

# LCF0510 Inventário Florestal

## Exame Parcial 3 – 20/12/2021

---

### Orientação para Realização do Exame

- Esse exame parcial deve ser entregue na forma de um arquivo PDF a ser carregado (“*uploaded*”) na página:  
<http://cmq.esalq.usp.br/Philodendros/doku.php?id=lcf0510:historico:2021:exames:3o.entrega:3o.entrega>  
até o dia **22/12/2021**.
- Não serão aceitos arquivos no formato de planilha eletrônica (XLS, XLSX, etc.) ou de documento texto (TXT, RTF, DOC, DOCX, etc.).
- Cada questão deve ser respondida **por um texto escrito** mostrando claramente o resultado final e os passos necessários para obtê-lo.
- Tabelas, fórmulas matemáticas e expressões de cálculo podem ser acrescentadas para responder mais claramente às questões.
- As questões que não tiverem uma clara indicação de **um texto escrito como resposta** serão consideradas como não respondidas, independentemente de quantas tabelas, fórmulas ou cálculos estejam indicados na questão e ainda que os valores numéricos estejam corretos.

### Conjuntos de Dados

Esse exame deve ser realizado utilizando o arquivo Excel disponibilizado no link:  
<http://cmq.esalq.usp.br/Philodendros/doku.php?id=lcf0510:historico:2021:exames:3o.exame:3o.exame>

Cada aluno tem o seu próprio arquivo Excel. Os vários conjuntos de dados estão disponibilizados como planilhas (*Sheets*) dentro do arquivo Excel, da seguinte forma:

**Eucalipto Talhoes:** Informações sobre os talhões que compõem uma floresta plantada de eucalipto.

**talhoes:** identificador do talhão;

**idade:** idade em anos;

**area:** área do talhão em hectares;

**rotacao:** primeira (1) ou segunda (2) rotação;

**espaçamento:** espaçamento de plantio;

**especie:** espécie de eucalipto;

**manejo:** tipo de manejo; e

**tipo.plantio:** tipo de muda para plantio.

**Eucalipto Parcelas:** Informações referentes às parcelas do Inventário Florestal realizado na floresta plantada de eucalipto (planilha anterior), sendo que a coluna “**talhao**” indica em qual talhão cada parcela foi locada.

**talhao:** identificador do talhão;

**parcela:** identificador da parcela;

**n.fuste:** número de fustes ( $ha^{-1}$ )

**g:** área basal ( $m^2 ha^{-1}$ )

**vol:** produção volumétrica de madeira ( $m^3 ha^{-1}$ )

**dap.m:** DAP médio ( $cm$ );

**h.m:** altura média ( $m$ );

**h.dom:** altura média das árvores dominantes ( $m$ ); e

**dap.mq:** DAP médio quadrático ( $cm$ ).

**Bairro Jardins:** Informações de um Inventário Urbano das árvores de vias públicas no bairro Jardins, Cidade de São Paulo, sendo a unidade amostral as quadras. Em cada quadra amostrada foi determinado:

**tipo:** tipo de quadra;

**id.quadra:** identificador da quadra;

**area.m2:** área da quadra em  $m^2$ ;

**perim.m:** perímetro da quadra em  $m$ ; e

**n.arvores:** número de árvores nas vias públicas da quadra.

Informações importantes sobre o bairro Jardins são:

- Número total de quadras no bairro:
  - 140 quadras do tipo “Praca\_Canteiro” e
  - 275 quadras do tipo “Quadra” (propriamente dita).
- Área total das quadras no bairro:
  - 161.016  $m^2$  de quadras do tipo “Praca\_Canteiro”
  - 5.079.953  $m^2$  de quadras do tipo “Quadra”.
- Perímetro total das quadras no bairro:
  - 26.750,5  $m$  de quadras do tipo “Praca\_Canteiro”
  - 157.907,9  $m$  de quadras do tipo “Quadra”.

## Questões

### Floresta de Eucalipto

Considere as informações sobre o inventário florestal da floresta plantada de eucalipto (ambas planilhas).

1. **(1,0)** Considerando que a alocação das parcelas no campo segue a amostragem aleatória simples, para cada um dos atributos apresentados pelas parcelas de inventário, encontre a estimativa média com o respectivo erro amostral (coeficiente de confiança de 95%).
2. **(1,0)** Encontre o tamanho de amostra para erro amostral de 5% (coeficiente de confiança de 95%) para o atributo da produção volumétrica de madeira.
3. **(1,0)** Com base nas informações sobre os talhões, realize uma estratificação da floresta, definindo os estratos, os talhões a que pertence cada estrato e a área total de cada estrato.
4. **(1,0)** Aplique a estratificação realizada no item anterior e encontre a estimativa da produção volumétrica de madeira (com respectivo erro amostral com 95% de confiança) segundo a amostragem estratificada.
5. **(1,0)** Compare os resultados de estimativa e de erro amostral da produção volumétrica da madeira segundo a amostragem aleatória simples (questão 1) e segundo a amostragem estratificada (questão 4.). Explique os resultados encontrados.

### Inventário Urbano do Bairro Jardins, Cidade de São Paulo

Considere as informações do inventário urbano do bairro Jardins.

6. **(1,0)** Ignorando o tipo de quadra, encontre a estimativa do número total de árvores de vias públicas no bairro (com respectivo erro amostral com coeficiente de confiança de 95%), segundo a amostragem aleatória simples.
7. **(1,0)** Ignore novamente o tipo de quadra. Se você fosse utilizar uma medida auxiliar para estimar o número total de árvores de vias públicas no bairro, qual você utilizaria: a área da quadra ou o perímetro da quadra? Qual estimador você utilizaria? Justifique detalhadamente sua resposta.
8. **(1,0)** Aplique a variável auxiliar e o estimador segundo a sua resposta da questão anterior para obter a estimativa do número total de árvores de vias públicas no bairro, com respectivo erro amostral (coeficiente de confiança de 95%).
9. **(1,0)** Considere o tipo de quadra como estrato e encontre a estimativa do número total de árvores de vias públicas no bairro, com respectivo erro amostral (coeficiente de confiança de 95%), utilizando a variável auxiliar e o estimador como na questão 8, mas seguindo a amostragem estratificada.
10. **(1,0)** Compare e explique os resultados obtidos nas questões 6, 8 e 9.