

TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

PROFESSOR: RALPH DOS SANTOS SILVA

1. Para população P_4 cujos valores de uma dada variável de interesse, y , são $\{0, 1, 2, 3, 4\}$,

(a) Liste todas as possíveis AAS de tamanho $n = 2$;

(b) Calcule S^2 e $\text{Var}(\bar{y})$;

(c) Mostre numericamente que $\text{Var}(\bar{y}) = \frac{N-n}{N} \times \frac{S^2}{n}$; e

(d) Mostre numericamente que $E(s^2) = S^2$.

2. A administração de um parque florestal deseja estimar a população de coelhos e veados no parque nos meses de inverno. Para isso a área da floresta foi dividida, através de um levantamento aerofotogramétrico, em 10.000 pequenas áreas de aproximadamente $10m^2$. Uma AAS de $n = 500$ dessas pequenas áreas foi selecionada e foram observados os números de coelhos e veados em cada uma delas, resultando na tabela:

	Veados	Coelhos
Média amostral	2,30	4,52
Variância amostral	0,65	0,97

(a) Estime o total de veados do parque e o coeficiente de variação da estimativa;

(b) Estime o total de coelhos do parque e o coeficiente de variação da estimativa;

(c) Observando os coeficientes de variação estimados, compare e comente sobre a precisão das estimativas de total.

3. Uma grande empresa de construção tem 120 obras em andamento, em diversos estágios. Para estimar o total de dinheiro já investido no conjunto das obras, para um relatório gerencial, foram selecionadas 12 delas, por AAS, e verificado os gastos acumulados até aquele momento. Os resultados estão na tabela:

Obra	Gasto	Obra	Gasto
1	35500	7	26400
2	36400	8	32200
3	32600	9	28900
4	38200	10	34100
5	30200	11	38000
6	29800	12	27500

(a) Estime gasto médio acumulado por obra e a precisão da estimativa; e

(b) Estime gasto total acumulado para as 120 obras e a precisão da estimativa.

4. O gerente de uma grande oficina deseja saber o tempo médio utilizado para um mecânico realizar uma pequena tarefa. Dos 98 mecânicos da oficina 8 foram selecionados aleatoriamente e os tempos de cada um medidos. Os dados estão na tabela seguinte. Estime o tempo médio por mecânico e o erro padrão da estimativa.

Tempo em minutos.							
4,2	5,3	5,1	4,6	7,9	5,1	3,8	4,1

5. No arquivo “rendimentos.txt” estão listados os rendimentos domiciliares para os 580 domicílios de um condomínio. Suponha que esses dados não são conhecidos e deseja-se estimar o rendimento total dos domicílios do condomínio, com uma margem de erro máximo de R\$115.000,00, com um nível de confiança de 95%.
- Utilize uma amostra piloto de tamanho 10 para obter uma estimativa inicial para a variância do rendimento domiciliar;
 - A partir da amostra piloto, determine o tamanho de uma amostra suficiente para estimar o rendimento total do condomínio, com a precisão desejada;
 - Selecione uma amostra do tamanho encontrado no item (b) e estime o rendimento total;
 - Construa um intervalo de 95% de confiança para o rendimento total; e
 - Verifique se o valor verdadeiro pertence ao intervalo calculado.
6. Em um estudo sobre a utilização de amostragem para agilizar o trabalho de inventário dos produtos armazenados em um depósito, é feita uma contagem do valor dos produtos armazenados em cada uma das 36 prateleiras do depósito. Os valores arredondados em dólares foram os seguintes:

Prateleira	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Valor	29	38	42	44	45	47	51	53	53	54	56	56	56	58	58	59	60	60
Prateleira	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Valor	60	60	61	61	61	62	64	65	65	67	67	68	69	71	74	77	82	85

A estimativa do total deve ser feita de modo que o erro amostral não ultrapasse 200 dólares, com um nível de significância de 5%. Um consultor sugeriu que uma AAS de 10 prateleiras seria suficiente para atingir esse objetivo. Você concorda? Por que?

7. Suspeita-se que a renda familiar média dos moradores da cidade de Pepira seja aproximadamente 10 salários mínimos e o desvio padrão 5 salários mínimos. Pretende-se usar uma AAS como plano amostral.
- Que tamanho deve ter a amostra para que o erro padrão da estimativa da média seja de 0,5? Que suposições foram necessárias?
 - Como seria a resposta acima se soubesse que $N=20.000$? E se $N=1.000$?
 - Que tamanho deveria ter a amostra para estimar a média com um erro relativo de 1%?