Antônio Carlos Garcia

CÁLCULOS ESTATÍSTICOS

Componente curricular: matemática

1º EDIÇÃO-S. Paulo, 2016

Editor: Antônio Carlos Garcia

Revisão: Tais Andrade

São Paulo
Edição do autor
2016

Dedico este livro
Aos meus pais pela orientação e formação.
A minha esposa Maria Teresa e meus filhos: Daniel e Juliana, razão da minha luta.

Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pelo autor

Garcia, Antônio Carlos

Fundamentos da Matemática Financeira: Antônio Carlos Garcia/Garcia
1ed. São Paulo: Clube de Autores, 2015
"Componente curricular: Matemática"
Bibliografia.
47 p.; 21cmISBN: 978-85-919512-2-2
1.Cálculos Estatístico. Título

G111a 2015 CDD-519.2

Ao leitor

Com muito carinho e orgulho, apresentamos aqui a primeira versão deste trabalho que conta com experiência de trinta anos de sala de aula. Espero que seja de grande valia aos estudantes do Ensino Médio, bem como aos colegas professores.

Sobre o autor:

Antônio Carlos Garcia, casado e pai de dois filhos, licenciado em Matemática (Licenciatura Plena) pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras "Barão de Mauá", em Ribeirão Preto, SP.

Atividades Profissionais Docentes

Professor efetivo de matemática desde 1983 na rede Estadual de ensino de São Paulo. Atualmente, leciona na EE "Dr. Washington Luis", em Batatais, SP. Professor da ETEC "Antônio de Pádua Cardoso" do Centro Paula Souza, na mesma cidade.

Foi Professor de Física e Desenho Geométrico na Escola "Ateneu Barão de Mauá", em Ribeirão Preto-SP, em 1977.

Participou de dois mandatos na Diretoria da Apeoesp - Sindicato dos professores do Estado de São Paulo, de 1989 a 1990 e 1999 a 2001.

Outras Atividades:

Foi eleito vereador, exercendo o mandato de 2000 a 2004 em Batatais-SP. Nesta experiência política, muito contribuiu para educação e área social do município.

Sumário

Introdução
Dados Brutos, rol e amplitude
Gráficos Estatísticos
Curvas Simétricas e Assimétricas
Distribuição de frequência
Distribuição de frequência com intervalos de classe
Medidas de posição: Média, Mediana e Moda
Medidas de dispersão: Desvio padrão
Coleta e apuração de dados
Obtendo uma amostra
Princípios de estimação
Bibliografia

Introdução:

Por um longo tempo, a palavra estatística era referência a informações numéricas sobre o estado e política territoriais. A palavra vem do latim "statisticus", que significa do estado. A estatística como conhecemos teve muitos séculos de desenvolvimento.

A estatística pode ser descritiva ou inferencial. A estatística descritiva organiza e resume dados numéricos. Descreve o conjunto de dados representado pela amostra. A estatística inferencial se interessa pelas generalizações, ou seja, pelas transferências de conclusões das amostras para as populações. Na inferência de suas conclusões, o pesquisador vale-se de um poderoso recurso que é a teoria das probabilidades. Essa teoria permite avaliar (e controlar) o tamanho do erro que ele estará cometendo ao fazer generalização.

Análise e Interpretação dos resultados

A análise depende naturalmente dos dados, mas também é função dos instrumentos criados pelo estatístico, supostamente mais apropriados de acordo com a sua lógica. As lógicas de interpretação dos resultados oferecem explicações prévias dos mesmos em função das representações sociais (*). A maior vantagem do sociólogo sobre o estatístico é que o primeiro permanece sempre consciente das limitações da linguagem estatística.

(*) A realidade acessível aos agentes resulta tanto da própria realidade quanto das **representações sociais** que tem da mesma. Estas podem ser definidas como **modalidades de conhecimento prático,** socialmente elaboradas e partilhadas. Constituem, simultaneamente, sistemas de interpretação e categorização do real e modelos ou **guias de ação.**

Apresenta um exemplo em que a divergência de resultados sobre o mesmo objeto coloque em causa a pretensa objetividade do trabalho estatístico.

A proposta deste trabalho é tratar de assuntos como razão, porcentagem, proporcionalidade, construção e interpretação de tabelas e gráficos, uso do transferidor, construção do setor circular etc.

Aplicações da Estatística

A estatística é uma ciência de múltiplas aplicações e de fundamental importância no campo da investigação científica, sendo de utilização cada vez mais acentuada em qualquer atividade profissional. Sua aplicação é voltada para pesquisas, organização de relatórios/palestras e tomadas de decisão.

Exemplos:

- Na indústria - controle de qualidade;
- Na biologia - teoria da hereditariedade genética;
- Na economia - pesquisa de mercado;
- No serviço social – indicadores sociais;
- Na empresa – tomadas de decisão, controle de estoque.

População e Amostragem

População é qualquer conjunto de informações que tenham, entre si, uma característica comum. O conjunto de todos os carros produzidos no Brasil, de todo as cores de olhos, de notas de matemática de uma classe, são **exemplos de população.**

Se uma população for muito grande, recorre-se a uma amostra que, basicamente, constitui uma redução da população a dimensões menores, sem perda das características essenciais.

Exemplo:

1-Dos 90 alunos, 54 são meninos e 36 são meninas. Queremos uma amostra de 10% da população.

Sexo	População	Amostragem

M	**54**	**5**
F	**36**	**4**
Total	**90**	**9**

DADOS BRUTOS, ROL e AMPLITUDE TOTAL

Aprendemos que o conjunto de dados numéricos obtidos após a crítica dos valores coletados constitui-se nos DADOS BRUTOS, e o ROL é o arranjo dos dados brutos em ordem crescente.

Assim, por exemplo: 24, 23, 22, 28, 35, 21, 23, 33, 34, 24, 25, 21, 36, 26, 22, 30, 32, 25, 26, 33, 34, 21, 31, 34, 25, 31, 26, 25, 33, 31 são exemplos de **dados brutos**. Enquanto 21, 21, 21, 22, 22, 23, 23, 24, 25, 25, 25, 25, 26, 26, 26, 28, 30, 31, 31, 31, 32, 33, 33, 33, 34, 34, 34, 35, 35, 36 constituem o **rol**. Outro conceito básico que aprendemos foi a AMPLITUDE TOTAL (AT), que nada mais é que a diferença entre o maior e o menor valor observados. No exemplo dado acima, AT= 36 – 21 = 15.

Os dados estatísticos podem estar organizados ou desorganizados. Quando organizados, recebem o nome de "dados estatísticos em rol" e, quando desorganizados, recebem o nome de "dados estatísticos brutos".

Os dados estatísticos em rol podem ser organizados em ordem numérica, alfabética ou ainda alfanumérica (quando aplicável); de forma crescente ou decrescente. Veja os exemplos abaixo:

Dados Estatísticos Brutos

U=(9, 5, 1, 7, 5, 3, 3, 6, 9, 7, 8, 5)

Dados Estatísticos em Rol

U=(1, 3, 3, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 9)

U=(9, 9, 8, 7, 7, 6, 5, 5, 5, 3, 3, 1)

Os dados estatísticos também podem ser identificados pela sua espécie ou tipo, sendo eles:

1. Dados Contínuos são aqueles onde as variáveis podem assumir qualquer valor dentro de um intervalo de valores; digamos todos os valores x no intervalo $0 \leq x \leq 1$, assim, estas são então variáveis contínuas. Como exemplo de variável contínua temos o peso líquido de cada pneu num universo de pneus novos de uma certa marca, modelo e dimensão.
2. Dados Discretos, onde as variáveis só podem assumir determinados valores num intervalo de valores, ou seja, a menor diferença não-nula entre dois valores dessa variável é finita. Um exemplo de variável discreta é o número de pontos obtidos em cada jogada durante o lançamento de um dado comum não viciado.

DADOS ABSOLUTOS E DADOS RELATIVOS

Os dados estatísticos resultantes da coleta direta da fonte, sem outra manipulação senão a contagem ou medida, são chamados **dados absolutos**.

Dados relativos são o resultado de comparações por quociente (razões) que se estabelecem entre dados absolutos e tem por finalidade realçar ou facilitar as comparações entre quantidades.

Traduzem-se os dados relativos, em geral, por meio de percentagens, índices, coeficientes e taxas.

PORCENTAGEM, ÍNDICES Econômicos, coeficientes e taxas

PORCENTAGEM

Considere a série:

MATRÍCULAS NAS ESCOLAS

DA CIDADE A – 1995

CATEGORIAS NÚMERO DE ALUNOS

1°grau: 9.286 (porcentagem: 9286/11.201x100 = 82,9%)

2° grau: 1.681 (porcentagem:)

3° grau : 234 (porcentagem:)

Total: 11.201

(Dados fictícios)

Calcule as porcentagens dos alunos de cada grau:

ÍNDICES

Os índices são razões entre duas grandezas tais que uma não inclui a outra.

São exemplos de índices:

Idade mental

Quociente intelectual = X 100

Idade cronológica

população

Densidade demográfica = X 1000

Superfície

Índices Econômicos

Valor total da produção

Produção per capita =

População

Consumo do bem

Consumo per capita =

População

Renda

Renda per capita =

População

Receita

Receita per capita =

População

COEFICIENTES

Os coeficientes são razões entre o número de ocorrências e o número total.

Número de nascimentos

Coeficiente de natalidade =

População total

Número de óbitos

Coeficiente de mortalidade =

População total

Coeficientes educacionais

Número de alunos evadidos

Coeficiente de evasão escolar =

Número inicial de matrículas

Número de alunos aprovados

Coeficiente de aproveitamento escolar =

Número final de matrículas

Número de alunos recuperados

Coeficiente de recuperação =

Número de alunos em recuperação

TAXAS

As taxas são coeficientes multiplicados por uma potência de 10 (10, 100, 1000, etc.) para tornar o resultado mais inteligível.

Exemplos:

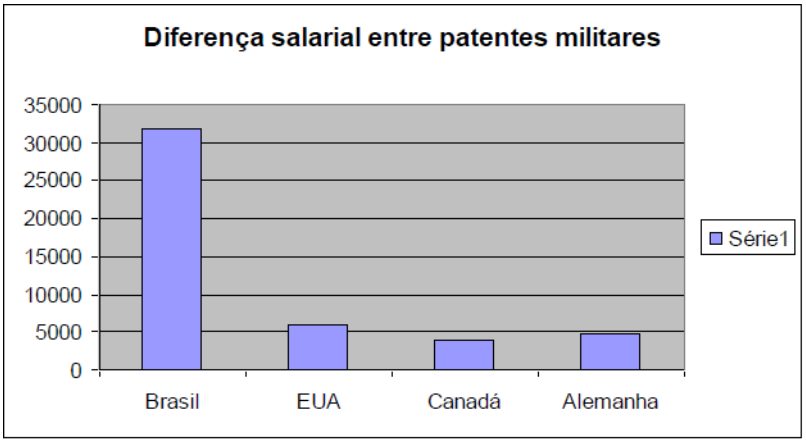
Taxa de mortalidade = coeficiente de mortalidade x 1.000

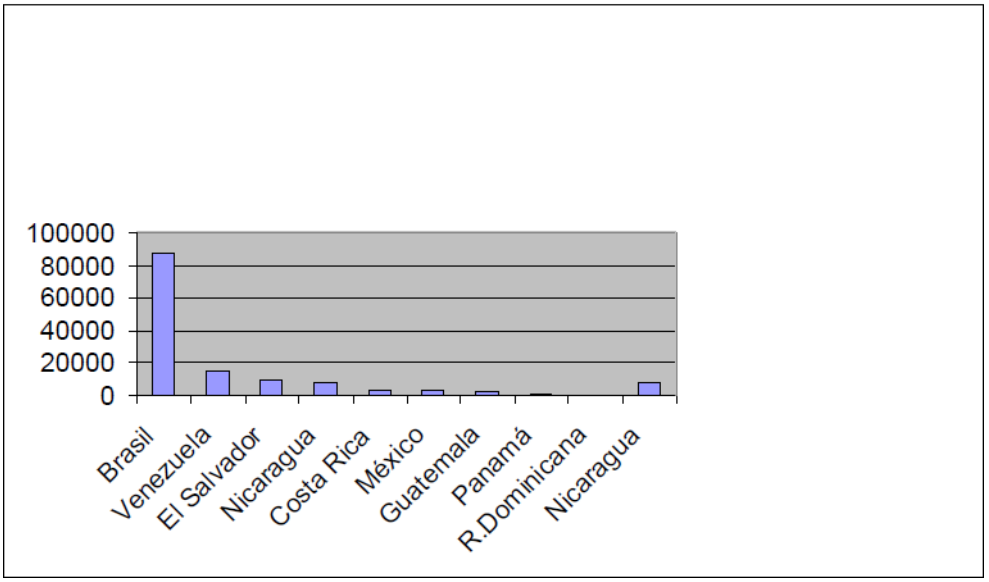
Taxa de natalidade = coeficiente de natalidade x 1.000

Taxa de evasão escolar = coeficiente de evasão escolar x 10

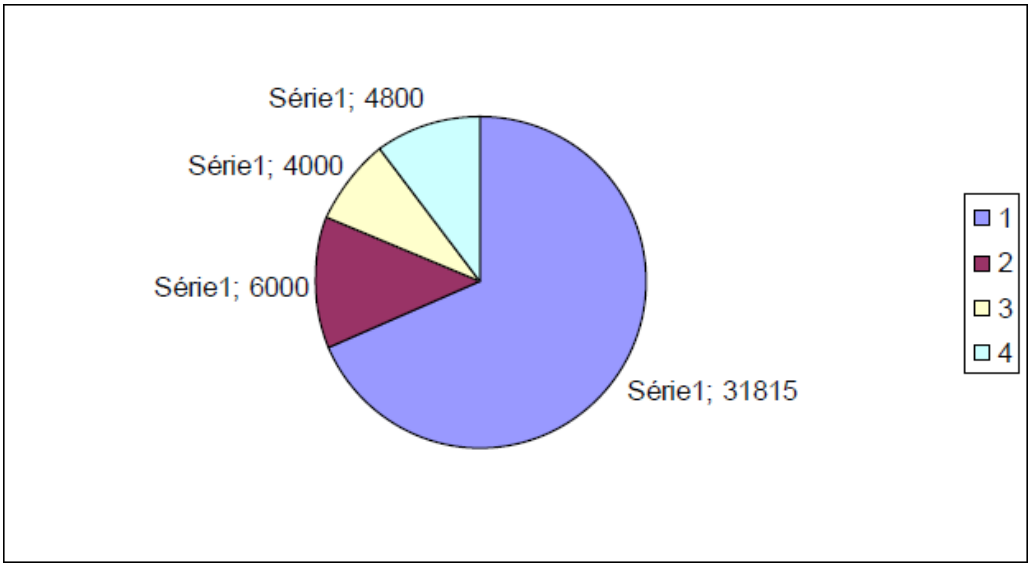
2.Gráficos Estatísticos

2.1-Gráfico de colunas



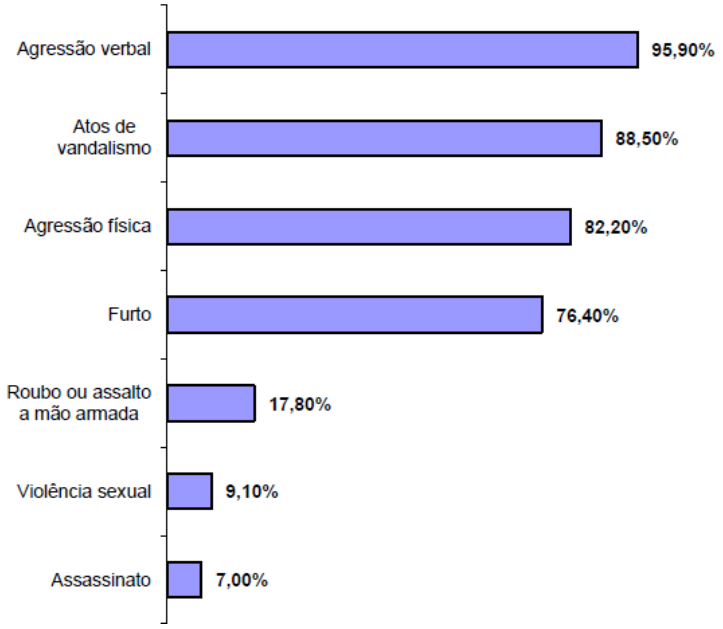


2.2-Gráfico de Setor



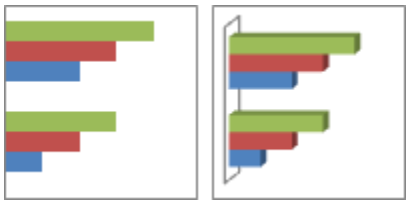
2.3-GRAFICO DE BARRAS

Opinião dos professores segundo atos de violência observados
Estado de São Paulo, 2006 (1)



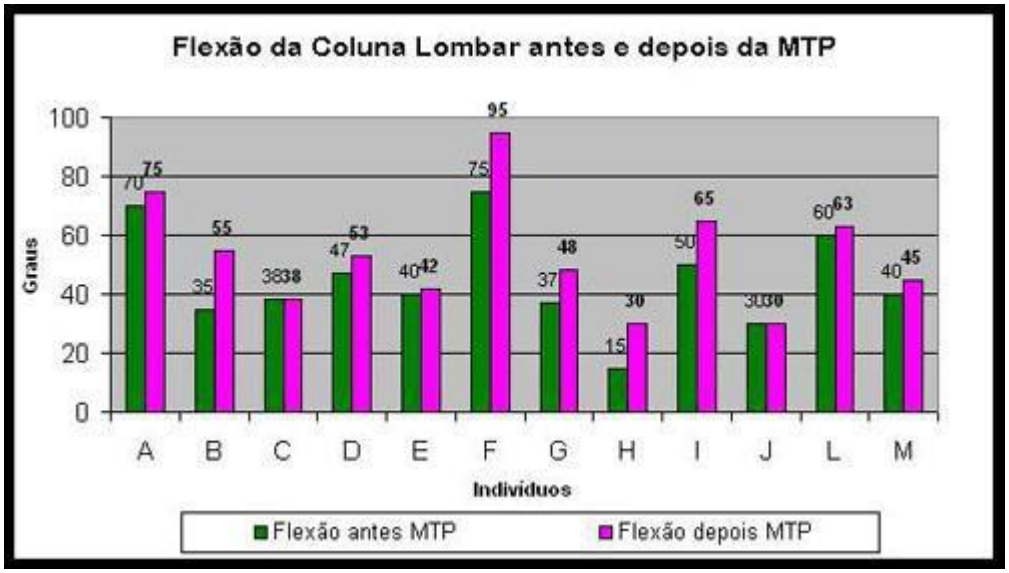
Fonte: DIEESE-APEOESP - Pesquisa Violência nas Escola
Elaboração: DIEESE – Subseção Apeoesp/Cepes
Nota(1): Os dados não somam 100% pois foi possível assinalar mais de uma alternativa

2.4- **Gráficos em barras compostas**.



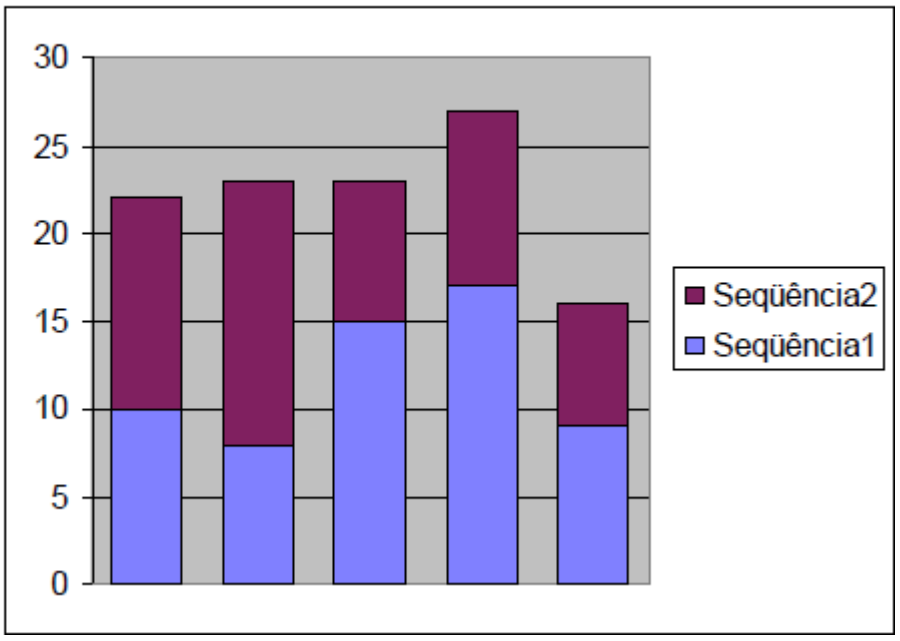
2.5- Gráficos em colunas superpostas.

- Eles diferem dos gráficos em barras ou colunas convencionais apenas pelo fato de apresentar cada barra ou coluna segmentada em partes componentes. Servem para representar comparativamente dois ou mais atributos.



MTP – massagem transversa profunda

Gráfico de Colunas Sobrepostas



2.6- Gráficos em linhas ou lineares.

- São frequentemente usados para representação de séries cronológicas com um grande número de períodos de tempo. As linhas são mais eficientes do que as colunas quando existem intensas flutuações nas séries ou quando há necessidade de se representarem várias séries em um mesmo gráfico.