

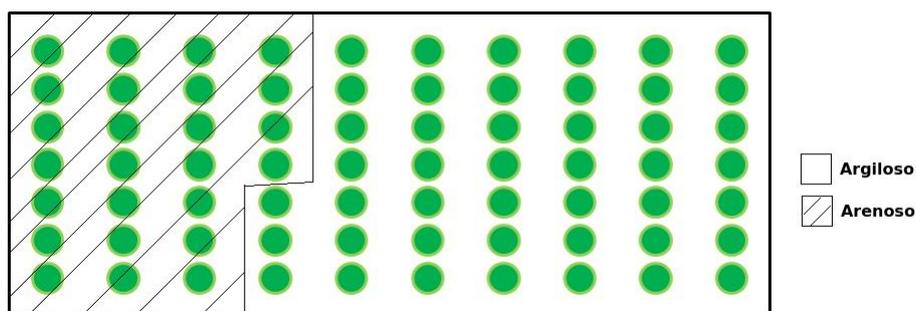
**Universidade de São Paulo**  
**Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**  
**Departamento de Ciências Exatas**  
**LCE 0216 - Introdução à Bioestatística Florestal**  
**Prof<sup>a</sup> Clarice Garcia Borges Demétrio**

1. Para saber a produção (madeira para serraria) de uma floresta nativa de 5000 ha um engenheiro florestal mediu o volume de madeira ( $m^3/ha$ ) em 52 parcelas de 1 ha.

Identifique:

- (a) População
- (b) Unidade Amostral
- (c) Variável
- (d) Amostra
- (e) Parâmetro
- (f) Estimador

2. Considere o talhão de *Eucalyptus grandis* representado pela figura abaixo:



Sabe-se que 36% dessas árvores encontram-se em uma região de solo arenoso e as demais em solo argiloso. Para avaliar a quantidade de madeira produzida deseja-se fazer uma amostra de tamanho 20. Como deve ser realizado o procedimento de amostragem?

3. Um restaurante deseja conhecer melhor o perfil de seus clientes e tem condições para entrevistar aproximadamente 10% dos mesmos.

Os clientes que visitaram o restaurante num certo dia, por ordem de chegada (ordenado por linha), foram:

JJ	MR	SSZ	RA	RMA
CRG	CGB	DB	JEC	AAS
TZC	CTD	SMP	EM	DF
LB	SS	ROS	GS	SMC
MCN	JB	AFI	VFC	RSM
CF	MHT	PHA	MAP	AO

- (a) Como pode ser realizado o procedimento de amostragem para esta situação? Indique quais clientes devem ser entrevistados.
- (b) Se o restaurante tivesse condições de entrevistar 30% dos seus clientes, seriam considerados os mesmos clientes do item (a)? Justifique sua resposta.

4. Se vamos extrair amostras de  $n = 100$  observações de uma população muito grande, em que a proporção populacional é 0,20, que porcentagem de proporções amostrais poderemos esperar nos intervalos:
- (a) 0,16 a 0,24?
  - (b) maior que 0,24?
5. A proporção de estômatos da epiderme abaxial da folha de macieira da variedade M-9, com tamanho acima de um determinado valor, é  $\pi = 0,12$ . Extraída uma amostra de 35 folhas, qual a probabilidade de que a proporção amostral esteja entre 0,08 e 0,13?
6. Sabe-se que 46% de peixes *Xenomelaniris brasiliensis*, na localidade da praia da Barra da Lagoa, Florianópolis, apresentam comprimento total acima de 50 mm. Qual é a probabilidade de uma amostra aleatória de 35 peixes apresentar mais que 53% ou menos que 40% de peixes com comprimento total acima de 50 mm?
7. Um distribuidor de sementes determina, através de testes, que 5% das sementes não germinam. Ele vende pacotes de 200 sementes com garantia de 90% de germinação. Qual a probabilidade de um pacote não satisfazer a garantia?
8. Os níveis de glutatona na região do cerebelo em ratos apresentam média de  $1,7 \mu M$  e desvio padrão de  $0,4 \mu M$ . Os níveis de glutatona de uma amostra de oito ratos foram mensurados. A média da amostra é usada para decidir se os ratos estão estressados. Aplica-se a seguinte regra de decisão: se o nível de glutamina, média, da amostra de oito ratos for igual ou maior do que  $2,0 \mu M$  os ratos são considerados estressados. Qual a probabilidade de se considerar os ratos como estressados, sabendo-se que eles não o são, já que  $\mu$  é menor do que 2?
9. Suponha que o rendimento de milho, em kg/ha, no oeste catarinense, é uma variável normalmente distribuída, com média de 7069 kg/ha e desvio padrão de 593,15 kg/ha.
- (a) Que valores espera-se encontrar para a média e o desvio padrão da distribuição amostral das médias, na hipótese de se utilizarem amostras de tamanho  $n = 36$ ?
  - (b) Qual é a probabilidade da média de uma amostra desse tamanho se encontrar:
    - (b1) entre 6809 e 7395 kg/ha
    - (b2) abaixo de 6816 kg/ha
    - (b3) acima de 7389 kg/ha
10. O número de hemócitos/ $\mu l$  de hemolinfa (TCH) em fêmeas de camarão *Macrobrachium rosenberguii* é normalmente distribuído com média de 18000 hemócitos/ $\mu l$  e desvio padrão 5125  $\mu l$ . Em uma amostra aleatória de  $n = 30$  fêmeas, qual a probabilidade de que o número médio de hemócitos/ $\mu l$  de hemolinfa (TCH) seja maior do que 19000 hemócitos/ $\mu l$ ?
11. O número de estômatos da epiderme abaxial em áreas aleatórias de  $0,24 \text{ mm}^2$  de macieira da variedade M-9 é normalmente distribuído com média  $\mu = 159,8$  e desvio padrão  $\sigma = 34,6$ . Em uma amostra aleatória de  $n = 35$  folhas, qual é a probabilidade de que o número médio de estômatos por área de  $0,24 \text{ mm}^2$  seja menor do que 140?

12. Uma variável aleatória  $X$  tem distribuição normal com média 100 e desvio padrão 10. Se  $\bar{X}$  é a média de uma amostra de  $n$  elementos retirados dessa população, calcule  $P(90 < \bar{X} < 110)$  para:
- (a)  $n = 1$
  - (b)  $n = 4$
  - (c)  $n = 16$
13. A proporção esperada de filhotes machos de tartaruga *Carettacaretta*, conhecida como cabeçuda, é de 0,50. Uma fêmea dessa espécie bota 200 ovos numa determinada praia.
- (a) Qual a probabilidade de a proporção amostral de machos, nessa ninhada, estar entre 0,48 e 0,53?
  - (b) Qual a probabilidade de a proporção amostral de machos, nessa ninhada, ser maior do que 0,60?
  - (c) Dado que foi observado nesta ninhada uma proporção de nascimentos de machos superior a 0,60, baseado no resultado do item anterior, pode-se indicar algum desequilíbrio ambiental, como por exemplo, sombreamento na praia?

## Respostas

1. a) Floresta nativa; b) Árvores dentro das parcelas; c) Volume de madeira; d) 52 parcelas de 1 ha; e) Volume médio ( $\mu$ ); f)  $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i/n$ .
2. Deve ser realizada uma amostragem estratificada por tipo de solo. Serão amostradas 7 árvores na região de solo arenoso e 13 árvores no solo argiloso.
3. a) Pode ser utilizada uma amostragem sistemática. Se tomarmos  $r = 8$  serão amostrados os clientes DB, ROS, PHA; b) Não serão considerados os mesmos clientes, no entanto, alguns podem ser amostrados durante o processo. Se tomarmos  $r = 2$  os clientes sorteados serão MR, RMA, DB, TZC, EM, SS, SMC, AFI, CF e MAP. Portanto, o cliente DB também será selecionado.
4. a) 0,682; b) 0,159
5. 0,3387
6. 0,4422
7. 0,0006
8. 0,017
9. a) 98,86; b1) 0,995; b2) 0,0052; b3) 0,0006
10. 0,1423
11. 0,00036
12. a) 0,6826; b)0,9554; c)0,9999
13. a) 0,5180; b) 0,0023; c)Sim, provavelmente há um desequilíbrio ambiental pois a probabilidade de ocorrência é remota.