



## AMOSTRAS E UNIVERSO

Prof. Dr. Ruy Ferreira (ruy@ufmt.br)

Texto compilado sobre universo e amostra de pesquisas.

### *Introdução*

Independente do método de pesquisa a ser realizado, a determinação do tamanho da amostra é fundamental para o sucesso da pesquisa. Após escolher o tipo de método a ser utilizado, o passo seguinte é fixar o tamanho da amostra da pesquisa. Ou seja, determinar a quantidade de indivíduos que podem vir a representar com fidegnidade o universo pesquisado.

Por universo entende-se o total da população que trata a pesquisa. Por exemplo, a quantidade total de alunos matriculados na rede municipal de ensino. População ou universo são sinônimos quando se trata de pesquisa. Por questões de tempo e economia, raramente o universo de uma pesquisa é estudado diretamente e quando se faz dá-se o nome de censo ou resenceamento.

Há dois conceitos básicos referentes à amostragem:

- População de Pesquisa: o agregado de todos os casos que se enquadram num conjunto de especificações previamente estabelecidas;
- Elemento da Pesquisa: a unidade sobre o qual se procura obter os dados (amostra).<sup>1</sup>

Afinal pesquisar uma população como a de alunos matriculados numa cidade de médio porte significa entrevistar ou aplicar um questionário em 30.000 jovens, o que inviabiliza o trabalho de pesquisa. O normal é determinar uma amostra daquele universo e executar a pesquisa sobre tal amostragem.

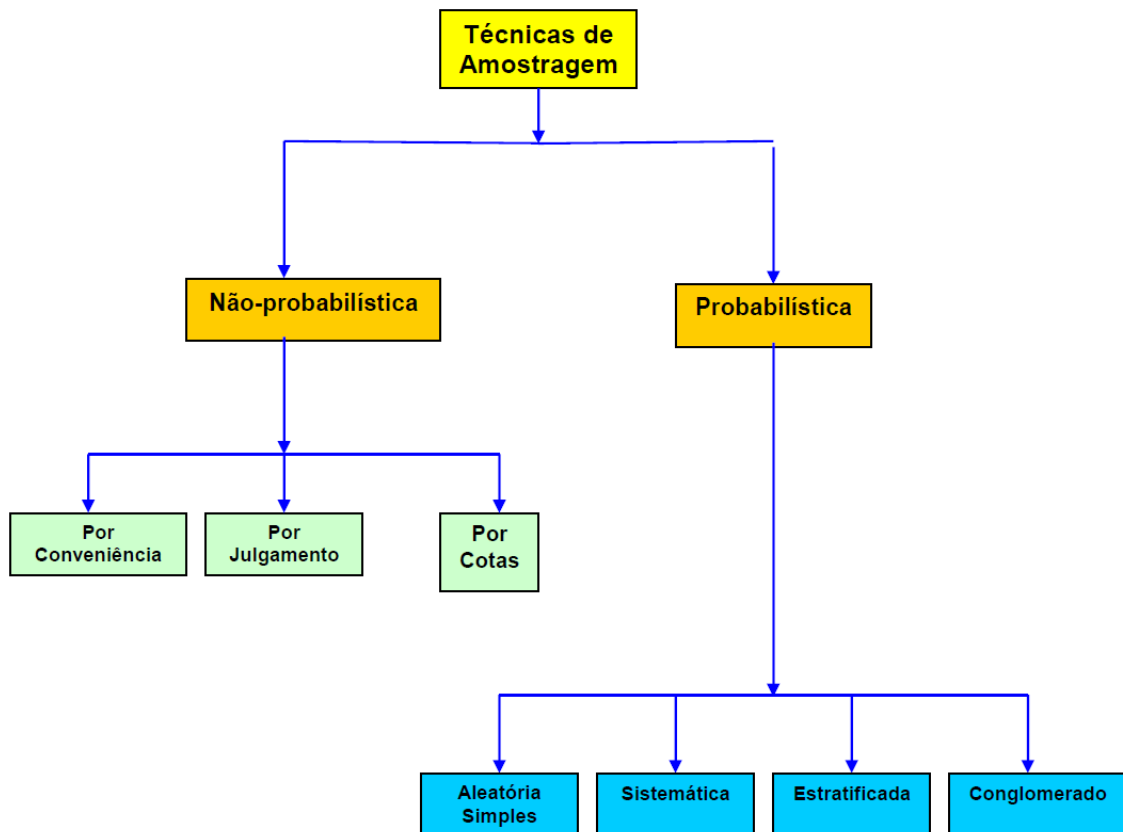
Amostra é uma parte do universo ou de uma população, com as mesmas características de atributos que identificam os elementos daquele.

Importante frisar que a amostra tem as mesmas características da população, representando fielmente o universo da pesquisa.

---

<sup>1</sup> KINNEAR, T.; TAYLOR, J. **Marketing research**: an applied approach. Tóquio : McGraw-Hill Kogakusha, 1979.

As técnicas amostrais ou técnicas de amostragem podem ser classificadas como “Amostragem Não-probabilística e Amostragem Probabilística”. Vejamos o organograma a seguir:



### ***Vantagens da amostragem***

A principal vantagem é a de que há similaridade suficiente entre os elementos de uma população, de tal forma que uns poucos elementos representarão adequadamente as características de toda a população;

Ao utilizarmos a amostra estaremos economizando mão de obra e dinheiro, na medida em que podem ser entrevistadas, por exemplo, apenas 500 pessoas em vez de toda a população de 50.000 pessoas. Fica fácil imaginar o quanto se economiza no custo de entrevistas, impressão de instrumentos de coleta, supervisão de campo, etc.;

A amostra economiza tempo e possibilita rapidez na obtenção de resultados. Considerando-se o exemplo dado, teríamos para entrevistar 500 pessoas um tempo bem menor do que o necessário para entrevistar toda a população;

Ao utilizarmos a amostra com menores quantidades de dados, aumentamos a precisão. Sabemos que na medida que o suporte técnico e operacional da pesquisa cresce, maior a possibilidade da ocorrência de erros. Também piora a qualidade das pessoas recrutadas para aplicar questionários ou realizar entrevistas, o que resulta na ocorrência de erros não amostrais.

### ***Qualidades de uma boa amostra:***

- **Precisão**: Refere-se a exatidão dos resultados de medições obtidos na amostra (estatísticas) correspondentes aos resultados que seria obtidos se medíssemos toda a população (parâmetros), utilizando-se os mesmos métodos, instrumentos, procedimentos, etc., que foram utilizados na amostra.
- **Eficiência**: Refere-se à medida de comparação entre diversos projetos amostrais. Dizemos que um projeto de pesquisa é mais eficiente que o outro, se, sob condições específicas, trazer resultados mais confiáveis do que o outro. Ou ainda, se conseguir iguais resultados a menores custos.
- **Correção**: Refere-se ao grau de ausência de vieses não amostrais na amostra. Uma amostra é tida como correta (ou não viesada) se as medidas superestimadas e as subestimadas forem compensadas entre os membros da amostra. Não existem erros sistemáticos em uma amostra correta<sup>2</sup>.

### ***Erros amostrais***

Os erros amostrais ocorrem única e exclusivamente em função do número de elementos da amostra e do processo de seleção desses elementos.

Pela Teoria das Grandes Amostras, os erros ocorrem, ora num sentido ora em outro e, se a amostra não for viesada (*quando os erros ocorrerem sempre em um mesmo sentido*), esses erros tendem a se neutralizar e, quanto maior o tamanho da amostra, menores serão os erros.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> MATTAR, Fauze Nagib. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas, 1993. Vol. 2. pp. 26-27

<sup>3</sup> MATTAR, Fauze Nagib. **Pesquisa de Marketing**. Ed. Compacta. São Paulo: Atlas, 1996. pp. 129-130.



### ***Erros não amostrais***

São os erros cometidos durante o processo de pesquisa que não sejam oriundos do tamanho e do processo de seleção da amostra. Em relação aos erros não amostrais o pesquisador não exerce nenhum controle, pois ele ocorre durante o processo de captação de dados.

### ***Passos para a seleção de amostras***

1. definir a população da pesquisa;
2. elaborar ou dispor de uma lista de todas as unidades amostrais da população;
3. decidir o tamanho da amostra;
4. selecionar um procedimento específico através do qual a amostra será determinada ou selecionada;
5. selecionar fisicamente a amostra tendo por base os procedimentos dos passos anteriores.

A população da pesquisa deve conter:

- Definição dos elementos da pesquisa (por exemplo: homens e mulheres de tal lugar);
- Definição da unidade amostral (homens e mulheres maiores de dezoito anos);
- Abrangência geográfica da pesquisa;
- Período de tempo.

Sempre que possível devemos adotar como forma de escolha dos elementos da amostra a **Aleatória Simples**, onde cada elemento (pessoa, coisa, etc.) tem a probabilidade conhecida, diferente de zero, e idêntica à de todos os demais elementos da população de ser selecionado aleatoriamente para participar da pesquisa.

### ***Margem de segurança e desvio-padrão***

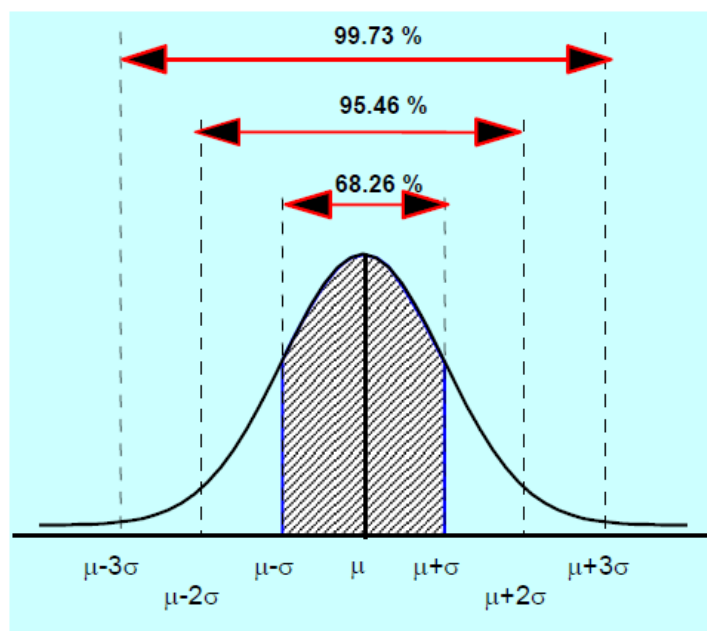
Em pesquisa, o número de desvios utilizados representará a margem de segurança dada ao cálculo da amostra, influenciando diretamente na sua amplitude, pois, quanto maior a margem de segurança, ou intervalo de confiança, maior será a amostra.

---

Em pesquisa, é usual a utilização das seguintes margens de segurança e respectivos desvios padrões, representado por “z”.<sup>4</sup>

Margens de segurança	Desvios padrões (z)
68%	1
95%	1,96
95,5%	2
99,7%	3

Graficamente os valores acima assim se distribuem:



### ***Passos para cálculo de amostragem probabilística***

1.- Definimos o tamanho “n” de uma população qualquer. Exemplo:

População (Universo): n = 1600
--------------------------------

2.- Extraímos:

- a) A proporção ou o percentual “P” de elementos (indivíduos) da POPULAÇÃO (universo) favoráveis ao atributo pesquisado, considerando a proporção (percentual) “p” de elementos da AMOSTRA favoráveis ao atributo pesquisado:

<sup>4</sup> SAMARA, Beatriz Santos; BARROS, José Carlos de. **Pesquisa de Marketing: Conceitos e Metodologia**. São Paulo: Makron Books, 1997. p. 72



$$\beta = p / P$$

Exemplo:

Em uma pesquisa visando obter a percentagem de indivíduos favoráveis a instalação de uma fábrica de macarrão em Rezende, verificou-se que 320 pessoas de uma amostra do universo de 1600 indivíduos, concordavam com o projeto e achavam que ele traria crescimento a região. Então :

$$\beta = 320/1600 = 0,20 \text{ ou } 20\%$$

b) Isto significa que 80% dos elementos da amostra realizada são desfavoráveis a instalação do projeto, pois, 20% estão favoráveis ao empreendimento.

3.- Define-se a margem de segurança que queremos na Pesquisa:

Por exemplo: 68% = 1

Então o cálculo da amostra, quando o universo é desconhecido ou maior do que 10 mil, é obtido com o uso da seguinte fórmula:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p \cdot q \cdot z}{n}}$$

Onde:  $\sigma_p$  = Desvio Padrão da Proporção

p = indivíduos que provavelmente encontram-se no perfil do entrevistado alvo. (20)

q = indivíduos que provavelmente NÃO tem o perfil do entrevistado alvo (80)

z = margem de segurança definida (1)

n = tamanho da amostra coletada (1600)

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{20 \cdot 80}{1600}} \cdot 1 = 1 \quad 19\% < P < 21\%$$

Significa dizer que a amostra de 20% do universo estimado de entrevistas, conterá o erro de 1 ( um ) ponto percentual, para mais ou para menos, em relação a opinião de toda a população.

Assim tem-se que realizando as entrevistas ou aplicando os questionários em uma amostra de 20% da população garante-se que o erro sobre a opinião de toda a população não ultrapassará 1%.



Usando o ensinado em: SAMARA, Beatriz Santos. **Pesquisa de Marketing.**

Editora Prentice Hall. 2003:

Para uma População FINITA

Quando o universo é igual e/ou menor que 10 mil

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \cdot Z \cdot \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$$

População INFINITA

Quando o universo é desconhecido ou maior que 10 mil

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \cdot Z$$

Onde:

N = Universo. Todas as pessoas que detém a informação procurada

n = Amostra. Parte representativa do universo.

Z = Número do desvio padrão

p = Proporção ou porcentagem dos elementos da amostra favorável ao atributo pesquisado.

q = Proporção ou porcentagem dos elementos da amostra desfavorável ao atributo pesquisado.

$\sigma_p$  = erro amostral. Sendo que  $p + q = 100\%$