

Tamanho da Amostra

Tamanho da Amostra

Apresentamos apenas o cálculo do tamanho de amostra para Amostra Aleatória Simples. Para os outros casos, veja Cochran(1977) – Sampling Techniques.

Alguns Conceitos

- **População:** todos elementos alvo do estudo
- **Amostra:** parte da população
- **Parâmetro:** característica da população
- **Estatística:** característica da amostra
- **Estimativa:** valor da estatística para uma amostra específica
- **Erro amostral:** diferença entre estimativa e parâmetro
- **Erro amostral tolerável:** erro amostral máximo, em proporção, aceitável pelo pesquisador

Tamanho Amostral

Fórmula para o cálculo do tamanho mínimo da amostra

- **N**: número de elementos da população
- **n**: número mínimo de elementos da amostra
- **E_0** : erro amostral tolerável (em proporção)

Conhecendo o tamanho **N** da população e especificado o erro amostral tolerável, então o tamanho da amostra mínimo é

$$n = \frac{N}{E_0^2 N + 1}$$

Exemplo

Planeja-se um levantamento para avaliar a porcentagem de família que moram em casas próprias em população em um bairro com $N = 200$ famílias. Qual deve ser o tamanho mínimo

$$n = \frac{200}{200 \cdot 0,04^2 + 1} \cong 151,52$$

Logo, $n = 152$ que corresponde a 76% da população.

Ressaltamos que este é um caso em que parece não ser vantajoso usar amostragem.

Exemplo

Suponha que agora temos $N = 200.000$

$$n = \frac{200.000}{200.0000,04^2 + 1} = 623,053$$

Logo, $n = 624$ (0,312% da população).

Quando a população é grande e não sabemos exatamente seu valor podemos usar a aproximação

$$n = \frac{1}{E_0^2}.$$

Observações:

- Com o mesmo erro amostral tolerável, usamos diferentes proporções da população
- O erro amostral tolerável não é a proporção que devemos coletar da população

Tabela de Números Aleatórios

2	0	5	8	2	2	7	1	9	5	3	3	2	7	8	2	4	3
7	4	3	4	9	2	0	9	1	3	3	2	6	9	2	2	3	7
4	7	4	3	6	5	7	5	9	2	2	5	2	4	0	1	1	9
8	1	9	2	5	2	7	1	5	0	0	8	3	5	8	0	0	7
9	5	4	1	4	5	6	6	3	2	3	5	1	7	3	5	2	5
0	2	8	3	8	7	4	9	4	8	1	5	8	8	6	4	9	4
5	1	9	5	3	1	1	6	7	8	5	6	1	9	5	4	4	9
8	7	6	2	2	4	0	4	0	7	5	5	8	0	3	8	4	1
5	8	4	4	1	4	4	3	3	1	9	5	3	5	1	0	7	0
4	3	1	2	1	8	4	8	6	1	3	0	3	3	4	2	6	8
9	6	9	5	4	9	3	1	3	9	4	0	6	8	6	5	0	4
4	0	3	3	2	8	4	1	8	4	0	9	0	8	5	2	6	0
6	3	0	6	2	6	7	8	2	4	8	7	0	1	6	5	3	6
5	2	9	3	6	9	0	3	4	1	3	2	9	7	7	4	8	4
1	8	7	3	0	5	3	3	2	5	7	6	5	2	4	5	7	6

Exemplo

Considero a população composta de 200 crianças do sexo masculino (representados por $H1, \dots, H200$) e 100 crianças do sexo feminino (representados por $M1, \dots, M100$).

- a) Qual deve ser o tamanho da amostra para que o erro amostra tolerável seja 0.1?

$$n = \frac{N}{NE_0^2 + 1} = \frac{300}{300E_0^2 + 1} = 75$$

- b) Retire uma amostra aleatória simples de tamanho $n = 10$.

Primeiro atribuímos um número a cada elemento da população:

H1	...	H200	M1	...	M100
1	...	200	201	...	300

- Sorteamos então 10 número usando a tabela de números aleatórios: 205, 278, 243, 091, 237, 225, 240, 119, 252, 008.
- A amostra selecionada é: {M5, M78, M43, H91, M37, M25, M40, H119, M52, H8}.

Exemplo -- Continuação

c) Qual o erro amostral tolerável para uma amostra de tamanho $n = 10$?

$$E_0 = \sqrt{\frac{\frac{N}{n} - 1}{N}} = \sqrt{\frac{N - n}{Nn}} = \sqrt{\frac{300 - 10}{300 \cdot 10}} = \sqrt{\frac{29}{300}} = 0.31$$

d) Se o objetivo é avaliar o tipo de brincadeira preferido por cada criança, qual o tipo de amostra você acredita ser a mais adequada? E se for avaliar a renda per capita da criança?

Sabe-se que o tipo de brincadeira preferida está relacionada com o gênero das crianças e é aconselhável o uso de amostra estratificada.

Para avaliar a renda per capita podemos usar Amostra Aleatória Simples, pois a renda per capita da família e o gênero da criança não tem correlação aparente.