



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E DA MADEIRA  
CFM05328 - INVENTÁRIO FLORESTAL

### LISTA DE EXERCÍCIOS – 3º AVALIAÇÃO

1. Em quais situações a amostragem em conglomerado apresenta vantagens quando comparada a amostragem inteiramente aleatória?
2. Como é medido o grau de similaridade entre subunidades dentro dos conglomerados?
3. No inventário de uma área de floresta de *Pinus* sp. de 45 ha, realizou-se um inventário piloto, por meio da amostragem em conglomerados, utilizando-se como unidade amostral a cruz de malta. De modo que, cada subunidade possui 1.000 m<sup>2</sup> de superfície e o conglomerado 0,4 ha. De posse dos resultados do inventário piloto (Tabela 1) e admitindo-se um erro de amostragem máximo de 10% da média, com 95% de probabilidade de confiança, pede se:

Tabela 1. Volume das subunidades obtidos no inventário piloto.

Conglomerado	Volume das subunidades (m <sup>3</sup> /0,1 ha)				
	<i>n</i>	I	II	III	IV
1		8,7	11,0	9,8	10,4
2		24,0	30,5	21,0	20,9
3		24,6	31,7	23,9	25,9
4		11,8	13,2	18,5	18,5
5		32,3	29,8	22,6	26,9
6		26,2	23,5	26,7	36,7

- a) Média geral por subunidade, média das subunidades por conglomerado e a variância total por subunidade.
  - b) Coeficiente de correlação intraconglomerado. A amostragem de conglomerados é recomendada nessa situação?
  - c) Intensidade amostral.
4. Realizou-se o inventario piloto um área de floresta de *Eucalyptus* sp de 50 ha, por meio da amostragem em conglomerados, utilizando-se como unidade amostral a cruz de malta. Considerando que, cada subunidade possui 1.000 m<sup>2</sup> de superfície e o conglomerado 0,4 ha e admitindo-se um erro de amostragem máximo de 10% da média, com 95% de probabilidade de confiança, calcule:



- a) Média geral por subunidade, média das subunidades por conglomerado e a variância total por subunidade.
- b) Coeficiente de correlação intraconglomerado. A amostragem de conglomerados é recomendada nessa situação?
- c) Intensidade amostral.

Tabela 2. Volume das subunidades obtidos no inventário piloto.

Conglomerado	Volume das subunidades (m <sup>3</sup> /0,1 ha)				
	<i>n</i>	I	II	III	IV
1		9,6	9,8	8,6	9,2
2		17,2	24,8	19,7	23,7
3		32,7	33,7	29,2	25,5
4		9,5	24,0	21,3	11,4
5		8,7	20,4	19,7	14,7
6		20,5	16,9	24,1	27,1
7		22,7	31,9	22,6	29,5
8		27,8	25,3	24,2	31,7
9		24,0	30,5	21,0	20,9
10		26,2	23,5	26,7	36,7

5. No inventário de uma área de floresta tropical com 5.000 ha, realizou-se inicialmente um inventário piloto, por meio da amostragem em conglomerados, utilizando-se como unidade amostral a cruz de malta. A partir dos dados de volumes comerciais obtidos (Tabela 3), calcular a intensidade de amostragem necessária para estimar os parâmetros da população, admitindo-se um erro de amostragem máximo de 10% da média, com 95% de probabilidade de confiança.



Tabela 3. Volume das subunidades obtidos no inventário piloto.

Conglomerado		Volume das subunidades (m <sup>3</sup> /0,25 ha)				Conglomerado		Volume das subunidades (m <sup>3</sup> /0,25 ha)			
<i>n</i>		I	II	III	IV	<i>n</i>		I	II	III	IV
1		85,9	79,4	64,2	89,7	16		69,4	33,7	69,4	59,8
2		71,3	66,6	60,8	59,3	17		56,6	62,5	77,5	41,2
3		76,8	78,9	67,3	44,7	18		56,2	64,2	58,0	38,0
4		82,5	39,9	64,0	32,3	19		80,0	60,8	69,3	48,0
5		100,7	48,2	83,3	78,6	20		34,8	45,6	35,3	80,8
6		98,5	67,3	58,6	115,1	21		50,0	27,8	68,7	52,2
7		71,4	44,7	49,5	70,5	22		83,6	63,0	24,6	61,4
8		82,9	70,0	23,8	79,4	23		71,0	50,7	55,1	1,2
9		62,1	72,6	76,4	82,3	24		59,6	62,7	46,7	51,4
10		68,5	91,7	73,8	68,3	25		28,6	64,8	70,6	62,0
11		76,6	89,7	105,8	106,7	26		60,9	39,9	80,8	77,3
12		72,2	58,2	80,5	73,0	27		60,5	53,3	68,1	46,1
13		63,0	102,1	70,6	62,2	28		64,1	62,3	68,1	42,2
14		118,1	92,2	38,1	58,5	29		56,8	56,7	54,0	55,4
15		57,2	24,1	96,0	131,4	30		54,7	44,5	57,5	60,1

6. Ao inventariar de uma área de floresta nativa com 4.000ha localizada no Espírito Santo, realizou-se inicialmente um inventário piloto por meio da amostragem em conglomerados, utilizando-se como unidade amostral a cruz de malta. Admitindo-se um erro de amostragem máximo de 10% da média, com 95% de probabilidade de confiança, e de posse dos dados de volume (Tabela 4), calcule as estatísticas do inventário e a intensidade de amostragem necessária para estimar os parâmetros da população.



Tabela 4. Volume das subunidades obtidos no inventário piloto.

Conglomerado	Volume das subunidades (m <sup>3</sup> /0,2 ha)				
	<i>n</i>	I	II	III	IV
1		76,80	73,77	62,90	63,37
2		75,67	60,60	62,83	44,23
3		85,47	54,47	70,33	50,67
4		92,70	50,60	67,43	74,13
5		89,00	52,20	62,60	86,87
6		83,07	59,47	42,77	87,13
7		70,93	61,23	48,70	76,20
8		69,97	76,90	56,80	75,47
9		67,87	83,47	84,13	84,57
10		71,23	78,67	85,50	81,47
11		69,40	82,13	84,43	79,43
12		83,23	82,97	61,87	63,37
13		78,23	71,60	67,03	82,83
14		80,37	48,80	66,63	82,03
15		59,87	38,90	79,77	76,27
16		59,53	52,27	67,10	45,13
17		63,07	61,30	67,07	41,20
18		55,80	55,67	53,00	54,40
19		53,73	43,53	56,57	59,13
20		54,93	44,27	41,67	63,60

7. Um inventário florestal, realizado em uma floresta nativa de grande porte (50.000 ha de área total), utilizou unidades amostrais em dois estágios (conglomerados) com as seguintes dimensões: unidades primárias (1.000 m x 1.000 m, cada uma) e unidades secundárias (10 m x 250 m, cada uma). Sabendo-se que foram mensuradas 5% das unidades primárias da população e 2% das unidades secundárias por cada unidade primária, o número total de unidades secundárias mensuradas no inventário foi:

- a) 50
- b) 100
- c) 200
- d) 400
- e) 500

Fonte: CESGRANIO (2010).

8. Quais os objetivos de se realizar amostragem em ocasiões sucessivas?



9. Discorra sobre os tipos de parcelas utilizadas em inventários sucessivos.

10. Em uma população de *Eucalyptus* sp., com 60 ha, foi obtida uma amostra constituída de 20 unidades amostrais permanentes, com 0,2 ha cada. Os volumes das unidades, obtidos em uma mesma área, aleatoriamente e com remedição das mesmas unidades na segunda ocasião um ano após a primeira medição, são expressos em ( $m^3/ha$ ) na Tabela 5.

Tabela 5. Volumes das unidades obtidos em inventários sucessivos.

Unidade	1ª Ocasão	2ª Ocasão
1	143,89	177,99
2	149,74	190,58
3	128,26	156,81
4	139,08	179,28
5	41,30	64,76
6	135,19	163,87
7	112,21	153,23
8	128,79	167,15
9	134,09	173,99
10	75,79	104,36
11	78,22	117,85
12	65,42	90,89
13	79,47	105,06
14	39,24	54,37
15	100,34	155,57
16	89,04	122,94
17	118,52	151,93
18	85,75	132,42
19	112,99	155,01
20	79,87	112,04

Em relação ao crescimento calcule a média, a variância da média, erro padrão da média, o erro de amostragem e o intervalo de confiança.

11. Em povoamento de *Eucalyptus* com 300ha, foi realizado inventários sucessivos, onde todas as unidades amostrais medidas na primeira ocasião foram remedidas na segunda ocasião. O volume das unidades, obtidos em cada ocasião, são expressos em ( $m^3/ha$ ) na Tabela 6.



Tabela 6. Volumes das unidades obtidos em inventários sucessivos.

<b>Unidade</b>	<b>1ª Ocasão</b>	<b>2ª Ocasão</b>	<b>Unidade</b>	<b>1ª Ocasão</b>	<b>2ª Ocasão</b>
1	138,63	172,12	21	168,98	222,78
2	137,01	172,55	22	166,06	227,05
3	100,88	130,61	23	155,79	218,67
4	103,19	132,97	24	145,99	197,77
5	94,23	124,28	25	129,23	176,61
6	123,39	158,41	26	129,11	175,46
7	123,03	161,79	27	123,25	167,68
8	110,89	145,50	28	117,14	158,82
9	94,03	129,06	29	108,58	151,74
10	71,14	101,36	30	110,79	146,96
11	72,37	101,6	31	110,05	150,72
12	59,37	80,44	32	117,47	164,40
13	71,01	102,00	33	129,74	179,99
14	74,20	107,96	34	148,94	200,02
15	100,63	140,48	35	162,30	214,32
16	95,77	132,76	36	162,75	207,38
17	103,75	143,45	37	149,74	186,26
18	90,87	130,15	38	136,31	170,12
19	109,53	142,32	39	126,19	156,01
20	133,23	161,09	40	106,48	133,25

\*Área da unidade amostral: 0,2 ha.

**12.** Cite e discorra sobre os principais métodos de amostragens aplicados em florestas nativas.



13. De acordo com a base de dados apresentados na Tabela 7, faça a avaliação fitossociológica considerando o método de quadrantes.

Tabela 7 – Dados relativos a três pontos quadrantes instalados em uma floresta natural

Ponto	Quad.	Espécie	Dap(cm)	Dist.(m)	g(m <sup>2</sup> )
1	1	Louro Preto	13,05	1,1	0,0134
1	2	Andiroba	5,47	1,6	0,0024
1	3	Murta	7,64	2,3	0,0046
1	4	Marupá	6,56	3,0	0,0034
2	1	Breu-branco	6,11	2,8	0,0029
2	2	Murta	6,21	3,7	0,0030
2	3	Faveira	6,72	0,9	0,0035
2	4	Amapá	6,37	2,2	0,0032
3	1	Louro Preto	7,80	2,8	0,0048
3	2	Breu-branco	5,57	1,1	0,0024
3	3	Murta	5,54	3,2	0,0024
3	4	Louro Preto	7,70	1,4	0,0047
<b>Total</b>				<b>26,1</b>	<b>0,5853</b>