



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARANÁ
CAMPUS FOZ DO IGUAÇU**

IFPR- Campus Foz do Iguaçu

Prof^a. Me. Ana Maria Libório de Oliveira

FOZ DO IGUAÇU
2015

MÉTODO ESTATÍSTICO

MÉTODO: é um meio mais eficaz para atingir determinada meta.

MÉTODOS CIENTÍFICOS: destacamos o método experimental e o método estatístico.

MÉTODO EXPERIMENTAL: consiste em manter constante todas as causas, menos uma, que sofre variação para se observar seus efeitos, caso existam. *Ex: Estudos da Química, Física, etc.*

MÉTODO ESTATÍSTICO: diante da impossibilidade de manter as causas constantes (nas ciências sociais), admitem todas essas causas presentes variando-as, registrando essas variações e procurando determinar, no resultado final, que influências cabem a cada uma delas.

Ex: Quais as causas que definem o preço de uma mercadoria quando a sua oferta diminui?

- Seria impossível, no momento da pesquisa, manter constantes a uniformidade dos salários, o gosto dos consumidores, nível geral de preços de outros produtos, etc.



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

A ESTATÍSTICA

É uma parte da matemática aplicada **que fornece métodos para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões.**

A coleta, a organização, a descrição dos dados, o cálculo e a interpretação de coeficientes pertencem à ESTATÍSTICA DESCRITIVA, enquanto a análise e a interpretação dos dados, associado a uma margem de incerteza, ficam a cargo da ESTATÍSTICA INDUTIVA ou INFERENCIAL, também chamada como a medida da incerteza ou métodos que se fundamentam na teoria da probabilidade.

FASES DO MÉTODO ESTATÍSTICO

1º - DEFINIÇÃO DO PROBLEMA : Saber exatamente aquilo que se pretende pesquisar é o mesmo que definir corretamente o problema.

2º - PLANEJAMENTO : Como levantar informações ? Que dados deverão ser obtidos ? Qual levantamento a ser utilizado? Censitário? Por amostragem? E o cronograma de atividades ? Os custos envolvidos ? etc.

3º - COLETA DE DADOS: Fase operacional. É o registro sistemático de dados, com um objetivo determinado.

Dados primários: quando são publicados pela própria pessoa ou organização que os haja recolhido. Ex: tabelas do censo demográfico do IBGE.

ORGANIZAÇÃO DE DADOS ESTATÍSTICOS

Dados secundários: quando são publicados por outra organização. Ex: quando determinado jornal publica estatísticas referentes ao censo demográfico extraídas do IBGE.

OBS: É mais seguro trabalhar com fontes primárias. O uso da fonte secundária traz o grande risco de erros de transcrição.

Coleta Direta: quando é obtida diretamente da fonte. Ex: Empresa que realiza uma pesquisa para saber a preferência dos consumidores pela sua marca.

coleta contínua: registros de nascimento, óbitos, casamentos;

coleta periódica: recenseamento demográfico, censo industrial;

coleta ocasional: registro de casos de dengue.

Coleta Indireta: É feita por deduções a partir dos elementos conseguidos pela coleta direta, por analogia, por avaliação, indícios ou proporcionalização.



4º - APURAÇÃO DOS DADOS: Resumo dos dados através de sua contagem e agrupamento. É a condensação e tabulação de dados.

5º - APRESENTAÇÃO DOS DADOS: Há duas formas de apresentação, que não se excluem mutuamente. *A apresentação tabular, ou seja é uma apresentação numérica dos dados em linhas e colunas distribuídas de modo ordenado, segundo regras práticas fixadas pelo Conselho Nacional de Estatística. A apresentação gráfica dos dados numéricos constitui uma apresentação geométrica permitindo uma visão rápida e clara do fenômeno.*



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

ORGANIZAÇÃO DE DADOS ESTATÍSTICOS

6º - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS: A última fase do trabalho estatístico é a mais importante e delicada. Está ligada essencialmente ao cálculo de medidas e coeficientes, cuja finalidade principal é descrever o fenômeno (estatística descritiva).



VARIÁVEL

QUALITATIVA

NOMINAL

sexo, cor dos olhos

ORDINAL

classe social, grau de instrução

QUANTITATIVA

CONTÍNUA

peso, altura

DISCRETA

número de filhos, número de carros



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

VARIÁVEL

VARIÁVEL: É o conjunto de resultados possíveis de um fenômeno.

VARIÁVEL QUALITATIVA: Quando seu valores são expressos por atributos: sexo, cor da pele, etc.

VARIÁVEL QUANTITATIVA: Quando os dados são de caráter nitidamente quantitativo, e o conjunto dos resultados possui uma estrutura numérica, trata-se portanto da estatística de variável e se dividem em :

VARIÁVEL DISCRETA OU DESCONTÍNUA: Seus valores são expressos geralmente através de números inteiros não negativos. Resulta normalmente de contagens. *Ex: Nº de alunos presentes às aulas de introdução à estatística econômica no 1º semestre de 1997: mar = 18 , abr = 30 , mai = 35 , jun = 36.*

VARIÁVEL

Exemplos -

- . Cor dos olhos das alunas: **qualitativa**
- . Índice de liquidez nas indústrias capixabas: **quantitativa contínua**
- . Produção de café no Brasil: **quantitativa contínua**
- . Número de defeitos em aparelhos de TV: **quantitativa discreta**
- . Comprimento dos pregos produzidos por uma empresa: **quantitativa contínua**
- . O ponto obtido em cada jogada de um dado: **quantitativa discreta**



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

VARIÁVEL

VARIÁVEL CONTÍNUA: Resulta normalmente de uma mensuração, e a escala numérica de seus possíveis valores corresponde ao conjunto R dos números Reais, ou seja, podem assumir, teoricamente, qualquer valor entre dois limites. Ex.:
Quando você vai medir a temperatura de seu corpo com um termômetro de mercúrio o que ocorre é o seguinte: O filete de mercúrio, ao dilatar-se, passará por todas as temperaturas intermediárias até chegar na temperatura atual do seu corpo.

AMOSTRAGEM

MÉTODOS PROBABILÍSTICOS

Exige que cada elemento da população possua determinada probabilidade de ser selecionado. Normalmente possuem a mesma probabilidade. Assim, se N for o tamanho da população, a probabilidade de cada elemento ser selecionado será $1/N$. Trata-se do método que garante cientificamente a aplicação das técnicas estatísticas de inferências. Somente com base em amostragens probabilísticas é que se podem realizar inferências ou induções sobre a população a partir do conhecimento da amostra.

É uma técnica especial para recolher amostras, que garantem, tanto quanto possível, o acaso na escolha.



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

AMOSTRAGEM CASUAL ou ALEATÓRIA SIMPLES

É o processo mais elementar e freqüentemente utilizado. É equivalente a um sorteio lotérico. Pode ser realizada numerando-se a população de 1 a n e sorteando-se, a seguir, por meio de um dispositivo aleatório qualquer, x números dessa seqüência, os quais corresponderão aos elementos pertencentes à amostra.



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tatátinga

AMOSTRAGEM

Ex: Vamos obter uma amostra, de 10%, representativa para a pesquisa da estatura de 90 alunos de uma escola:

1º - numeramos os alunos de 1 a 90.

2º - escrevemos os números dos alunos, de 1 a 90, em pedaços iguais de papel, colocamos na urna e após mistura retiramos, um a um, nove números que formarão a amostra.

OBS: quando o número de elementos da amostra é muito grande, esse tipo de sorteio torna-se muito trabalhoso. Neste caso utiliza-se uma Tabela de números aleatórios, construída de modo que os algarismos de 0 a 9 são distribuídos ao acaso nas linhas e colunas.

AMOSTRAGEM PROPORCIONAL ESTRATIFICADA

Quando a população se divide em estratos (sub-populações), convém que o sorteio dos elementos da amostra leve em consideração tais estratos, daí obtemos os elementos da amostra proporcional ao número de elementos desses estratos.

Ex: Vamos obter uma amostra proporcional estratificada, de 10%, do exemplo anterior, supondo, que, dos 90 alunos, 54 sejam meninos e 36 sejam meninas. São portanto dois estratos (sexo masculino e sexo feminino). Logo, temos:

SEXO	POPULAÇÃO	10%	AMOSTRA
MASC.	54		
FEM.	36		

AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA

Quando os elementos da população já se acham ordenados, não há necessidade de construir o sistema de referência. São exemplos os prontuários médicos de um hospital, os prédios de uma rua, etc. Nestes casos, a seleção dos elementos que constituirão a amostra pode ser feita por um sistema imposto pelo pesquisador.

Ex: Suponhamos uma rua com 900 casas, das quais desejamos obter uma amostra formada por 50 casas para uma pesquisa de opinião. Podemos, neste caso, usar o seguinte procedimento: como $900/50 = 18$, escolhemos por sorteio casual um número de 01 a 18, o qual indicaria o primeiro elemento sorteado para a amostra; os demais elementos seriam periodicamente considerados de 18 em 18. Assim, suponhamos que o número sorteado fosse 4 a amostra seria: 4ª casa, 22ª casa, 40ª casa, 58ª casa, 76ª casa, etc.

AMOSTRAGEM POR CONGLOMERADOS (ou AGRUPAMENTOS)

Algumas populações não permitem, ou tornam extremamente difícil que se identifiquem seus elementos. Não obstante isso, pode ser relativamente fácil identificar alguns subgrupos da população. Em tais casos, uma amostra aleatória simples desses subgrupos (conglomerados) pode ser colhida, e uma contagem completa deve ser feita para o conglomerado sorteado. Agrupamentos típicos são quarteirões, famílias, organizações, agências, edifícios etc.

Ex: Num levantamento da população de determinada cidade, podemos dispor do mapa indicando cada quarteirão e não dispor de uma relação atualizada dos seus moradores. Pode-se, então, colher uma amostra dos quarteirões e fazer a contagem completa de todos os que residem naqueles quarteirões sorteados.

MÉTODOS NÃO PROBABILÍSTICOS

MÉTODOS NÃO PROBABILÍSTICOS

São amostragens em que há uma **escolha deliberada dos elementos da amostra**. Não é possível generalizar os resultados das pesquisas para a população, pois as *amostras não-probabilísticas não garantem a representatividade da população*.

AMOSTRAGEM ACIDENTAL

Trata-se de uma amostra formada por aqueles elementos que vão aparecendo, que são possíveis de se obter até completar o número de elementos da amostra. Geralmente utilizada em pesquisas de opinião, em que os entrevistados são **acidentalmente escolhidos**.

Ex: Pesquisas de opinião em praças públicas, ruas de grandes cidades;

AMOSTRAGEM POR QUOTAS

Um dos métodos de **amostragem mais comumente usados em levantamentos de mercado e em prévias eleitorais. Ele abrange três fases:**

1ª - classificação da população em termos de propriedades que se sabe, ou presume, serem relevantes para a característica a ser estudada;

2ª - determinação da proporção da população para cada característica, com base na constituição conhecida, presumida ou estimada, da população;

3ª - fixação de quotas para cada entrevistador a quem tocará a responsabilidade de selecionar entrevistados, de modo que a amostra total observada ou entrevistada contenha a proporção e cada classe tal como determinada na 2ª fase.

AMOSTRAGEM POR QUOTAS

Ex: Numa pesquisa sobre o "trabalho das mulheres na atualidade", provavelmente se terá interesse em considerar: a divisão cidade e campo, a habitação, o número de filhos, a idade dos filhos, a renda média, as faixas etárias etc.

A primeira tarefa é descobrir as proporções (porcentagens) dessas características na população. Imagina-se que haja 47% de homens e 53% de mulheres na população. Logo, uma amostra de 50 pessoas deverá ter 23 homens e 27 mulheres. Então o pesquisador receberá uma "quota" para entrevistar 27 mulheres. A consideração de várias categorias exigirá uma **composição amostral que atenda ao n determinado e às proporções populacionais estipuladas.**



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tatátinga

SÉRIES ESTATÍSTICAS

É qualquer tabela que apresenta a distribuição de um conjunto de dados estatísticos em função da época, do local ou da espécie.

TABELA: É um quadro que resume um conjunto de dados dispostos segundo linhas e colunas de maneira sistemática.

- De acordo com a Resolução 886 do IBGE, nas casas ou células da tabela devemos colocar : um traço horizontal (-) **quando o valor é zero;**

três pontos (...) **quando não temos os dados;**

zero (0) **quando o valor é muito pequeno para ser expresso pela unidade utilizada;**

um ponto de interrogação (?) **quando temos dúvida quanto à exatidão de determinado valor.**

Obs: O lado direito e esquerdo de uma tabela oficial deve ser aberto.

SÉRIES ESTATÍSTICAS

SÉRIES HOMÓGRADAS: são aquelas em que a variável descrita apresenta variação discreta ou descontínua. Podem ser do tipo temporal, geográfica ou específica.

a) **Série Temporal:** Identifica-se pelo caráter variável do fator cronológico. O local e a espécie (fenômeno) são elementos fixos. Esta série também é chamada de histórica ou evolutiva.

ABC VEÍCULOS LTDA.

Vendas no 1º bimestre de 1996

PERÍODO	UNIDADES VENDIDAS
JAN/96	20000
FEV/96	10000
TOTAL	30000



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

SÉRIES ESTATÍSTICAS

b) Série Geográfica: Apresenta como elemento variável o fator geográfico. A época e o fato (espécie) são elementos fixos. Também é chamada de espacial, territorial ou de localização.

ABC VEÍCULOS LTDA.

Vendas no 1º bimestre de 1996

FILIAIS	UNIDADES VENDIDAS
São Paulo	13000
Rio de Janeiro	17000
TOTAL	30000



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

SÉRIES ESTATÍSTICAS

c) Série Específica: O caráter variável é apenas o fato ou espécie. Também é chamada de série categórica.

ABC VEÍCULOS LTDA.

Vendas no 1º bimestre de 1996

MARCA	UNIDADES VENDIDAS *
FIAT	18000
GM	12000
TOTAL	30000



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

SÉRIES CONJUGADAS

Também chamadas de tabelas de dupla entrada. São apropriadas à apresentação de duas ou mais séries de maneira conjugada, havendo duas ordens de classificação: uma horizontal e outra vertical. O exemplo abaixo é de uma série geográfica-temporal.

ABC VEÍCULOS LTDA.

Vendas no 1º bimestre de 1996

FILIAIS	Janeiro/96	Fevereiro/96
São Paulo	10000	3000
Rio de Janeiro	12000	5000
TOTAL	22000	8000



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

São representações visuais dos dados estatísticos que devem corresponder, mas nunca substituir as tabelas estatísticas.

Características: Uso de escalas, sistema de coordenadas, simplicidade, clareza e veracidade.

Gráficos de informação: São gráficos destinados principalmente ao público em geral, objetivando proporcionar uma visualização rápida e clara. São gráficos tipicamente expositivos, dispensando comentários explicativos adicionais. As legendas podem ser omitidas, desde que as informações desejadas estejam presentes.

GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

Gráficos de análise: São gráficos que prestam-se melhor ao trabalho estatístico, fornecendo elementos úteis à fase de análise dos dados, sem deixar de ser também informativos. Os gráficos de análise freqüentemente vêm acompanhados de uma tabela estatística. Inclui-se, muitas vezes um texto explicativo, chamando a atenção do leitor para os pontos principais revelados pelo gráfico.

• Uso indevido de Gráficos: Podem trazer uma idéia falsa dos dados que estão sendo analisados, chegando mesmo a confundir o leitor. Trata-se, na realidade, de um problema de construção de escalas.

Classificação dos gráficos: Diagramas, Estereogramas, Pictogramas e Cartogramas.



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

DIAGRAMAS

São gráficos geométricos dispostos em duas dimensões. São os mais usados na representação de séries estatísticas. Eles podem ser :

1.1 - Gráficos em barras horizontais.

1.2- Gráficos em barras verticais (colunas).

1.3- Gráficos em barras compostas.

1.4- Gráficos em colunas superpostas.

1.5- Gráficos em linhas ou lineares.

- Quando representamos, em um mesmo sistema de coordenadas, a variação de dois fenômenos, a parte interna da figura formada pelos gráficos desses fenômenos é denominada de ***área de excesso***.

GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

DIAGRAMAS

1.6 - Gráficos em setores.

- Este gráfico é construído com base em um círculo, e é empregado sempre que desejamos ressaltar a participação do dado no total. O total é representado pelo círculo, que fica dividido em tantos setores quantas são as partes. Os setores são tais que suas áreas são respectivamente proporcionais aos dados da série. O gráfico em setores só deve ser empregado quando há, no máximo, sete dados.
- **Obs: As séries temporais geralmente não são representadas por este tipo de gráfico.**

GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

2 - ESTEREOGRAMAS:

São gráficos geométricos dispostos em três dimensões, pois representam volume. São usados nas representações gráficas das tabelas de dupla entrada. Em alguns casos este tipo de gráfico fica difícil de ser interpretado dada a pequena precisão que oferecem.

3 - PICTOGRAMAS:

São construídos a partir de figuras representativas da intensidade do fenômeno. Este tipo de gráfico tem a vantagem de despertar a atenção do público leigo, pois sua forma é atraente e sugestiva. Os símbolos devem ser auto-explicativos. A desvantagem dos pictogramas é que apenas mostram uma visão geral do fenômeno, e não de detalhes minuciosos.

4- CARTOGRAMAS:

São ilustrações relativas a cartas geográficas (mapas). O objetivo desse gráfico é o de figurar os dados estatísticos diretamente relacionados com áreas geográficas ou políticas.



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS
Campus Tefé

GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

Correspondência entre as séries estatísticas e a representação gráfica

TIPO DE SÉRIE ESTATÍSTICA	GRÁFICO MAIS INDICADO
Temporal	Curvas, excepcionalmente Colunas
Especificativas	Barras, Colunas ou Setores
Geográficas	Cartogramas, Colunas, Barras ou Setores
Distribuição de frequências	Histograma