

ESTATÍSTICA

Prof^a Karina Perez Mokarzel Carneiro

Capítulo 1 Estatística

★Bibliografia básica:

Arango HG. Bioestatística: teórica e computacional. 3ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.

SPIEGEL, Murray Ralph; FARIA, Alfredo Alves De Probabilidade e estatística. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1978.

Estatística

É a área do conhecimento que se encarrega da coleção ou reunião, classificação, descrição e análise dos dados.

Esses dados fornecem informações sobre as características de grupos de pessoas ou coisas.

Um dos principais objetivos é tornar a informação clara e precisa ao receptor.

Divisão da Estatística

- Estatística Descritiva: encarrega-se do levantamento, organização e descrição dos dados em tabelas, gráficos ou outros recursos visuais, além do cálculo de parâmetros representantes desses dados.
- Estatística Analítica: trabalha com os dados de forma a estabelecer hipóteses em função desses dados, procede a sua comprovação e, posteriormente, elabora conclusões científicas.

Bioestatística

É a estatística aplicada às ciências que estudam aspectos vitais (referentes a vida).

Como na Medicina, Enfermagem, Biologia, Nutrição, Fisioterapia, Odontologia, Engenharia biomédica, etc..

Tipos de pesquisa

- <u>Pesquisa qualitativa</u>: têm caráter exploratório. Estimulam os entrevistados a pensar e falar livremente sobre algum tema, objeto ou conceito.
- <u>Pesquisa quantitativa</u>: são mais adequadas para apurar opiniões e atitudes explícitas e conscientes dos entrevistados, pois utilizam instrumentos padronizados (questionários). São utilizados quando se sabe exatamente o que deve ser perguntado para atingir os objetivos da pesquisa. Permitem que se realizem projeções para a população representada. Elas testam, de forma precisa, as hipóteses levantadas para a pesquisa e fornecem índices que podem ser comparados com outros.

Tipos de Estudo

Por objetivo

- <u>Descritivo</u>: possui como objetivo descrever e sumarizar os dados de análise. Esta sumarização é comumente realizada na forma de tabelas, gráficos, medidas de resumo e outros elementos de auxílio.
- <u>Inferencial</u>: possui como objetivo, a partir de dados obtidos, induzir e estimar comportamentos da população de estudo.

Tipos de Estudo

Por interferência

- Experimental: o pesquisador intervém sobre o objeto de estudo, inserindo, excluindo ou alterando um fator que interfere no resultado da pesquisa.
- Observacional: o pesquisador apenas observa as características do objeto de estudo. As situações ocorrem naturalmente e o pesquisador observa as características dos pesquisados e faz comparações e descrições.

Tipos de Estudo

Por tempo

- Longitudinal: ao longo de um período específico.
 - Prospectivo: o objeto de estudo é analisado de um ponto específico do tempo para adiante.
 - Retrospectivo: baseado em dados do período atual para um período determinado do passado.
- Transversal: realizado em um ponto específico do tempo.

População

É a totalidade dos elementos ou de um atributo dos elementos referentes a um conjunto determinado.

Exemplos:

- população de Santa Rita do Sapucaí
- população de pacientes internados no Hospital
- população de equipamentos na manutenção
- população de técnicos da manutenção, etc.

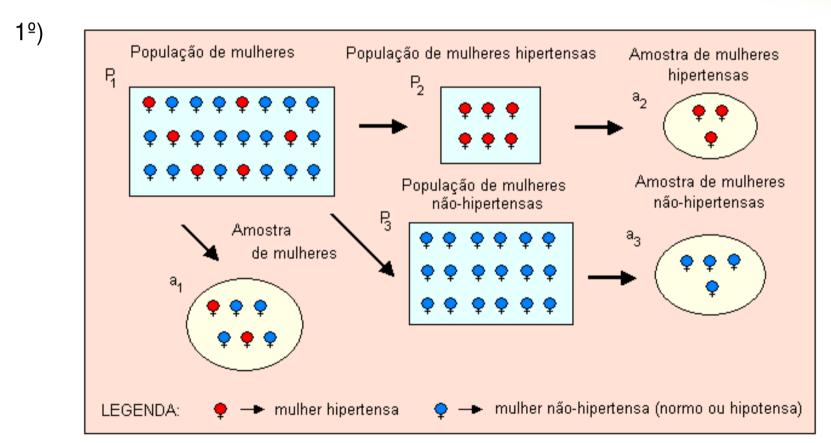
OBS: a população pode ser enumerável e finita (ex: 1, 2, 3, ...) ou infinita ou impossível (difícil) de enumerar (ex: pessoas portadoras de HIV).

Amostra

É uma parte tomada da população ou um conjunto de elementos da população selecionado segundo algum critério.

A dificuldade em enumerar ou tratar conjuntos completos de dados faz com que se trabalhe com partes do conjunto original

Exemplos de População e Amostra



Bioestatística: Teórica e Computacional. Editora Guanabara Koogan, 2ª Edição 2005 Direitos reservados

Análise clínica do efeito da fotobiomodulação laser (GaAs – 904 nm) sobre a disfunção temporomandibular

Clinical analysis of the effect of laser photobiomodulation (GaAs – 904 nm) on temporomandibular joint dysfunction

Frane JC1, Nicolau RA2

Resumo

introdução: Nos últimos anos, tem sido notado grande interesse no estudo de novas modalidades para o tratamento das disfunções temporomandibulares (DTM). A dor descrita como dor facial, cefaléia ou dor de ouvido, comumente exacerbada pela função da mandibula, é, em geral, a principal queixa do paciente. A fotobiomodulação laser vem sendo utilizada no tratamento da dor em DTM. Objetivo: O objetivo deste estudo foi verificar o nível de dor de pacientes com DTM tratados com fotobiomodulação laser. Materiais e métodos: Foram estudados 18 pacientes do sexo feminino, com idade média de 27 años (± 7), com diagnóstico de DTM, os quais foram separados aleatoriamente em dois grupos: Placebo (Controle) e Tratado. O Grupo Tratado (n= 10) recebeu atendimento duas vezes por semana, por quatro semanas consecutivas (totalizando oito aplicações). Utilizou-se o laser de GaAs (904 nm), 6 J/cm², 0,38 mW/cm², área do feixe de 0,039 cm², com modo de emissão contínua. Realizou-se a aplicação do laser em quatro pontos préauriculares e um em meato acústico externo. O Grupo Placebo (n= 8) foi manipulado como o tratado, porém com o laser desligado. Para análise do nível de dor dos pacientes, empregou-se a Escala Visual Analógica (EVA) de dor, antes e após a terapia. Para a análise dos dados, empregou-se o teste t de Student, com nível de significância de 5% (p< 0,05). Resultados: Observou-se redução significativa (p< 0,05) do nível de dor do Grupo Tratado. Conclusões: A fotobiomodulação laser (GaAs, 904 nm) testada demonstrou ser positiva para o alívio da sintomatologia dolorosa em pacientes com DTM.

Palavras-chave: articulação temporomandibular, fotobiomodulação laser; dor.

Exemplos de População e Amostra

2º) Estudos de mercado

Uma fábrica de desinfetantes pretende lançar uma nova linha com produtos hospitalares e encarrega uma empresa especializada para "estimar" a porcentagem de potenciais compradores desses produtos.

População: conjunto de todos as hospitais do país.

Amostra: conjunto de alguns hospitais pesquisados pela Empresa

Problema: pretende-se, a partir da porcentagem de respostas afirmativas entre os entrevistados sobre a compra dos novos produtos, obter uma estimativa do número de compradores na População.

Exemplos de População e Amostra

3º) Controle de qualidade

O administrador de uma fábrica de parafusos de titânio pretende assegurar-se de que a porcentagem de peças defeituosas não excede um determinado valor, a partir do qual determinada encomenda poderia ser rejeitada.

População: conjunto de todos os parafusos fabricados ou a fabricar pela fábrica utilizando o mesmo processo.

Amostra: conjunto de parafusos escolhidos ao acaso entre os lotes produzidos.

Problema: pretende-se, a partir da porcentagem de parafusos defeituosos presentes na amostra, "estimar" a porcentagem de defeituosos em toda a produção.

Observações

- Como as informações provêm de um conjunto menor que a população, comete-se erros ao se fazer uma inferência
- Esses erros são quantificados por um valor numérico, denominado probabilidade

Amostragem

- → É o procedimento pelo qual um subconjunto de uma população é escolhido com vista a obter informações relacionadas com um fenômeno e de tal forma que a população inteira que nos interessa esteja representada.
- → Amostras representativas somente podem ser obtidas de lotes homogêneos ou de porções homogêneas de lotes heterogêneos.
- → Lote homogêneo é aquele cuja característica pesquisada está uniformemente distribuída em todo o produto que constitui o lote.
- → Um lote pode ser homogêneo para uma dada característica e ser heterogêneo para outra.

 18

Erro de Amostragem

É a diferença que existe entre os resultados obtidos numa amostra e os que teriam sido obtidos na população-alvo.

Duas soluções existem para reduzir ao mínimo o erro amostral:

- 1. Retirar de forma aleatória e um número suficiente de sujeitos que farão parte da amostra.
- 2. Procurar reproduzir o mais fielmente possível a população pela tomada em conta das características conhecidas desta.

Métodos de Amostragem

- Amostragem Probabilística
- Amostragem Não-Probabilística

Amostragem Probabilística

- Cada elemento da população tem uma probabilidade conhecida e diferente de zero, de ser escolhida, quando da tiragem ao acaso para fazer parte da amostra.
- Obtém melhor representatividade.
- Reduz o erro amostral

1. <u>Amostragem Aleatória Simples</u>: ocorre quando, a cada elemento da população, é garantida a mesma chance de ser escolhido. O mecanismo mais comum de escolha é o sorteio simples. Outros critérios podem ser usados, como escolher o número final do documento de identidade das

pessoas.



☐ 6 - 5 - ±					
Arquivo P	Arquivo Página Inicial		Layout d	out da Página Fórmulas	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$					
Área de Transf 😼 Fonte 😼					
SOMA ▼ :		× •	< ✓ f _x =ALEATÓRIOENTRE(
_ A	В	С	D	E	F
1 57	7				
2	1	=ALEATÓR	IOENTRE(
3	3	ALEATÓRIOENTRE(inferior; superior)			
4 100)				
5 41	L				

2. <u>Amostragem Sistemática</u> (Sequencial): são selecionados os elementos de ordem k da população.

Exemplo: Suponha que é necessário constituir uma amostra de 30 alunos de uma sala com 90 alunos. Poderiam ser escolhidos, sequencialmente, os alunos cujo número na lista de chamada é de ordem k = 3 (pois, 90/30 = 3). Assim seriam escolhidos os alunos 3, 6, 9,, 90.

3. Amostragem Aleatória Estratificada: quando a população é previamente classificada em estratos, ou seja, a população é dividida de acordo com algum critério, como, por exemplo: sexo, faixa etária ou presença de uma doença. Uma vez feito isto podem ser selecionados aleatoriamente, indivíduos de cada um dos estratos, usando o critério de proporcionalidade.







4. Amostragem por Conglomerado: consiste em efetuar subdivisões da população total em áreas geográficas, como quarteirões, ruas ou bairros e compor a amostra tomando a totalidade dos indivíduos desses conglomerados.

Exemplo: deseja-se efetuar uma pesquisa nos McDonalds do mundo todo. Viajar o mundo todo é dispendioso, assim, seleciona-se algumas cidades.



Amostragem Não-Probabilística

- Cada elemento da população <u>não</u> tem a mesma probabilidade de ser escolhido para formar a amostra.
- Este tipo de amostragem tem o risco de ser menos representativa que a probabilística no entanto é muitas vezes o único meio de construir amostras.

1. Amostragem por Conveniência: a amostra é formada por dados levantados de fácil obtenção, sem observar os critérios anteriores.



Exemplo: deseja-se fazer uma pesquisa com crianças de 1 a 4 anos internadas nos hospitais de uma cidade. Por conveniência escolhe-se um hospital.

São utilizadas em estudos que <u>não</u> têm como finalidade a generalização dos resultados.

2. <u>Amostragem por Cotas</u>: Idêntica à amostragem aleatória estratificada diferindo desta apenas pelo fato dos sujeitos não serem escolhidos aleatoriamente no interior de cada estrato ou de cada grupo.

3. Amostragem por Seleção Racional: Tem por base o julgamento do investigador para constituir uma amostra de sujeitos em função do seu caráter típico.

Por exemplo: o estudo de casos extremos ou desviantes como uma patologia rara ou uma instituição.

Os participantes são escolhidos por terem uma ou mais características específicas.

4. <u>Amostragem Bola de Neve</u>: Consiste em escolher voluntários e estes indicam conhecidos para participarem da pesquisa e assim sucessivamente. Toma-se por base as redes sociais, amizades e conhecimentos.

Por exemplo: Imigrantes.

Quando o investigador encontra sujeitos que satisfazem os critérios escolhidos pede-lhes que indiquem outras pessoas de características similares.

Cuidados na escolha da amostras

- 1. <u>Imparcialidade</u>: todos os elementos devem ter a mesma probabilidade e oportunidade de serem escolhidos;
- 2. <u>Representatividade</u>: deve conter em proporção todas as características que a população possui, qualitativa e quantitativamente, de modo a que não se torne tendenciosa;
- 3. <u>Tamanho</u>: suficientemente grande de modo a fornecer as principais características, por outro lado pequena para economizar tempo, dinheiro e pessoal.

Dados

Dados primários → dados resultantes de medidas, contagens ou experimentos realizados por um pesquisador e sua equipe.

Dados secundários → obtidos de diversas fontes, como, por exemplo: artigos em periódicos científicos, artigos ou comunicações em eventos científicos ou institutos de pesquisa e estatística.

Censo

Entende-se Censo como o levantamento ou registro estatístico de uma certa população, de acordo com alguns critérios como sexo, idade, religião, estado civil, profissão.

Esta conceituação, entretanto, está relacionada com a definição clássica de Censo, ou com a ideia de Censo Demográfico. Mais modernamente, e de acordo com a definição de população que foi dada anteriormente, a contagem populacional pode estar relacionada com o número de estabelecimentos industriais, rebanhos animais, tamanho de propriedades rurais, número de estabelecimentos bancários etc. Estes censos são denominados Censo Industrial, Censo Agropecuário e Censo Comercial e de Serviço

Estatística de saúde no Brasil

Serviço Único de Saúde (SUS) do Ministério da Saúde - DataSUS

- Assistência à saúde
- Rede assistencial
- Morbidade e informações epidemiológicas
- Estatísticas vitais G mortalidade e nascidos vivos
- Recursos financeiros
- Informações demográficas e socioeconômicas

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Variável

É uma característica observada, que recebe valores diferentes para pessoas, lugares ou coisas diferentes.

Ex: pressão arterial diastólica, altura de homens adultos, peso de crianças pré-escolares, idade dos pacientes de uma clínica odontológica.

$$X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$$

Variável

- <u>Variável qualitativa ou literal</u>: variáveis com características não numéricas. Exemplos: tipo sanguíneo, sexo, ordem (1°, 2°,).
- Variável quantitativa: variáveis com características numéricas.
- <u>Discreta</u> (números naturais inteiros): idade, dias em que o equipamento ficou parado, etc.
- <u>Contínuas</u> (números fracionários): tempo de reparo, perímetro cefálico, peso do equipamento, etc.

FIM