

Aluno: Felipe Zanon Lima - 11242964
Disciplina: Inventário Florestal - LCF0510
Exame 3

Talhão	Idade	Área	Rotação	Espaçamento	Espécie	Manejo
11	3,334247	26,06	1	330X180	E. grandis	REFORMA
12	3,323288	22,41	1	330X180	E. grandis x E. urophylla	REFORMA
13	3,328767	31,05	1	330X180	E. grandis x E. urophylla	REFORMA
15	6,041096	23,4	2	300x200	E. grandis	CONDUÇÃO
17	6,186301	36,55	2	300x200	E. grandis	CONDUÇÃO
18	6,230137	54,47	2	300x200	E. grandis	CONDUÇÃO
19	6,178082	46,87	2	300x200	E. grandis	CONDUÇÃO
26	3,350685	27,87	1	330X180	E. grandis x E. urophylla	REFORMA
27	5,852055	55,48	2	300x180	E. grandis	CONDUÇÃO
28	3,145205	51,42	1	330X180	E. grandis x E. urophylla	REFORMA
29	3,106849	80,09	1	330X180	E. grandis x E. urophylla	REFORMA
30	2,761644	44,7	1	330x220	E. grandis	REFORMA
31	2,756164	26,34	1	330x220	E. grandis	REFORMA
32	2,805479	11,03	1	330x220	E. grandis	REFORMA

Talhão	Parcela	Número de fustes	Área basal	Volume	DAP médio
30	136	1416,590947	16,6479217	124,72663	12,5428571
29	300	1345,530322	16,4238954	126,543729	13,97
31	156	1372,2324	16,8190637	126,636726	12,85
30	306	1386,062021	17,1383629	129,309143	13,446875
30	305	1436,627131	17,8091078	134,327807	13,1166667
31	160	1416,291073	17,8457323	134,541752	12,975
31	307	1471,965586	18,4313465	139,071796	13,3678571
28	311	1603,392202	18,8692994	141,722269	13,65
32	163	1478,412985	19,4926512	147,680075	13,5733333
11	328	1511,379499	20,9001471	159,854638	14,6333333
13	314	1646,548896	21,486752	162,871761	13,3346154
26	181	1782,499249	21,8373169	164,545236	13,4333333
28	113	1834,102139	22,02981	165,447172	12,9466667
26	178	1799,904385	22,1554201	167,018041	13,33
29	115	1786,605449	22,5685016	170,797532	13,72
13	315	1746,416431	22,8310717	173,611913	14,0566667
26	176	1743,662168	22,9328083	173,949962	13,34
12	322	1515,67833	23,0735841	177,71035	14,5909091
29	301	1799,631958	23,7002489	180,084734	13,9357143
29	125	1782,593469	24,3020904	185,077734	13,7964286
29	123	1833,087536	24,582574	186,770403	13,875
28	106	2055,018512	25,0572738	188,688555	13,2269231
18	338	1261,20377	21,0425329	242,109949	19,21
19	346	1005,096658	21,1214099	253,987841	18,5366667
19	345	1181,773452	22,7199434	267,619071	18,8785714
19	352	1295,522723	25,3597593	296,819699	18,6964286
17	339	1198,410315	25,0505348	300,325811	18,5964286
17	331	1558,67317	27,3487425	317,252094	17,7033333
19	341	1507,255481	27,4983838	318,563219	18,8333333
19	344	1480,953049	27,3281383	319,693523	18,1464286
15	325	1602,012418	28,2907891	321,727669	16,43
19	351	1589,291395	28,592956	335,233397	19,9115385
15	327	1584,540995	29,1990487	341,354091	17,8384615
17	332	1622,981161	29,4456443	342,38838	18,7142857
18	342	1378,016072	28,709112	345,430232	18,8933333
18	340	1394,591599	29,1999789	349,44783	18,6807692
19	349	1578,78288	30,829377	362,291484	19,5035714
27	380	1674,265588	32,4159075	364,271169	18,3
17	335	1580,796869	31,319242	369,431136	20,1
27	188	1997,428695	34,903935	387,147	18,24

Altura média	Altura média árv. dom	DAP médio quad.
17,96428571	18,5	12,25362719
16,5	19,6	12,45715714
16	16,5	12,50317375
16,45625	18,2	12,54340176
16,53333333	18	12,56611832
18,14285714	19,2	12,66822596
16,39285714	16,9	12,61633421
16,90909091	16,8	12,26917641
17,96666667	17,4	12,95458996
18,26666667	19,6	13,28704304
17,13846154		12,86614987
17,36666667	18,4	12,50146475
16,86666667	16,6	12,37233697
17,86666667	18,7	12,52901577
17,8	18,6	12,67561964
18,96666667	21,1	12,91282286
16,8	16,9	12,94238434
22,90909091	23	13,88000624
18,71428571	18,9	12,9534907
18,17857143	19,2	13,16925655
17,21428571	17,5	13,04501714
16,69230769	17	12,44559336
30,19333333	31,68	14,60320145
31,92666667	36,8	16,36297541
28,96428571	32,2	15,67308352
29,5	33,9	15,83407416
29,28571429	30,8	16,33653209
25,5	33,5	14,94704578
32,08333333	31	15,24325615
26,89285714	31,8	15,32097668
27,6	29	15,00663603
31,07692308	33,5	15,12987676
25,84615385	31,7	15,36656173
29,28571429	31,6	15,19410725
27,06666667	29,4	16,25418118
29,76923077	32	16,23700239
27,05	29,84	15,77155709
25,60714286	27,8	15,76182965
27,27272727	29,4	15,87386053
23,46666667	27,7	14,89460539

1 - Para cada uma das variáveis foi estimada a média, sendo que esse valor é a média das parcelas para tal variável, mais ou menos um valor de erro, que depende da precisão dos valores da variável.

Número de fustes

Média	$\mu =$	1556,396	
Variância	$\sigma^2 =$	49922,78	
Número de parcelas	$n =$	40	
Estimativa da variância da média	$V(\mu) =$	$V(\mu) = \frac{\sigma^2}{n} =$	1248,069
Estatística T	$t_{(40-1)} =$	2,023	
Intervalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{V(\mu)} * t_{(40-1)} =$	71,4686
Estimativa da média	$\mu e =$	$\mu e = \mu \pm I =$	1556,396 ± 71,4686 n. fustes ha ⁻¹

Área basal

Média	$\mu =$	23,93276	
Variância	$\sigma^2 =$	22,82571	
Número de parcelas	$n =$	40	
Estimativa da variância da média	$V(\mu) =$	$V(\mu) = \frac{\sigma^2}{n} =$	0,570643
Estatística T	$t_{(40-1)} =$	2,023	
Intervalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{V(\mu)} * t_{(40-1)} =$	1,528192
Estimativa da média	$\mu e =$	$\mu e = \mu \pm I =$	23,93276 ± 1,528192 m ² ha ⁻¹

Volume

Média	$\mu =$	232,402	
Variância	$\sigma^2 =$	8020,422	
Número de parcelas	$n =$	40	
Estimativa da variância da média	$V(\mu) =$	$V(\mu) = \frac{\sigma^2}{n} =$	200,5105
Estatística T	$t_{(40-1)} =$	2,023	
Intervalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{V(\mu)} * t_{(40-1)} =$	28,64603
Estimativa da média	$\mu e =$	$\mu e = \mu \pm I =$	232,402 ± 28,64603 m ³ ha ⁻¹

DAP médio

Média	$\mu =$	15,82313
Variância	$\sigma^2 =$	7,030577
Número de parcelas	$n =$	40
Estimativa da variância da média	$V(\mu) =$	$V(\mu) = \frac{\sigma^2}{n} = 0,175764$
Estatística T	$t_{(40-1)} =$	2,023
Intervalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{V(\mu)} * t_{(40-1)} = 0,848128$
Estimativa da média	$\mu e =$	$\mu e = \mu \pm I = 15,82313 \pm 0,848128 \text{ cm}$

Altura média

Média	$\mu =$	22,40083
Variância	$\sigma^2 =$	32,21482
Número de parcelas	$n =$	40
Estimativa da variância da média	$V(\mu) =$	$V(\mu) = \frac{\sigma^2}{n} = 0,80537$
Estatística T	$t_{(40-1)} =$	2,023
Intervalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{V(\mu)} * t_{(40-1)} = 1,815489$
Estimativa da média	$\mu e =$	$\mu e = \mu \pm I = 22,40083 \pm 1,815489 \text{ m}$

Altura média árvores dominantes

Média	$\mu =$	24,36462
Variância	$\sigma^2 =$	46,13877
Número de parcelas	$n =$	40
Estimativa da variância da média	$V(\mu) =$	$V(\mu) = \frac{\sigma^2}{n} = 1,153469$
Estatística T	$t_{(40-1)} =$	2,023
Intervalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{V(\mu)} * t_{(40-1)} = 2,172696$
Estimativa da média	$\mu e =$	$\mu e = \mu \pm I = 24,36462 \pm 2,172696 \text{ m}$

DAP médio quadrático

Média	$\mu =$	12,25363	
Variância	$\sigma^2 =$	2,195881	
Número de parcelas	$n =$	40	
Estimativa da variância da média	$V(\mu) =$	$V(\mu) = \frac{\sigma^2}{n} =$	0,054897
Estatística T	$t_{(40-1)} =$	2,023	
Intervalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{V(\mu)} * t_{(40-1)} =$	0,473991
Estimativa da média	$\mu e =$	$\mu e = \mu \pm I =$	12,25363 \pm 0,473991 cm

2 - Primeiramente, calculou-se o coeficiente de variação amostral, e com ele, obteve-se um tamanho de amostra corrigido para um intervalo de confiança de 95%, que é de 228 amostras.

Coeficiente de variação amostral	$V \% =$	$V\% = \frac{\sigma}{\mu} * 100 =$	38,53529
Erro amostral aceitável	$E \% =$	5	
Número de amostras corrigido	$n^* =$	$n^* = \frac{t_{(40-1)}^2 * V\%^2}{E^2\%} =$	243,0911
Iteração			
	t	n*	
	2,023	243,0911	
	1,96	228,1862	

3 - Observando-se a diferença volumétrica entre os talhões de primeira e segunda rotação, foram criados os estratos A e B com base nesse critério, sendo o estrato A composto pelos talhões de primeira rotação e o B, de segunda rotação.

Talhões	Estrato A	11; 12; 13; 26; 28; 29; 30; 31; 32
	Estrato B	15; 17; 18; 19; 27
Área total	Estrato A	320,97 ha
	Estrato B	216,77 ha

4 -

A -			
Média	$\mu_a =$	157,3176	
Variância	$\sigma^2 =$	475,2983	
Área total	$AA =$	320,97	
Número de parcelas	$n =$	22	
Estimativa da variância da média	$V(\mu_a) =$	$V(\mu_a) = \frac{\sigma^2}{n} =$	21,60447
Total do estrato	$\tau_a =$	$\tau_a = AA * \mu_a =$	50494,24
Variância do total	$Var(\tau_a) =$	$Var(\tau_a) = AA^2 * V(\mu_a) =$	2225730
B -			
Média	$\mu_b =$	324,1719	
Variância	$\sigma^2 =$	1599,757	
Área total	$AB =$	216,77	
Número de parcelas	$n =$	18	
Estimativa da variância da média	$V(\mu_b) =$	$V(\mu_b) = \frac{\sigma^2}{n} =$	88,87539
Total do estrato	$\tau_b =$	$\tau_b = AB * \mu_b =$	70270,74
Variância do total	$Var(\tau_b) =$	$Var(\tau_b) = AB^2 * V(\mu_b) =$	4176186
Total da floresta	$\tau_f =$	$\tau(f) = \tau_a + \tau_b =$	120765
Variância do total da floresta	$Var(\tau_f) =$	$Var(\tau_f) = Var(\tau_a) + Var(\tau_b) =$	6401916
Estatística T	$t_{(40-1)} =$	2,023	
Intervalo de confiança	$I =$	$I = \sqrt{Var(\tau_f)} * t_{(40-1)} =$	5118,596
Estimador do total	$\tau_{ef} =$	$\tau_{ef} = \tau_f \pm I =$	120765 \pm 5118,596 m ³

Para se estimar o volume total da floresta, foram estimados e somados os volumes totais por estrato, e à esse valor foi colocado um erro, com base no intervalo de confiança de 95% e na variância do total, que resultou em 120765 mais ou menos 5119 m³ de volume.

5 - Para se comparar ambas as amostragens, foi-se necessário estimar o total volumétrico usando a amostragem simples. Isso foi feito multiplicando-se a média e o intervalo de confiança, que estava em m³ por hectare, pelo AT, que é a área total. Observando o valor das duas, pode-se perceber que os totais são valores próximos, no entanto, o intervalo de confiança varia muito, sendo que o da amostragem simples é aproximadamente 3 vezes maior do que o da amostragem estratificada. Então, pode-se concluir que a amostragem estratificada, para essa situação, gera resultados mais precisos em comparação à amostragem simples.

Área total	AT =	537,74	
Amostragem simples		Área total	Totais
Média	232,402	* 537,74 =	124971,9
Intervalo de conf.	28,646	* 537,74 =	15404,12

Amostragem estrat.

Total	120765
Intervalo de conf.	5118,596

Comparação entre os intervalos de confiança

$$\frac{\text{Intervalo de conf. AS}}{\text{Intervalo de conf. AE}} = \frac{15404,118}{5118,596} = 3,009441842$$

Tipo	Id.quadra	Área m ²	Perim m	N.arvores
Praca_Canteiro	14305	1070	403,61	0
Praca_Canteiro	49569	110	51,15	0
Praca_Canteiro	14353	119	67,46	0
Praca_Canteiro	15146	1010	134,57	0
Praca_Canteiro	9060	6	11,53	0
Praca_Canteiro	9061	7	12,91	0
Praca_Canteiro	15126	335	84,48	0
Praca_Canteiro	49570	59	37,43	0
Praca_Canteiro	12527	202	58,96	1
Praca_Canteiro	13818	1591	223,64	1
Praca_Canteiro	1143	1206	794,47	1
Praca_Canteiro	12600	981	131,69	1
Praca_Canteiro	12590	338	73,37	1
Praca_Canteiro	1740	32	27,85	1
Praca_Canteiro	12609	1098	131,17	2
Praca_Canteiro	12591	507	97,91	3
Praca_Canteiro	12911	343	71,51	3
Praca_Canteiro	15538	81	62,2	3
Praca_Canteiro	15691	1061	167,27	3
Praca_Canteiro	5376	336	81,55	3
Praca_Canteiro	2283	532	96,23	3
Praca_Canteiro	12913	123	100,13	4
Praca_Canteiro	13811	501	84,11	4
Praca_Canteiro	281	345	81,8	5
Praca_Canteiro	489	600	112,01	7
Praca_Canteiro	13821	1466	198,59	7
Praca_Canteiro	1141	885	509,07	9
Praca_Canteiro	10997	998	304,27	14
Praca_Canteiro	11006	220	213,18	15
Praca_Canteiro	10459	1113	453,47	16
Praca_Canteiro	11016	433	456,12	21
Praca_Canteiro	10974	442	550,93	23
Praca_Canteiro	13799	10845	478,77	23
Praca_Canteiro	2043	1556	352,37	26
Quadra	47622	2826	287,82	4
Quadra	47991	14481	477,23	6
Quadra	2048	8264	376,75	8
Quadra	47623	9798	399,82	8
Quadra	47878	14133	460,82	9
Quadra	47731	5974	306,64	9
Quadra	48020	13280	454,56	12
Quadra	48211	13460	650,36	13
Quadra	44946	8944	526,01	16
Quadra	47649	6592	322,4	17
Quadra	47861	10083	399,68	17
Quadra	47942	14382	476,47	17
Quadra	33592	9393	392,91	19
Quadra	47814	10609	413,93	19
Quadra	58475	10581	416,87	20

Quadra	47461	5967	306,49	20
Quadra	43571	5993	310,67	20
Quadra	48029	15630	491,27	22
Quadra	47964	12364	454,67	23
Quadra	47975	23089	616,09	23
Quadra	47562	23654	624,5	23
Quadra	55239	11343	420,24	24
Quadra	43948	13173	474,08	24
Quadra	47880	13569	455,53	25
Quadra	48050	8526	374,58	25
Quadra	26355	12953	450,73	25
Quadra	47733	13199	474,75	26
Quadra	105	10386	423,33	26
Quadra	48021	19240	536,67	26
Quadra	33922	12457	449,96	28
Quadra	47893	16899	517,52	28
Quadra	48786	26551	696,38	28
Quadra	44826	14793	510,23	29
Quadra	47979	18430	519,14	29
Quadra	50922	11780	439,18	29
Quadra	55172	15589	493,32	30
Quadra	52782	25767	913,88	30
Quadra	5368	11726	455,87	31
Quadra	47661	25829	801,59	31
Quadra	47725	12534	458,38	31
Quadra	270	14577	507,66	31
Quadra	47716	20682	588,44	31
Quadra	48544	16253	504,43	33
Quadra	48639	20367	588,72	36
Quadra	55233	24651	662,53	37
Quadra	48534	19272	548,36	37
Quadra	94	16288	548,14	38
Quadra	50914	21509	601,06	39
Quadra	51729	36704	885,09	39
Quadra	19	11777	459,81	40
Quadra	48506	19033	544,56	41
Quadra	47910	15818	496,85	42
Quadra	47830	22363	701,67	43
Quadra	47822	19493	625,35	45
Quadra	50729	20539	571,49	45
Quadra	48527	11531	432,76	46
Quadra	44020	14682	505,89	50
Quadra	58476	19288	554,26	52
Quadra	47953	34951	944,81	52
Quadra	47759	13763	535,42	55
Quadra	47949	19858	561,04	59
Quadra	47690	30868	740,79	65
Quadra	50215	26157	734,43	71
Quadra	50385	45423	1104,67	77
Quadra	47972	46373	1067,21	89

Quadra	48523	46159	902,34	98
--------	-------	-------	--------	----

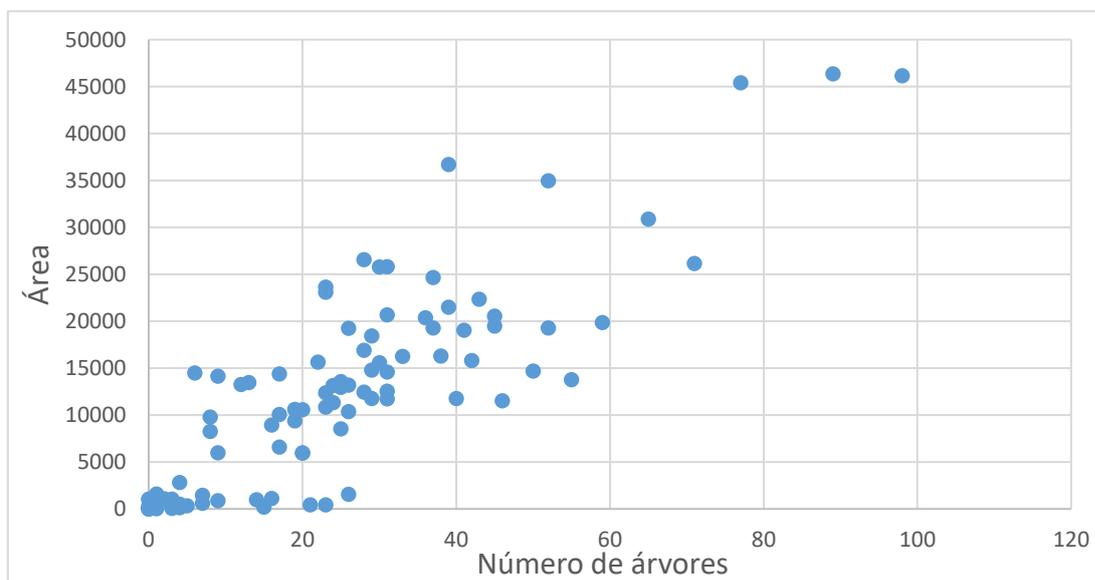
6 - Para se calcular o número total de árvores no bairro, foi-se primeiramente calculado a estimativa da média de árvores por quadra, a 95% de confiança. Depois, à essa estimativa multiplicou-se o número de quadras, que resultou então na estimativa do número de árvores no bairro, que é de 9715 mais ou menos 1664 árvores.

Média	$\mu =$	23,41	
Variância	$\sigma^2 =$	408,6685859	
Número de quadras amostradas	$n =$	100	
Número de quadras total	$N =$	415	
Estimativa da variância da média	$V(\mu) =$	$V(\mu) = \frac{\sigma^2}{n} =$	4,086686
Estatística T	$t_{(100-1)} =$	1,984	
Intevalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{V(\mu)} * t_{(100-1)} =$	4,010765729
Estimativa da média	$\mu e =$	$\mu e = \mu \pm I =$	23,41 \pm 4,010765729
Estimativa do total	$\tau =$	$\tau = N * \mu e =$	9715,15 \pm 1664,468 árvores

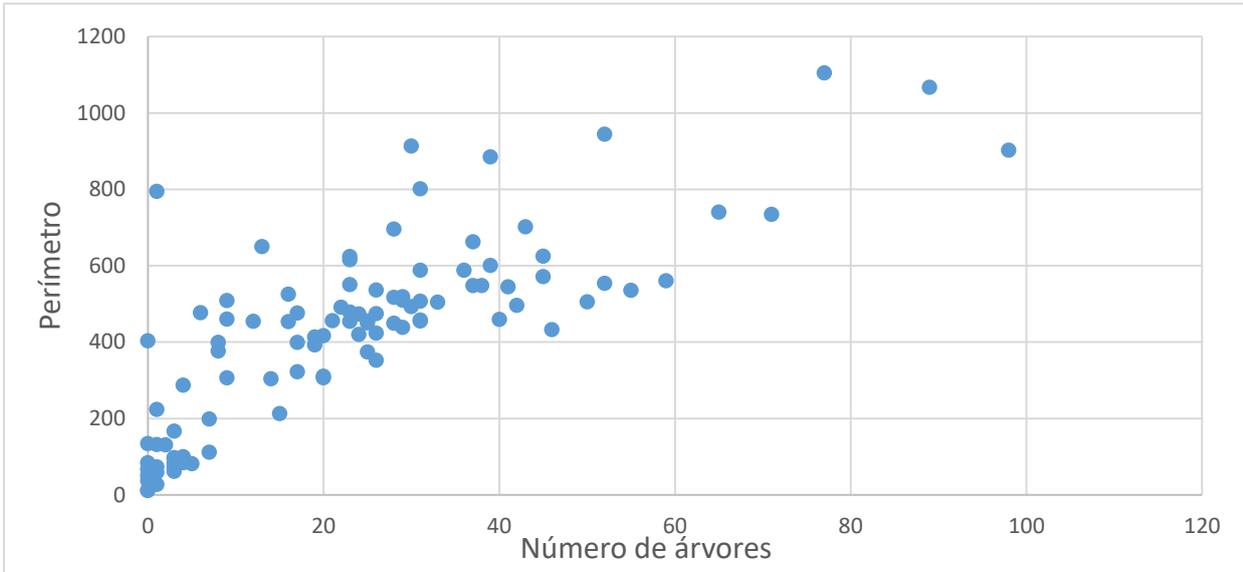
7 - Com base nos dados abaixo, a área seria escolhida como medida auxiliar, pois apresenta maior correlação com a variável de interesse, que é o número de árvores, ou seja, ao se utilizar a medida da área para se encontrar o número de árvores, se terá uma maior precisão.

Seria mais adequado usar para essa situação o estimador de regressão, já que a reta de correlação entre as variáveis não passa pela origem, pois se tem o caso de haverem quadras com perímetro e área definidos em que não se tem nenhuma árvore.

Área: Correlação $r =$ 0,860665



Perímetro: Correlação $r = 0,792114$



8 - Para se obter o número total de árvore no bairro, foi-se calculado o número total com base no estimador de regressão, obtido pelo cálculo do beta, um coeficiente. Após isso, aplicou-se a estatística necessária para um intervalo de confiança de 95%, chegando no seguinte valor total de árvores: 10312 mais ou menos 742.

Média de x	$\mu x =$	11731,71	
Média de y	$\mu y =$	23,41	
Beta	$\beta =$	0,001601896	
Área total	$\tau x =$	5240969	
Número de quadras total	$N =$	415	
Número de quadras amostradas	$n =$	100	
Número de árvores total	$\tau y =$	$\tau y = N * \mu y + \beta(\tau x - N\mu x) =$	10311,55086
Variância pop. de y	$\sigma^2 =$	107,0308526	
Variância da média de y	$Var(\mu l) =$	$Var(\mu l) = \frac{\sigma l^2}{n} * (1 - \frac{n}{N}) =$	0,812402857
Variância do total	$Var(\tau l) =$	$Var(\tau l) = N^2 * Var(\mu l) =$	139916,0821
Estatística T	$t_{(100-1)} =$	1,984	
Intevalo de conf. 95%	$I =$	$I = \sqrt{Var(\tau l)} * t_{(100-1)} =$	742,1223063
Estimativa do total	$\tau l =$	$\tau l = \tau y \pm I =$	10311,55 ± 742,1223 árvores

9 -

Estrato A - Praça canteiro

Média de x	$\mu_{xA} =$	898,5588235
Média de y	$\mu_{yA} =$	5,882352941
Beta	$\beta_A =$	0,001884867
Área A	$\tau_{xA} =$	161016
Número de quadras total	$N_A =$	140
Número de quadras amostradas	$n_A =$	34

Número de árvores estrato A $\tau_{yA} = \tau_{yA} = N_A * \mu_{yA} + \beta_A(\tau_{xA} - N_A\mu_{xA}) = 889,9102143$

Variância pop. de y $\sigma^2_A = 49,58425125$

Variância da média de y $Var(\mu_{lA}) = Var(\mu_{lA}) = \frac{\sigma^2_A}{n_A} * (1 - \frac{n_A}{N_A}) = 1,104187108$

Variância do total $Var(\tau_{lA}) = Var(\tau_{lA}) = N_A^2 * Var(\mu_{lA}) = 21642,06731$

Estatística T $t_{(34-1)} = 2,035$

Intervalo de conf. 95% $I = I = \sqrt{Var(\tau_{lA})} * t_{(34-1)} = 299,3737968$

Estimativa do total estrato A $\tau_{lA} = \tau_{lA} = \tau_{yA} \pm I = 889,9102 \pm 299,3738$ árvores

Estrato B - Quadra

Média de x	$\mu_{xB} =$	17312,42424
Média de y	$\mu_{yB} =$	32,43939394
Beta	$\beta_B =$	0,001578703
Área B	$\tau_{xB} =$	5079953
Número de quadras total	$N_B =$	275
Número de quadras amostradas	$n_B =$	66

Número de árvores estrato B $\tau_{yB} = \tau_{yB} = N_B * \mu_{yB} + \beta_B(\tau_{xB} - N_B\mu_{xB}) = 9424,49695$

Variância pop. de y $\sigma^2_B = 138,8913399$

Variância da média de y $Var(\mu_{lB}) = Var(\mu_{lB}) = \frac{\sigma^2_B}{n_B} * (1 - \frac{n_B}{N_B}) = 1,599354823$

Variância do total $Var(\tau_{lB}) = Var(\tau_{lB}) = N_B^2 * Var(\mu_{lB}) = 120951,2085$

Estatística T $t_{(66-1)} = 1,997$

Intervalo de conf. 95% $I = I = \sqrt{Var(\tau_{lB})} * t_{(66-1)} = 694,5174642$

Estimativa do total estrato A $\tau_{lB} = \tau_{lB} = \tau_{yB} \pm I = 9424,497 \pm 694,5175$ árvores

Bairro			
Total do bairro	$\tau y =$	$\tau y = \tau ya + \tau yb =$	10314,41
Variância do total do bairro	$Var(\tau ly) =$	$Var(\tau ly) = Var(\tau lA) + Var(\tau lB) =$	142593,3
Estatística T	$t_{(100-1)} =$	1,984	
Intervalo de confiança	$I =$	$I = \sqrt{Var(\tau ly)} * t_{(100-1)} =$	749,1887
Estimador do total	$\tau ey =$	$\tau ey = \tau y \pm I =$	10314,41 \pm 749,1887 árvores

Através da aplicação da amostragem estratificada e do estimador de regressão, chegou-se num valor total de 10314 mais ou menos 749 árvores.

10 - Através da tabela abaixo, pode-se comparar as estimativas, em que, na questão 6, foi utilizada a amostragem simples, na 8 amostragem simples com uso do estimador de regressão e na 10, amostragem estratificada com estimador de regressão. Pode-se perceber então que, o principal caso em que há maior variação de dados é na amostragem simples e, logo, entende-se que o estimador de regressão é o fator que mais afeta a precisão da estimativa, sendo mais relevante, nesse caso, do que o tipo de amostragem.

Questão	Número de árv.	Intervalo
6	9715,15	1664,468
8	10311,55086	742,1223
9	10314,40716	749,1887