

LCF0510 Inventário Florestal

Exame 1 – 08/11/2021

Estudante: PAULO OTÁVIO VIEIRA DE MENEZES LINO (9843341)

Assinatura: _____

A tabela abaixo apresenta os dados referentes a parcelas de 540 m^2 de um inventário florestal em floresta de eucalipto com 510 ha . Os dados de volume (em m^3) se referem ao volume comercial de madeira encontrado na parcela.

ESTRATO	VOLUME COMERCIAL (m^3)
A	6.8629
A	9.2576
A	9.9942
A	6.9827
A	9.7246
A	8.7951
A	9.4942
A	6.8705

ESTRATO	VOLUME COMERCIAL (m^3)
B	17.5395
B	18.1026
B	16.5337
B	15.1971
B	14.4514

QUESTÃO 1. Analise os dados ignorando a informação de estrato tomando o método de amostragem como amostragem aleatória simples em toda a floresta. Considere que a floresta é grande o suficiente para se ignorar a correção para populações finitas. Encontre:

A) O volume comercial médio da floresta em m^3/ha , com seu respectivo intervalo de confiança de 95%.

B) O tamanho da amostra necessário para um erro amostral de 5%.

Prova 2 LCF0510 - Paulo Otávio Vieira de Menezes Lino - N°USP: 9843341

Estrato	V. Comercial (m³)	n	N	V.C. total (m³)	média V.C. (m³)	V.C.(m³/ha)	média V.C(m³/ha)	VarP (m³)	t[0,975;N-1]	var. med.
A	6,8629	13	9444	149,8061	11,524	127,091	213,399	16,378	2,179	1,258
A	9,2576					171,437	213,399			
A	9,9942					185,078	213,399			
A	6,9827					129,309				
A	9,7246					180,085				
A	8,7951					162,872				
A	9,4942					175,819				
A	6,8705					127,231				
B	17,5395					324,806				
B	18,1026					335,233				
B	16,5337					306,180				
B	15,1971					281,428				
B	14,4514					267,619				

Intervalo Confiança média a 95% (m³/parcela)	13,97
	9,08
Erro Amostral (%)	21,21
Intervalo de confiança média a 95% (m³/ha)	258,66
	168,14
Coefficiente de variação amostral (%)	35,12
Erro amostral relativo aceitável (%)	5
Número de parcelas	229
t[0,975;229-1]	1,97
2a. Iteração (parcelas) (t[0,975;277-1]):	188
t[0,975;227-1]	1,97
3a. Iteração (parcelas) (t[0,975;227-1]):	188
t[0,975;228-1]	1,97
4a. Iteração (parcelas) (t[0,975;228-1]):	188

QUESTÃO 2. Considerando que a área dos estratos são: Estrato A: 321 *ha*; Estrato B: 189 *ha*; analise os dados pelo método da amostragem estratificada com amostragem aleatória simples nos estratos. Encontre:

- A) O volume comercial médio da floresta em m^3/ha , com seu respectivo intervalo de confiança de 95%.
- B) O tamanho da amostra necessário para um erro amostral de 5%, realizando alocação proporcional das parcelas nos estratos.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Estrato	V. Comercial (m²)		N (parcelas):	9444,444						
A	6,86		n (parcelas):	13			Estimativas	ESTRATO		
A	9,26		Média (m²):	11,524				A	B	
A	9,99		Média (m²/ha):	213,399			Tamanho (ha):	321,000	189,000	
A	6,98		Variância (m²):	16,378			Tamanho (parcelas):	5944,444	3500,000	
A	9,72		Fração amostrada:	0,0014			Amostra (parcelas):	8,000	5,000	
A	8,80		Variância da média (m²/parcela):	1,260			Índice de estrato:	4411108,025	2446500,000	
A	9,49		Estatística t[0,975;13-1]:	2,18			Média (m²):	8,498	16,365	
A	6,87		Intervalo de Confiança da Média (m²/parcela) (95%):	13,970			Média (m²/ha):	157,365	303,053	
B	17,54			9,077			Média (m²/parcela)	8,498	16,365	
B	18,10		Intervalo de Confiança da Média (m²/ha) (95%):	258,711			Variância (m²):	1,860	2,363	
B	16,53			168,087			Coefficiente de variação (%):	16,049	9,394	
B	15,20		Erro amostral (%):	21,234			Variância da média ((m²/parcela)²):	0,232	0,473	
B	14,45		Erro amostral relativo (%):	5			Total do Estrato (m³):	50514,254	57277,010	
			Coefficiente de Variação Amostral:	35,119			Variância do Total do Estrato ((m³)²):	8215262,482	5789974,120	
			n* (parcelas):	229			Alocação Proporcional:	0,629	0,371	
			t[0,975;277-1]	1,97						
			2a. Iteração (parcelas) (t[0,975;228-1]):	229						
			t[0,975;227-1]	1,97						
			3a. Iteração (parcelas) (t[0,975;227-1]):	229						
			t[0,975;228-1]	1,97						
			4a. Iteração (parcelas) (t[0,975;226-1]):	229						

Estimativas	ESTRATO	
	A	B
Tamanho (ha):	321,000	189,000
Tamanho (parcelas):	5944,444	3500,000
Amostra (parcelas):	8,000	5,000
Índice de estrato:	4411108,025	2446500,000
Média (m³):	8,498	16,365
Média (m³/ha):	157,365	303,053
Média (m³/parcela)	8,498	16,365
Variância (m³):	1,860	2,363
Coefficiente de variação (%):	16,049	9,394
Variância da média ((m³/parcela)²):	0,232	0,473
Total do Estrato (m³):	50514,254	57277,010
Variância do Total do Estrato ((m³)²):	8215262,482	5789974,120
Alocação Proporcional:	0,629	0,371

QUESTÃO 3. Calcule a seguinte razão:

$$\frac{\text{Variância da Média da Amostragem Estratificada}}{\text{Variância da Média da Amostragem Aleatória Simples}} \times 100$$

O que pode ser dito a respeito da eficiência da estratificação com base na razão calculada? Explique.

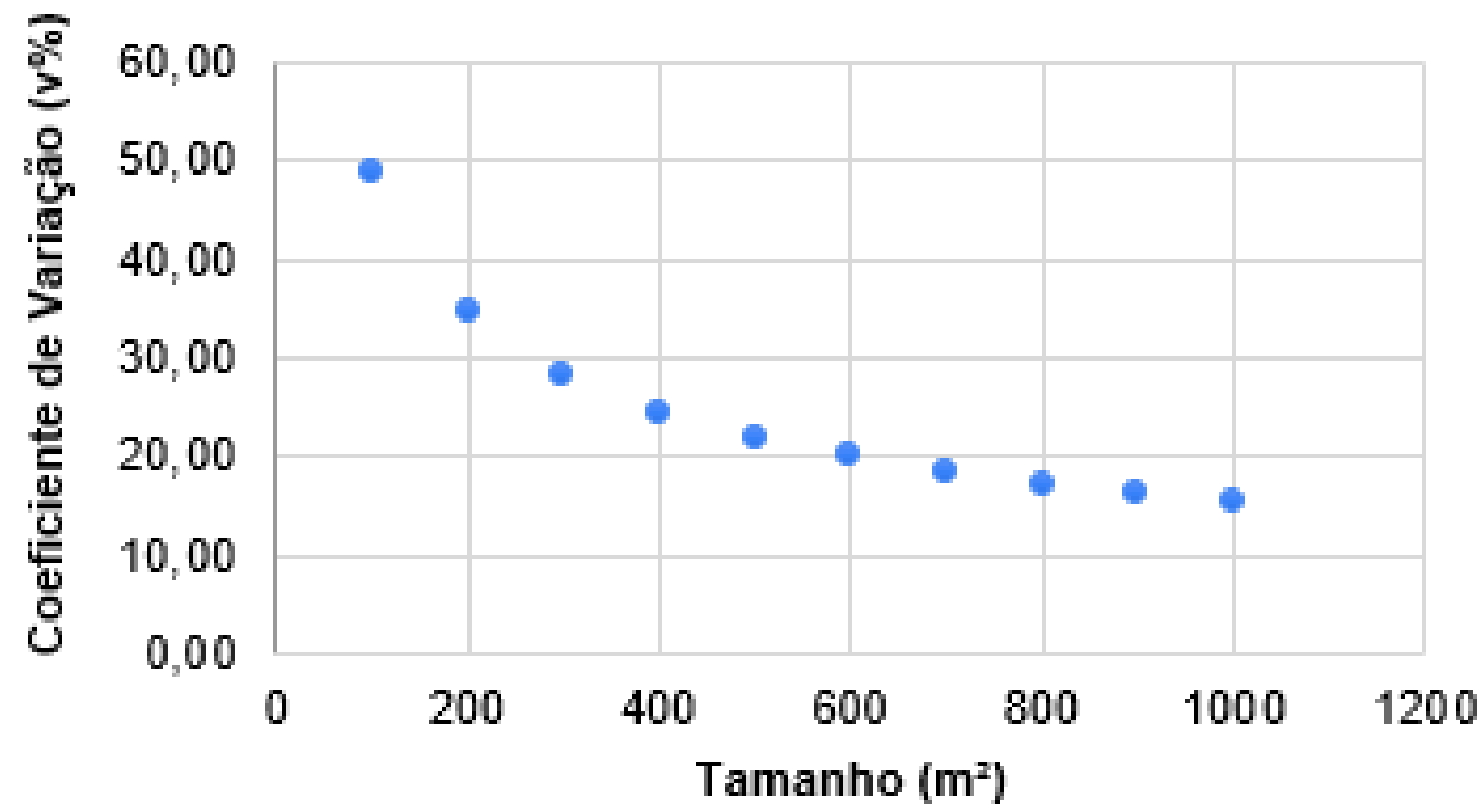
var. da média da Amostragem da Amostragem Estratificada:	0,157
Var. da média da Amost. Aleatória simples:	1,258
Razão (%):	12,48

Conclui-se que a variação da média (medida de precisão) da amostragem estratificada é maior em relação à variação da média da amostragem aleatória simples, logo, mais exata, conferindo uma porcentagem acima de 10% mais eficiente.

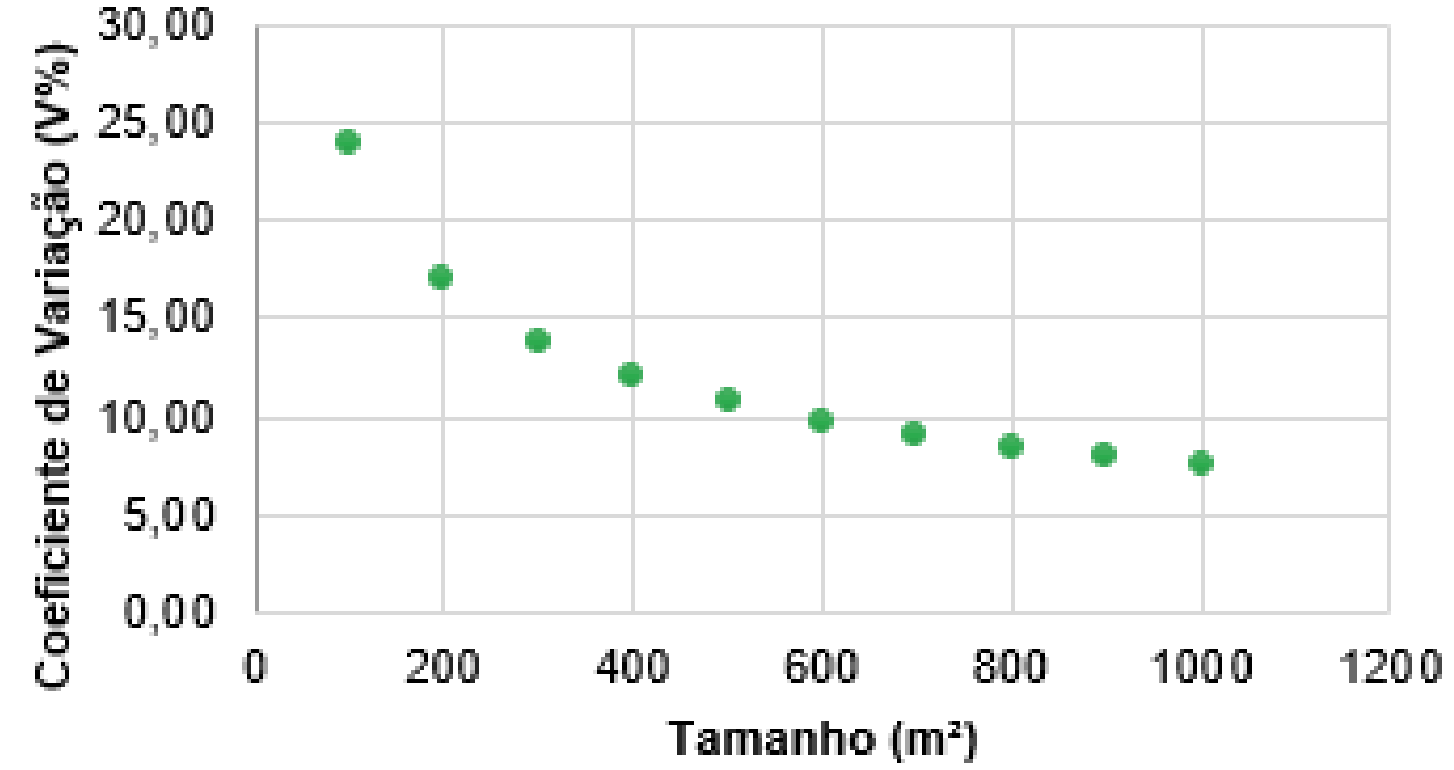
QUESTÃO 4. Levantamento piloto em florestal ombrófila com parcelas de 600 m^2 , apresentou coeficiente de variação de 49 % para a área basal e de 24 % para a densidade de estande (número de árvores por hectare). Utilizando o método gráfico de Freese, encontre o tamanho adequado de parcela para esses dois atributos.

Área (m²):	100		Área Basal			Densidade de Estande	
V%* (Área basal):	49		T(m²)	V%		T (m²)	v%
V%* (Densidade de estande):	24		100	49,00		100	24,00
			200	34,65		200	16,97
			300	28,29		300	13,86
			400	24,50		400	12,00
			500	21,91		500	10,73
			600	20,00		600	9,80
			700	18,52		700	9,07
			800	17,32		800	8,49
			900	16,33		900	8,00
			1000	15,50		1000	7,59
	-14,35	29,28932188					
	-6,36	18,35034191	10,93897997				
	-3,79	13,39745962	4,952882286	5,986097688			
	-2,59	10,5572809	2,840178722	2,112703564	3,873394124		
	-1,91	8,712907082	1,844373818	0,995804904	1,11689866	2,756495464	
	-1,48	7,417990023	1,29491706	0,549456758	0,446348146	0,670550514	
	-1,20	6,458565331	0,959424692	0,335492368	0,21396439	0,232383756	
	-0,99	5,719095842	0,739469489	0,219955203	0,115537164	0,098427226	
	-0,84	5,131670195	0,587425647	0,152043842	0,067911361	0,047625803	

Área Basal



Densidade de Estande



-7,03	29,28932188	
-3,11	18,35034191	10,93897997
-1,86	13,39745962	4,952882286
-1,27	10,5572809	2,840178722
-0,94	8,712907082	1,844373818
-0,73	7,417990023	1,29491706
-0,59	6,458565331	0,959424692
-0,49	5,719095842	0,739469489
-0,41	5,131670195	0,587425647

CONCLUSÃO: O tamanho de parcela ideal é em torno de 500m², por produzir uma variabilidade razoável tanto da área basal quanto à densidade de estande