

TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

PROFESSOR: RALPH DOS SANTOS SILVA

1. Uma amostra estratificada, com seleção por AAS dentro de cada um dos estratos, foi selecionada apresentando os seguintes resultados amostrais:

Tamanho do estrato	Tamanho da amostra	Total amostral	Soma dos quadrados
1.500	40	8.460	1.970.000
2.000	50	23.000	10.685.100

- (a) Estime o total populacional;
 (b) Construa um IC 95% para o total populacional;
 (c) Estime o total populacional supondo que a amostra foi uma AAS, sem estratificação;
 (d) Estime a variância do estimador do total populacional neste caso;
 (e) A estratificação foi realmente efetiva neste caso? Por que?
2. Em uma listagem dos moradores dos 13 domicílios de uma rua as pessoas foram listadas de acordo com a regra seguinte: H=homem adulto, M=mulher adulta, h=homem criança e m=mulher criança. Os domicílios são representados na tabela.

Domicílios												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
m	m	h		h	m	m	h	h	h	m	m	
h	h	m		h	h	m	m		m	h		
m	m			m		h						

Calcule:

- (a) Variância do estimador da proporção de homens adultos usando AS de 1 em cada 5 pessoas;
 (b) Variância do estimador da proporção de homens adultos usando AAS com $f=20\%$;
 (c) Repita os itens (a) e (b) para a proporção de crianças;
 (d) Em que casos a AS é mais indicada que a AAS?

Dica: para selecionar a amostra sistemática numere as pessoas sequencialmente a partir do homem adulto do domicílio 1, descendo na coluna e passando para o topo da coluna seguinte.

3. Para estimar o número de erros de digitação num livro de 207 páginas, uma amostra sistemática foi retirada selecionando-se, em primeiro lugar, um número aleatório entre 1 e 10, incluindo na amostra todos as décimas páginas subsequentes. O número aleatório selecionado foi 9. Os números de erros nas páginas selecionadas foram, respectivamente, 1, 1, 3, 0, 0, 0, 2, 3, 0, 2, 2, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3 e 3.
- (a) Quais foram as páginas selecionadas?
 - (b) Dê uma estimativa não tendenciosa do total de erros do livro.
 - (c) Uma pessoa usou os dados da amostra e calculou uma estimativa para o total de erros da seguinte maneira: calculou o número médio de erros por página da amostra e multiplicou por 207, resultando 331,20 erros. Esta é uma estimativa não tendenciosa considerando o plano amostral utilizado? Por quê?
 - (d) A variância do estimador foi estimada por $207(207-20)(1,09)/20$, onde 1,09 é a variância amostral dos 20 valores observados. Essa estimativa é não tendenciosa? Por quê?
4. A tabela seguinte mostra o número de sementes germinadas em cada canteiro de um viveiro de mudas com um total de 200 canteiros. Suponha que se deseja estimar a média de sementes por canteiro, através de uma amostra de tamanho 10.
- (a) Calcule a variância do estimador da média se for utilizada uma amostra sistemática;
 - (b) Calcule a variância do estimador da média usando uma AAS de mesmo tamanho;
 - (c) Calcule a variância do estimador da média usando uma AE onde cada estrato terá 20 unidades e a amostra alocada proporcionalmente;
 - (d) Comente os resultados.

i	Amostras sistemáticas possíveis																				Totais	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Estratos	1	8	6	6	23	25	16	28	21	22	18	26	28	11	16	7	22	44	26	31	26	410
	2	20	19	25	11	31	26	29	19	17	28	16	9	22	26	17	39	21	14	40	30	459
	3	26	26	10	41	30	55	34	56	39	41	27	20	25	39	24	25	18	44	55	39	674
	4	34	21	27	25	32	43	33	45	23	27	37	14	14	24	18	17	14	38	36	29	551
	5	31	23	41	18	15	21	8	22	11	3	4	5	11	9	25	16	13	22	18	9	325
	6	24	19	28	18	29	24	33	37	32	26	36	20	43	27	20	21	18	19	24	30	528
	7	18	13	7	9	11	20	16	9	14	15	20	21	15	14	13	9	25	17	7	30	303
	8	16	12	8	10	12	20	17	12	7	17	21	26	16	18	11	19	27	29	31	29	358
	9	36	8	29	33	14	13	18	20	13	24	29	18	16	20	6	15	4	8	8	10	342
	10	10	35	7	9	12	7	6	14	12	15	18	4	4	9	8	8	9	10	5	3	205
Totais		223	182	188	197	211	245	222	255	190	214	234	165	177	202	149	191	193	227	255	235	4155