejam cobrar. Um estagiário preparou vários planos alternativos para avaliar a demanda de clientes. Para cada um, indique que tipo de estratégia amostral está envolvida e quais (se houver) tendenciosidades pode resultar.
- a) Coloque um grande anúncio no jornal solicitando que as pessoas deem suas opiniões no site da PTV. *Resp.: resposta voluntária. Somente aqueles que vêm notícias e que se sentem fortes o suficiente irão responder.*
- b) Selecione uma das cidades aleatoriamente e contate cada assinante da TV a cabo por telefone. *Resp.: amostragem por conglomerados. Uma cidade pode não representar todas.*

- i) Envie um levantamento de dados para cada cliente e solicite que eles preencham e devolvam. *Resp.: Tentativa de censo. Não terá respostas tendenciosas.*
 - ii) Selecione aleatoriamente 20 clientes de cada cidade. Envie para eles um levantamento de dados e siga adiante com um telefonema, caso eles não retornem o levantamento dentro de uma semana. *Resp.: Amostragem estratificada com acompanhamento. Deve não ser tendenciosa.*
- 3) (Moore *et al.* – ex.: 5.41, pág. 278). Eis um modelo probabilístico simples para testes de múltipla escolha. Suponha que cada estudante tenha uma probabilidade p para acertar uma questão escolhida aleatoriamente de um banco de perguntas. (Um estudante mais aplicado possui um valor de p maior do que um estudante menos aplicado.) As respostas às diferentes perguntas independem umas das outras. Fulano é um bom aluno, para quem $p = 0,75$.
 - a) Utilize a aproximação normal para encontrar a possibilidade de Fulano acertar 70% ou menos de um teste de 100 questões. *Resp.: 0,1251.*
 - b) Se o teste tivesse 250 questões, qual seria a probabilidade de Fulano acertar 70% ou menos do teste? *Resp.: 0,0344.*
- 4) (Moore *et al.* – ex.: 4.110, pág. 253). Um estudo sobre o tráfego na hora do *rush* em San Francisco contou o número de pessoas em cada automóvel, entrando em uma autoestrada por meio de um trevo de acesso. Suponha que essa contagem tenha uma média de 1,5 e um desvio padrão de 0,75, referentes à população de todos os carros que tomam esse caminho durante as horas de *rush*. Considere que essa contagem tem distribuição aproximadamente normal.
 - a) Os engenheiros de tráfego estimam que a capacidade da via é de 700 carros por hora. Segundo o teorema central do limite, qual é a distribuição aproximada do número médio de pessoas \bar{x} em 700 carros selecionados aleatoriamente neste local?
 - b) Qual é a probabilidade de que 700 carros levem mais do que 1075 pessoas? (Sugestão: refaça o enunciado do evento em termos do número médio de pessoas \bar{x} por automóvel.)
- 5) (Moore *et al.* – ex.: 5.54, pág. 284). Uma “visita” a um site da Web é um pedido de obtenção de um arquivo ao provedor desse site. Alguns sites populares orgulham-se de ter uma média de 6.500 pedidos por minuto entre 9h da manhã e 6h da tarde. Alguns pacotes de estatística mais limitados têm problemas em calcular as probabilidades de Poisson para valores de μ grandes como esse.
 - a) Utilizando o software que lhe é disponível, tente fazer o cálculo da probabilidade de haver 6.400 visitas por minuto durante o minuto que começa às 10h05 da manhã. Foi possível obter uma resposta?
 - b) Utilize agora o Teorema Central do Limite para calcular a probabilidade de haver 6.400 ou mais visitas durante o minuto que começa às 10h05 da manhã. Para fazer isso pense que o número de visitas nesse minuto é a soma do número de vistas de cada um dos 60 segundos constituintes desse minuto. Pode-se expressar $P\{\text{soma de visitas em cada um dos 60 segundos} \geq 6.400\}$ como $P\{\bar{X} \geq \frac{6.400}{60}\}$, onde \bar{X} é o número médio de visitas por segundo para os 60 segundos do minuto de interesse.
- 6) (Montgomery e Runger – ex.: 3-144, pág. 82) Foi coletada uma amostra aleatória com 36 observações. Encontre a probabilidade de a média da amostra estar no intervalo 47

- $< X < 53$, para cada uma das seguintes distribuições de populações e de valores dos parâmetros das populações:
- Normal, com média 50 e desvio-padrão 12. *Resp.: 0,866.*
 - Exponencial, com média 50. *Resp.: 0,281.*
 - Poisson, com média 50. *Resp.: 0,989.*
 - Compare as probabilidades obtidas nos itens (a) a (c) e explique porque as probabilidades diferem.
- 7) (Montgomery e Runger – Exemplo: 3-38, pág. 76) Suponha que as oito medidas de uma característica de qualidade de interesse sejam consideradas uma amostra aleatória proveniente de uma distribuição normal com média $\mu = 14,0$ e desvio-padrão $\sigma = 0,5$. A média amostral é $\bar{x}_{\text{obs}} = 13,0$ e a variância amostral, $s_{\text{obs}}^2 = 0,2286$.
- Identifique os parâmetros populacionais. *Resp.: média populacional (μ) e desvio padrão populacional (σ).*
 - Quais os estimadores utilizados? *Resp.: média amostral (\bar{x}) e variância amostral (s^2)*
 - Quais os valores das estimativas obtidas por essa particular amostra? *Resp.: $\bar{x}_{\text{obs}} = 13,0$ e $s_{\text{obs}}^2 = 0,2286$*
 - Qual o valor do erro amostral da média e da variância? *Resp.: 1 (para a média) e 0.0214 (para a variância)*
- 8) (Montgomery et al. – Exemplo: 7-3, pág. 155) A vida efetiva de um componente usado em um motor de uma turbina de um avião a jato é uma variável aleatória, com média de 5.000 horas e desvio-padrão de 40 horas. A distribuição da vida efetiva é razoavelmente próxima da distribuição normal. O fabricante do motor introduz uma melhoria no processo de fabricação para esse componente, que aumenta a vida média para 5.050 horas e diminui o desvio-padrão para 30 horas. Suponha que uma amostra aleatória de $n_1 = 16$ componentes seja selecionada do processo “antigo” e uma amostra aleatória de $n_1 = 25$ componentes seja selecionada do processo melhorado.
- Identifique o estimador da diferença das médias dos dois processos.
 - Qual o valor esperado e o erro-padrão do estimador determinado em (a))?
 - Qual a distribuição amostral do estimador determinado em (a))?
 - Qual a estimativa obtida por essas particulares amostras?
 - Qual é a probabilidade de que a diferença nas duas médias amostrais $\bar{X}_2 - \bar{X}_1$ seja de no mínimo 25 horas? *Resp.: 0,9838*
- 9) (Wild e Seber – ex.: 15, pág. 193 e 7, pág. 216.) Amamentação aumenta o QI dos bebês? Lucas *et al.* (1992) analisaram dados coletados de cinco unidades de cuidados especiais para bebês na Inglaterra (ver Tabela 1). Todos os bebês eram prematuros ou tinham baixos pesos ao nascer. As mães podiam escolher se amamentariam seus filhos nas 72 horas seguintes ao parto. Dentre 300 bebês, 210 foram amamentados e 90 não foram. As crianças receberam um teste de inteligência após 8 anos de *follow-up*.

Tabela 1 - Amamentação e QI

	Tamanho da amostra	Média amostral	Desvio padrão amostral
Uso de mamadeira	90	92,8	15,18
Amamentação no peito	210	103,0	17,39

Fonte: Lucas *et al.* (1992)

- a) Se você tivesse os dados brutos, qual seria a primeira coisa que você faria? *Resp.: Box-plot para comparar os grupos (são bastante grandes). Histograma (ou ramo-e-folhas) para verificar a forma da distribuição.*
 - b) Quantos erros padrão separam as médias amostrais? Você está totalmente seguro de que há uma diferença entre as médias verdadeiras? *Resp.: 5,1. Sim.*
 - c) Calcule um intervalo com 95% de confiança para a diferença das médias de QI entre as crianças amamentadas e as crianças não-amamentadas. O que esse resultado sugere? *Resp.: [6,2; 14,2]. Crianças amamentadas têm QI que são aproximadamente de 6 a 14 pontos maiores, em média, do que os QI's de crianças não-amamentadas.*
 - d) A que populações esses resultados se aplicam? *Resp.: Bebês que eram prematuros e tinham baixo peso ao nascer.*
 - e) Os resultados provam que amamentação aumenta o QI? Por quê? Por que não? *Resp.: Não necessariamente. O desejo de amamentar pode estar relacionado com o QI da mãe. As mães não são aleatoriamente selecionadas para cada grupo.*
 - f) Os pesquisadores descobriram que os filhos de mães que quiseram amamentar, mas não puderam tinham um QI semelhante ao grupo amamentado com mamadeira. Por que é uma boa ideia verificar isto? *Resp.: Ela descarta a indagação em (e).*
 - g) Que tamanho de amostra seria requerido se você quisesse que um intervalo com 95% de confiança para a média de QI de bebês amamentados não fosse maior que 1 (amplitude maior que 1 na unidade do escore que está sendo medido o QI). *Resp.: 1.162.*
 - h) Você acha que os resultados são aplicáveis à população em geral? Por quê? *Resp.: Os bebês foram prematuros e muito pequenos. Os resultados podem ser especiais para essa população.*
 - i) Este é um estudo observacional ou um experimento? Quais são as consequências disso? *Resp.: É um estudo observacional no qual as mães escolhem se amamentam. Não demonstra que o efeito é causal.*
 - j) Repita o cálculo em (c), supondo, porém, um tamanho de amostra de apenas 15 para o grupo amamentado com mamadeira. Compare os dois intervalos. *Resp.: [1,4; 19,0]. O comprimento do intervalo tornou-se mais que duas vezes maior.*
 - k) Os resultados em (c) fazem parecer que um bebê amamentado será mais inteligente do que um não-amamentado. Tome as médias precedentes e os desvios padrão, como se eles fossem os verdadeiros valores da população, suponha distribuições normais e calcule a probabilidade de que um bebê ao acaso não-amamentado tenha um QI mais alto do que um bebê ao acaso amamentado. Como você pode reconciliar a mensagem dada nos resultados deste cálculo e o intervalo de confiança precedente para a diferença? *Resp.: 0,329. Há aproximadamente 1 chance em 3 de que um bebê alimentado por mamadeira terá como resultado um QI mais alto. O intervalo de confiança refere-se apenas à diferença entre as médias e não diz nada sobre qualquer outro aspecto da distribuição. De fato há uma superposição substancial entre as distribuições de QI dos dois grupos.*
- 10) (Wild e Seber – ex.: 17, pág. 194 e 15, pág. 216.) As seguintes estatísticas resumo são provenientes de um estudo executado por Hamil *et al.* (1980), que investigou a intensidade de como as pessoas generalizam a partir de um conjunto limitado de experiências. Escores foram atribuídos para as atitudes das pessoas com relação a

carcereiros como um grupo. Quanto maior o escore, mais favorável a atitude. Um grupo de controle de 39 foi testado e a média e o desvio padrão dos escores dessas pessoas são fornecidos na coluna de “controle” na Tabela 2. As colunas restantes estão relacionadas aos grupos sujeitos a condições experimentais. Àqueles nas três colunas “humano” foi mostrada uma entrevista gravada em fita de vídeo com um carcereiro, na qual o guarda foi mostrado como uma pessoa decente e humana. Àqueles nas colunas de “desumano” foi mostrada uma entrevista gravada em fita de vídeo, na qual o guarda foi mostrado como uma pessoa desdenhosa e amarga. Outras condições experimentais estão relacionadas ao que foi dito aos indivíduos. “nenhuma informação” é autoexplicativa. Àqueles nas colunas intituladas “típico” foi dito que o caso era bastante típico e àqueles nas colunas com título de “atípico” foi dito que era um caso bastante atípico na população.

Tabela 2 - Atitudes para com carcereiros

	(1)	(2) (3) (4)			(5) (6) (7)		
	Controle	Humano			Desumano		
		Típico	Nenhuma info.	Atípico	Típico	Nenhuma info.	Atípico
n	39	18	18	18	18	18	18
\bar{x}	10,97	12,56	13,28	11,94	9,44	10,44	10,11
S_x	2,67	2,09	1,90	,62	1,85	2,43	2,03

Fonte: Hamil *et al.* (1980)

- a) Antes de inspecionar os dados, o que você pode esperar dos efeitos de assistir a dois tipos diferentes de entrevista? Dos efeitos de ser informado que o caso é típico ou atípico ou não ser informado sobre nada.

Quantidade de erros padrão que separam as médias amostrais: Há sete colunas contendo médias na tabela. Elas estão numeradas de (1) a (7). (1–2) refere-se ao número de erros padrão entre a 1ª e a 2ª média; (2–6), ao número de erros padrão entre a 2ª e 6ª; e assim por diante (o sinal de diferença é ignorado). (1–2) 2,4; (1–3) 3,7; (1–4) 1,3; (1–5) 2,5; (1–6) 0,7; (1–7) 1,3; (2–3) 1,1; (2–4) 0,8; (2–5) 4,7; (3–4) 1,8; (3–6) 3,9; (4–7) 2,3; (5–6) 1,4; (5–7) 1,0; (6–7) 0,4.

- b) Usando a informação dada e quaisquer cálculos adicionais que julgue necessários, o que você conclui a partir desses dados?
 c) Como você teria executado este experimento?
 d) Que investigações de *follow-up* você gostaria que fossem feitas?

Esse problema envolveu fazer um grande número de comparações. (Num menor grau o problema (9) fez a mesma coisa.) Há perigo em fazer comparações múltiplas de maneira simplista com feitas aqui, o que será discutido posteriormente.

- e) Calcule um intervalo de confiança para o verdadeiro escore médio sob as condições de “controle”. *Resp.: [10,1; 11,8]*.
 f) Calcule um intervalo de confiança de 95% para a diferença entre os verdadeiros escores médios sob as condições de “humano/nenhuma informação” e as condições de “controle”. *Resp.: [1,0; 3,6]*.
 g) Calcule um intervalo de confiança de 95% para a diferença nos verdadeiros escores médios sob as condições de “controle” e as condições “não-humano/nenhuma informação”. O que você conclui? *Resp.: [-0,98; 2,04]*

- 11) (Wild e Seber – ex.: 10, pág. 217). Os dados da Tabela 3 são provenientes de uma grande pesquisa com proprietários de carro, executada pelo instituto de consumidores da Nova Zelândia, publicado pelo *Consumer*, em outubro de 1996. Os resultados foram montados a partir de uma questão que solicitava aos proprietários de carros de japoneses que comunicassem qualquer problema tido com seus veículos nos 12 meses antecedentes, que não fossem devidos a acidentes ou à manutenção rotineira de peças. Como exemplo de como a tabela deve ser lida, havia 152 relatos relativos a carros da Honda 1991-1993, dos quais 82 informaram funcionamento sem problemas ao longo do ano precedente e 70 informaram ter tido problemas. Supõe-se que as respostas constituem uma amostra aleatória de carros japoneses.

Tabela 3 – Dados de carros japoneses

	Modelos 1991-1993			Modelos 1994-1996		
	Sem problemas	Tiveram problemas	Total	Sem problemas	Tiveram problemas	Total
Honda	82	70	152	80	68	148
Mazda	44	41	85	46	33	79
Mitsubishi	110	134	244	89	84	173
Nissan	88	120	208	80	74	154
Subaru	37	36	73	22	13	35
Toyota	212	196	408	123	87	210
TOTAL	573	597	1.170	441	358	799

Fonte: Calculada com o uso de gráficos do *Consumer*, outubro de 1996.

- a) Ache as porcentagens de carros de cada tipo que rodaram sem apresentar problemas. Quais marcas de carros pareceram ser mais confiáveis para os modelos de 1991-1993? Para os modelos de 1994-1996? Quais pareceram ser as menos confiáveis? *Resp.: mais confiáveis: 1991-1993: Honda(54%); 1994-1996: Subaru (63%). Menos confiáveis: 1991-1993: Nissan (58%); Mitsubshi (49%).*
- b) Há um problema de comparabilidade entre as informações sobre os modelos de 1996 e os modelos anteriores. Por quê? *Resp.: Veículos são mais recentes e apresentam menos problemas no último ano devido a desgaste dp veículo*
[Observação: Ignore este problema ao responder as partes restantes da questão.]

As comparações feitas em a) ignoram variação amostral. As porcentagens que você usou para fazer essas comparações são porcentagens amostrais, as quais terão erros amostrais.

Responda cada uma das questões de c) a e) calculando os intervalos de confiança de 95% relevantes e, então estabeleça em palavras o que esses intervalos de confiança lhe dizem.

- c) Qual é a verdadeira proporção de Toyotas de 1991-1993 que não apresentam problemas? (Calcule também para qualquer outro tipo de carro que lhe interesse.) *Resp.: Toyotas, 1991-1993 [0,47; 0,57].*
- d) Qual é a diferença entre as verdadeiras proporções de Toyotas de 1991-1993 e Nissans de 1991-1993 que não apresentaram problemas? Faça qualquer outra comparação desse tipo que seja de seu interesse. *Resp. [0,02; 0,18]*
- e) Qual mudança houve na verdadeira proporção de Nissans que não apresentaram problemas entre o lote de 1994-1996 e o lote de 1991-1993? Faça qualquer outra comparação desse tipo que lhe interesse. *Resp.: [-0,20; 0,01]*
- f) Um fator em qualquer mudança vista entre carros de 1994-1996 e os carros de 1991-1993 da mesma marca é efeito de envelhecimento dos carros. Que outros fatores poderiam estar operando?

- g) Suponha que os Toyotas de 1991-1993 eram razoavelmente uniformemente espalhados ao longo dos anos, mas que os Subarus nessa classe eram principalmente de 1993. Que efeito isso teria na comparação entre Toyotas e Subarus?
- h) Que perguntas você desejaria fazer, antes de aplicar os resultados dessa pesquisa a carros japoneses a outro país? Até que ponto esses resultados lhe informam algo, se você deseja comprar um carro novo japonês?

Se os respondentes são representativos de proprietários de carros em geral, os números em cada total de coluna podem ser usados para nos informar a respeito da fatia de mercado das várias marcas no mercado para carros japoneses.

Responda cada uma das questões de i) a l), calculando os intervalos de confiança de 95% relevantes e, então, estabelecendo em palavras o que os intervalos de confiança lhe dizem.

- i) Qual foi a fatia de mercado dos Honda (ou seja, a verdadeira proporção dos carros japoneses que são Honda) para 1994-1996? Faça o mesmo cálculo para qualquer outra combinação de marca de carro e ano que seja de seu interesse. *Resp.: [0,16; 0,21]*
- j) Qual foi a diferença entre a fatia de mercado do Toyota e a fatia de mercado da Honda, para modelos de 1994-1996? Faça qualquer outra comparação desse tipo que seja de seu interesse. *Resp.: [0,03; 0,12]*
- k) Como mudou a fatia de mercado do Honda entre 1991-1993 e 1994-1996? Faça qualquer outro tipo de comparação desse tipo que seja de seu interesse. *Resp.: [-0,02; 0,02]*
- l) Há consideravelmente menos carros de 1994-1996 do que de 1991-1993. Isso demonstra queda de vendas de carros japoneses? *Resp.: É uma amostra de carros japoneses em circulação e não de todos os carros.*
- 12) (Wild e Seber – ex.: 12, pág. 219 e ex.: 17, pág. 244). Os dados da Tabela 4 foram coletados em 1996, por um grande estudo em andamento – o Estudo Longitudinal Australiano sobre a Saúde das Mulheres. Eles são resumos das respostas às perguntas por uma amostra aleatória de mulheres australianas na faixa de 18-23 anos. As mulheres foram divididas em grupos, de acordo com suas condições de moradia. São divulgados os dados para algumas das perguntas feitas a respeito de estresse acentuado (p. ex., 20,9% das mulheres jovens que viviam com os pais reportaram ser muito estressadas por razões financeiras); nos fatores de estilo de vida não saudáveis (por exemplo, 28% daquelas que viviam com os pais fumavam) e nas categorias de peso (por exemplo, 30,7% daquelas que viviam com seus pais estavam abaixo do peso ideal).

Tabela 4 - Porcentagem de mulheres na faixa etária de 18-23 anos

	Condições de Vida					
	Com pais	Compartilhada	Sozinha	Parceiro/esposo	Parceiro e filho	Pai separado
<i>Porcentagem de muito ou extremamente estressada pelo item</i>						
Financeiro	20,9	30,5	29,8	28,1	31,6	41,1
Condições de moradia	10,2	17,3	16,2	11,4	10,5	21,1

Relacionamento c/ namorados	10,0	11,6	14,5	4,8	2,6	14,1
Relacionamento c/ parceiro	6,4	6,9	10,1	7,6	10,2	18,6
Relacionamento c/ pais	9,6	8,8	10,3	8,2	8,2	18,9
<i>Porcentagem que reportou fatores de estilo de vida não saudáveis</i>						
Fumo ^a	28,0	34,3	32,5	34,5	42,4	54,1
Embriaguez ^b	18,0	28,0	20,8	12,7	6,5	18,4
Práticas de alimentação não saudáveis ^c	29,7	32,6	36,5	32,2	29,0	43,2
<i>Categoria de peso (a partir do índice de massa corporal)</i>						
Abaixo do peso ideal (imc < 20)	30,7	27,1	28,8	27,4	25,3	28,3
Peso saudável (20-25)	51,7	53,6	46,9	50,3	41,2	45,5
Acima do peso ideal (> 25-30)	12,3	15,1	16,2	16,0	21,6	16,9
Obesa (> 30)	5,3	4,3	8,2	6,3	12,0	9,3
NÚMERO NO GRUPO	6.678	3.125	875	2.313	915	575

^aInclui fumo ocasional

^bCinco ou mais drinques numa única ocasião a cada semana

^cQualquer prática alimentar não saudável, incluindo vomitar após as refeições, laxantes, diuréticos e jejum.

Fonte: O Estudo Longitudinal Australiano sobre a Saúde das Mulheres, Universidade de Newcastle, New South Wales

- Que aspectos interessantes e/ou surpreendentes você pode ver nos dados da Tabela 4?
- Há grupos de condições de vida para as quais você esperaria a ocorrência de mulheres mais velhas (ou mais jovens) em média do que em outros grupos? Que problemas, caso haja algum, isto poderia criar, ao interpretarmos as diferenças entre os grupos?
- Quais são algumas das outras fontes de estresse que afetam muitas pessoas, que deveriam ser consideradas? (Os temas reportados aqui são apenas um subconjunto daqueles investigados no estudo.)
- Calcule um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira proporção de mulheres jovens que vivem em acomodações compartilhadas e que sofrem de estresse devido a suas condições de moradia. *Resp.: [0,16; 0,19]*.
- Calcule um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira diferença entre as proporções das que sofrem de estresse por motivo de relacionamentos com namorados no grupo das que vivem sozinhas e das que sofrem do mesmo tipo de estresse no grupo das que vivem em acomodações compartilhadas. *Resp.: [0; 0,05]*
- Para aquelas que vivem sozinhas, calcule um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira diferença entre a proporção que sofre de estresse por motivo de problemas financeiros e a proporção que sofre de estresse por motivo de suas condições de moradia. *Resp.: [0,09; 0,18]*
- Para aquelas que vivem com um companheiro e filho, calcule um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira diferença entre a proporção na categoria abaixo do peso ideal e a proporção da categoria acima do peso ideal. *Resp.: [-0,01; 0,08]*

Fontes:

- MOORE, D. S.; MCCABE, G. P. *Introdução à prática da estatística*. 3ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002
- MOORE, D. S.; MCCABE, G. P.; DUCKWORTH, W. M.; SCLOVE, S. L. *A Prática da estatística empresarial: como usar dados para tomar decisões*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. *Estatística aplicada à engenharia*. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros*. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.



Estatística Econômica II (EST022) – 2018

Prof. Lupércio F. Bessegato

SHARPE, N. R.; DE VEAUX, R. D.; VELLEMAN, P. F. *Estatística aplicada: administração, economia e negócios*. Porto Alegre: Bookman, 2011.

WILD, C. J.; SEBER, A. F. *Encontros com o acaso: um primeiro curso de análise de dados e inferência*. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Respostas: