

Estatística Aplicada à Química

Eduardo José de Souza Silva



**São Cristóvão/SE
2012**

Estatística Aplicada à Química

Elaboração de Conteúdo
Eduardo José de Souza Silva

Capa
Hermeson Alves de Menezes

Copyright © 2012, Universidade Federal de Sergipe / CESAD.
Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização por escrito da UFS.

FICHA CATALOGRÁFICA PRODUZIDA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Presidente da República

Dilma Vana Rousseff

Chefe de Gabinete

Ednalva Freire Caetano

Ministro da Educação

Fernando Haddad

Coordenador Geral da UAB/UFS**Diretor do CESAD**

Antônio Ponciano Bezerra

Diretor de Educação a Distância

João Carlos Teatini Souza Clímaco

coordenador-adjunto da UAB/UFS**Vice-diretor do CESAD**

Fábio Alves dos Santos

Reitor

Josué Modesto dos Passos Subrinho

Vice-Reitor

Angelo Roberto Antonioli

Diretoria Pedagógica

Clotildes Farias de Sousa (Diretora)

Núcleo de Avaliação

Hérica dos Santos Matos (Coordenadora)

Diretoria Administrativa e Financeira

Edélzio Alves Costa Júnior (Diretor)

Sylvia Helena de Almeida Soares

Valter Siqueira Alves

Núcleo de Tecnologia da Informação

João Eduardo Batista de Deus Anselmo

Marcel da Conceição Souza

Raimundo Araujo de Almeida Júnior

Coordenação de Cursos

Djalma Andrade (Coordenadora)

Assessoria de Comunicação

Guilherme Borba Gouy

Núcleo de Formação Continuada

Rosemeire Marcedo Costa (Coordenadora)

Coordenadores de Curso

Denis Menezes (Letras Português)

Eduardo Farias (Administração)

Paulo Souza Rabelo (Matemática)

Hélio Mario Araújo (Geografia)

Lourival Santana (História)

Marcelo Macedo (Física)

Silmara Pantaleão (Ciências Biológicas)

Coordenadores de Tutoria

Edvan dos Santos Sousa (Física)

Raquel Rosário Matos (Matemática)

Ayslan Jorge Santos da Araujo (Administração)

Carolina Nunes Goes (História)

Viviane Costa Felicíssimo (Química)

Gleise Campos Pinto Santana (Geografia)

Trícia C. P. de Sant'ana (Ciências Biológicas)

Vanessa Santos Góes (Letras Português)

Lívia Carvalho Santos (Presencial)

Adriana Andrade da Silva (Presencial)

NÚCLEO DE MATERIAL DIDÁTICO

Hermeson Menezes (Coordenador)

Marcio Roberto de Oliveira Mendoça

Neverton Correia da Silva

Nycolas Menezes Melo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Cidade Universitária Prof. "José Aloísio de Campos"

Av. Marechal Rondon, s/n - Jardim Rosa Elze

CEP 49100-000 - São Cristóvão - SE

Fone(79) 2105 - 6600 - Fax(79) 2105- 6474

SUMÁRIO

Aula 1: Estatística Descritiva	9
1.1 Introdução	10
1.2 População e Amostra	10
1.3 Variável Estatística	12
1.4 Fases do Método Estatístico	13
1.5 Organização dos Dados	14
1.6 Distribuição de Frequência	15
1.7 Exemplos	19
1.8 Conclusão	22
RESUMO	22
PRÓXIMA AULA	23
ATIVIDADES	23
LEITURA COMPLEMENTAR	25
Aula 2: Medidas Descritivas	27
2.1 Introdução	29
2.2 Histograma	30
2.3 Polígono de Frequência	30
2.4 Setograma	31
2.5 Média Aritmética	31
2.6 Mediana	32
2.7 Moda	35
2.8 Desvio médio	37
2.9 Variância	37
2.10 Dispersão Relativa	39
2.11 Exemplos	39

2.12 Conclusão	44
RESUMO	44
PRÓXIMA AULA	45
ATIVIDADES	45
LEITURA COMPLEMENTAR	47
Aula 3: Probabilidade	49
3.1 Introdução	50
3.2 Experimento Aleatório, Espaço Amostral e Evento . .	50
3.3 Definição formal de Probabilidade	53
3.4 Variável aleatória e Variável Aleatória Discreta	54
3.5 Esperança de uma Variável Aleatória	56
3.6 Exemplos	58
3.7 Conclusão	59
RESUMO	60
PRÓXIMA AULA	61
ATIVIDADES	61
LEITURA COMPLEMENTAR	64
Aula 4: Distribuições Discretas	65
4.1 Introdução	66
4.2 Distribuição de Bernoulli	67
4.3 Distribuição binomial	67
4.4 Distribuição Poisson	68
4.5 Variável Aleatória Contínua	69
4.6 Exemplos	70
4.7 Conclusão	71
RESUMO	72
PRÓXIMA AULA	73

ATIVIDADES	73
LEITURA COMPLEMENTAR	74
Aula 5: Teste de Hipótese	77
5.1 Introdução	78
5.2 Distribuições Normal	79
5.3 Teste de Hipótese	83
5.4 Teste Unilateral ou Bilateral	85
5.5 Teste Normal Z	86
5.6 Teste Normal em que que a média populacional tem um valor específico	87
5.7 Exemplos	88
5.8 Conclusão	92
RESUMO	92
ATIVIDADES	93
LEITURA COMPLEMENTAR	95

Estatística Descritiva

META:

Apresentar aos alunos a disciplina de estatística que tem seu uso diversificado em muitas áreas. Após a coleta de uma amostra de uma dada população, o passo seguinte é realizar as devidas análises. Dado o conjunto de dados como devemos apresentar e tratar os valores numéricos ou não, a fim de se extrair informações a respeito de uma ou mais características de interesse

OBJETIVOS:

Ao fim da aula os alunos irão se deparar com a disciplina denominada Estatística e alguns questionamentos como, o que é a mesma ou onde é aplicada, podem rondar a mente dos alunos. Os alunos deverão ser capazes de Interpretar fazer uma Tabela de Distribuição de Frequência

PRÉ-REQUISITOS

Ter em mãos esquadros, compasso, calculadora, papel milimetrado e quadriculado.

1.1 Introdução

Caros alunos iniciamos aqui nosso curso de Introdução à estatística com o tema “estatística descritiva”. Nos últimos anos a disciplina de estatística tem seu uso diversificado em muitas áreas. Hoje em toda parte podemos ver frutos de sua aplicação. Por exemplo, em nossa sala de estar temos, muitas vezes, uma TV, que em sua linha de montagem foi usada estatística para regular e aperfeiçoar a produção, bem como garantir que a mesma opere conforme a especificações de empresa.

Mas ao se deparar com a disciplina denominada Estatística alguns questionamentos como, o que é a mesma ou onde é aplicada, podem rondar a mente dos alunos. Diante disto, podemos definir estatística como um conjunto de técnicas que permite, de forma sistemática, organizar, escrever, analisar e interpretar dados oriundos de estudos ou experimentos, realizados em qualquer área do conhecimento [?].

Para estabelecer o âmbito dos estudos da disciplina pode-se dizer que a *Estatística* compreende duas grandes áreas, a estatística descritiva e a estatística indutiva também chamada de inferência estatística. Porém, uma visão mais didática é que a estatística pode ser faceta em três grandes áreas: ESTATÍSTICA DESCRITIVA, PROBABILIDADE e INFERÊNCIA ESTATÍSTICA.

1.2 População e Amostra

O conjunto da total de indivíduos que possuem pelo menos uma característica em comum é chamado de população. Como exemplo, podemos citar a população de estudantes das universi-

dades UFRPE, população de parafusos fabricados em uma linha de montagem, etc. Na busca de verificação de alguma informação é muitas vezes impossível ou impraticável observar a população, recorre-se ao artifício de se coletar um conjunto de realizações que sejam representativas da população.

Em outras palavras um subconjunto representativo da população. Este conjunto de realizações é denominado amostra. O conjunto de alunos do curso de economia da UFRPE é um exemplo de amostra. Se a amostra é representativa, importantes conclusões sobre a população podem ser feitas na sua análise. Mas o ato de selecionar uma amostra passa pela utilização de varias técnicas que serão apresentadas em seções posteriores. Após a definição da população alvo do estudo, é necessário estabelecer qual será a técnica de amostragem utilizada. Isto é, qual o procedimento de escolha do elemento que irão compor a amostra. As principais técnicas são, Amostra aleatória simples, Amostragem Sistemática, Amostragem estratificada, Amostragem por Conveniência. Estes serão mais bem detalhados em seções posteriores.

Como qualquer ramo da ciência o fenômeno estatístico relaciona-se a eventos que se pretenda analisar e se possa aplicar técnicas estatísticas. A Estatística dedica - se ao estudo dos fenômenos de massa, que são resultantes do concurso de um grande número de causas, total ou parcialmente desconhecidas, que serão chamadas de “fenômenos estatísticos”.

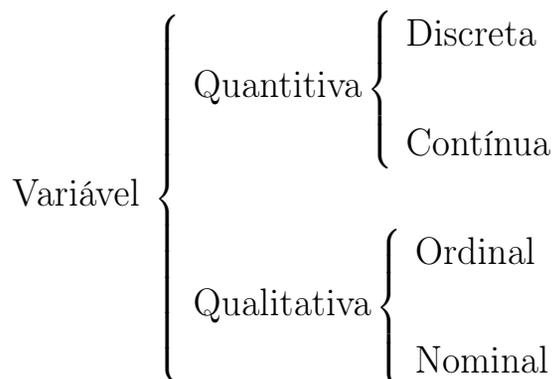
Em cada fenômeno estatístico, dados são registrados. Estes dados são provenientes de características que estão sendo estudadas por um pesquisador. A cada uma destas características dá-se o nome de variáveis estatísticas.

1.3 Variável Estatística

Em cada conjunto de dados, o pesquisador está interessado em informações que serão medidas em cada unidade, participante do fenômeno, a qual dá-se o nome de Unidade Observacional. Para o exemplo dos estudantes citado na seção anterior as variáveis poderiam ser o peso a altura de cada aluno, destacando que a unidade observacional são os estudantes. As variáveis podem ser classificadas em:

- **Quantitativas:** são variáveis numéricas e podem ser:
 - *Discretas:* são variáveis que assumem valores em um conjunto enumerável finito ou infinito. De modo geral, estes tipos de variáveis podem ser vista como resultado de uma contagem, assumindo assim valores inteiros.
 - *Contínuas:* são variáveis que assumem valores em um conjunto não enumerável finito ou infinito, como por exemplo, no caso finito, um intervalo dos números reais, são geralmente resultado de mensurações (medições).
- **Qualitativas:** são variáveis não numéricas, em que os possíveis valores representam atributos ou qualidades.
 - *Ordinais:* São variáveis que assumem uma ordenação natural, indicando intensidade crescente.
 - *Nominais:* São variáveis para as quais não é possível estabelecer uma ordenação.

Podemos reunir a classificação das variáveis no esquema exibido a seguir.



1.4 Fases do Método Estatístico

Para se pretende empreender um estudo estatístico é necessário seguir algumas etapas chamadas de *Fases do Método Estatístico* [?]. As principais fases são as seguintes:

- Definição do Problema: fase onde pesquisador define ou formula o problema a ser estudado;
- Planejamento: após da definição do problema esta fase consiste em se levantar informações relevantes ao estudo e determinar o procedimento necessário para resolvê-lo, como também, ;
- Coleta dos Dados: passo essencialmente operacional, compreendendo a coleta das informações definidas no anterior;
- Apuração dos Dados: onde os dados coletados são tratados de forma para sua melhor apresentação preparando-os para a fase seguinte;
- Análise e Interpretação dos dados: fase onde os dados são esmiuçados para a retirada de conclusões.

Baseado nas informações até aqui expostas, vê-se que a estatística é uma ciência bem estruturada com ramos de atuação bem definidos e com uma atuação bastante relevante nos vários ramos da sociedade. Desta forma, podemos definir **Estatística Descritiva** como um conjunto de técnicas destinadas a descrever e reunir os dados, a fim de que possamos tirar conclusões diretas a respeito das características de interesse [?].

As técnicas usadas costumam classificar-se como:

- **Discrição Tabular:** técnica que faz uso de tabelas para apresentar e/ou sumarizar os dados. As tabelas com maior destaque na estatística descritiva são as tabelas de Tabelas de Freqüências também conhecidas com tabelas de distribuição de Distribuição de Freqüência. [?];
- **Descrição Paramétrica:** técnica que faz uso de medidas (valores) de certos parâmetros, para os quais assumimos que completam a descrição do conjunto dos dados. Por exemplo: Média [?].
- **Gráficos descritivos:** técnica que usa vários tipos de gráficos para sumariar os dados ou medidas paramétricas. Por exemplo: Histograma, Setograma [?];

1.5 Organização dos Dados

Após a coleta de uma amostra de uma dada população, o passo seguinte é realizar a , para as devidas análises, onde surge uma questão. Dado o conjunto de dados como devemos apresentar e tratar os valores numéricos ou não, a fim de se extrair informações

a respeito de uma ou mais características de interesse? Como em muitos estudos o conjunto de dados é bastante extenso e desorganizado seu exame nestas condições fica impraticável. Por isso é necessário usar técnicas de estatística descritiva sobre estes dados restes dados de forma que possamos apresentá-los de forma mais simples e compacta, tornando seu estudo mais eficiente. Assim podemos lançar mão, inicialmente, do uso de Discrição Tabular e de Gráficos descritivos.

1.6 Distribuição de Frequência

Caros alunos, distribuição de frequências é uma técnica estatística usada para apresentar uma coleção de objetos classificados de modo a mostrar o número existente em cada classe. Isto é , um grupamento de dados em classes, exibindo o número ou percentagem de observações em cada classe, esta tabela pode também apresentar-se sob forma gráfica. Há uma diferença entre a distribuição de frequência para variáveis discretas e contínuas. Esta diferença e o procedimento de disposição das frequências em uma tabela, serão abordados através de exemplos em tópicos a seguir.

Em um estudo com crianças os valores da altura¹ de 25 alunos de uma escola pública do Recife, foram medidas e estão dispostas na Tabela 1.1. Que conclusões podem ser tiradas destes dados?

Nota-se que estes dados não possuem nenhuma organização ou tratamento. Estes são denominados de **dados brutos**.

O primeiro passo para organização dos dados, a fim de construir

¹A altura é uma variável contínua por ser fruto de uma medição. Mas para fins didáticos, neste exemplo ela é considerada discreta.

Tabela 1.1: Valores da altura de 25 alunos de uma escola publica do Recife

1,70	1,72	1,76	1,77	1,74	1,73	1,76	1,74	1,75	1,76	1,75	1,78	1,72
1,80	1,79	1,78	1,77	1,79	1,78	1,76	1,75	1,74	1,75	1,76	1,75	

a distribuição de frequência expondo-a em uma tabela chamada de *Tabela de Distribuição de Frequência*, consiste em ordenar os dados, de forma crescente ou decrescente. Este procedimento dá origem ao que chamamos de **Rol dos dados**.

Tabela 1.2: Valores da altura de 25 alunos de uma escola publica do Recife, dispostos em rol.

1,70	1,72	1,72	1,73	1,74	1,74	1,74	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,76
1,76	1,76	1,76	1,76	1,77	1,77	1,78	1,78	1,78	1,79	1,79	1,80	

Em seguida após, podemos calcular a tabela de frequências dos valores (Tabela 1.3), a qual exhibe o número de repetições de cada valor presente no banco.

Tabela 1.3: Tabela de frequência das alturas de 25 alunos de uma escola publica do Recife

Alturas	f_i	fr_i	F_i	Fr_i
1,70	1	0,04	1	0,04
1,72	2	0,08	3	0,12
1,73	1	0,04	4	0,16
1,74	3	0,12	7	0,28
1,75	5	0,20	12	0,48
1,76	5	0,20	17	0,68
1,77	2	0,08	19	0,76
1,78	3	0,12	22	0,88
1,79	2	0,08	24	0,96
1,80	1	0,04	25	1,00

Para o cálculo da tabela de frequência de dados contínuos usaremos os dados já expostos em rol apresentados na Tabela 3.1 classificando estes em classes (faixas de valores).

Tabela 1.4: Valores da altura de 25 alunos de uma escola publica do Recife, dispostos em rol.

1,70	1,72	1,72	1,73	1,74	1,74	1,74	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,76
1,76	1,76	1,76	1,76	1,77	1,77	1,78	1,78	1,78	1,79	1,79	1,80	

Para determinar o número de classes (k) existem vários métodos mas nesta apostila usaremos a regra de Sturges que estabelece que k é definido por:

$$k = 1 + 3,3 \cdot \log_{10} n \quad (1.1)$$

em que, n representa o número de elementos da amostra. A amplitude de cada uma das k classes (Ac) definida por:

$$Ac = \frac{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}{k} \quad (1.2)$$

Para o exemplo dos dados expostos na Tabela 3.1 o valor de k é

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3,3 \cdot \log 25 \\ &= 1 + 3,3 \cdot 1,39794 \\ &= 5,6132 \end{aligned} \quad (1.3)$$

$$\text{Amplitude de classe} = \frac{1,80 - 1,70}{6}. \quad (1.4)$$

Obtendo a final a Tabela 1.7.

Tabela 1.5: Tabela de freqüência das alturas de 25 alunos de uma escola publica do Recife, dividida em intervalos de classes

Alturas	f_i	fr_i	F_i	Fr_i
1,70 – 1,72	1,00	0,04	1,00	0,04
1,72 – 1,74	6,00	0,24	7,00	0,28
1,74 – 1,76	10,00	0,40	17,00	0,68
1,76 – 1,78	5,00	0,20	22,00	0,88
1,78 – 1,80	2,00	0,08	24,00	0,96
1,80 – 1,81	1,00	0,04	25,00	1,00

Cada coluna desta tabela exceto a primeira, que expõe os intervalos de classes tem um significado.

- **Freqüência Absoluta (f_i):** quantidade de elementos pertencentes à faixa de classe i no caso contínuo e o número de repetições do elemento da amostra no caso discreto.

- **Frequência Relativa (fr_i):** Indica a proporção que cada classe representa em relação ao total (n):

$$fr_i = \frac{f_i}{\sum_{j=1}^k f_j} = \frac{f_i}{n} \quad (1.5)$$

em porcentagem

$$fr_i = \frac{f_i}{n} \times 100 \quad (1.6)$$

notamos então que $\sum_{j=1}^k fr_j = 1,00$

- **Frequência acumulada “abaixo de” (F_i):** Corresponde à soma das frequências absolutas f_i de sua classe, com o valor das classes anteriores caso haja: Para cada classe item temos:

$$F_i = f_i + F_{i-1} \quad (1.7)$$

- **Frequência Relativa Acumulada (Fr_i):** Indica a proporção que cada, Frequência acumulada (F_i), em relação ao total (n):

$$Fr_i = \frac{F_i}{n} \quad (1.8)$$

em porcentagem

$$Fr_i = \frac{F_i}{n} \times 100 \quad (1.9)$$

1.7 Exemplos

Nada mais natural que ilustrar os conceitos de população, amostra, variável qualitativa e variável quantitativa através de exemplos.

Vamos diretamente para o exemplo.

exemplo1. O texto a seguir foi extraído da página do IBOPE na Internet: Aí temos parte da da pesquisa sociodemográfica realizada por esse instituto. Identifique as variáveis pesquisadas, classificando-as como qualitativas ou quantitativas.

O Levantamento Socioeconômico (LSE) e a pesquisa do IBOPE Mídia que mapeia as características sociais, demográficas e econômicas das famílias das principais regiões metropolitanas do país. Oferece também outros dados essenciais para traçar a estratégia de marketing para um produto. Com uma base de dados estendida em relação às outras pesquisas do IBOPE Mídia, o LSE serve de base para outros estudos.

São levantados dados sobre a condição do domicílio entrevistado (condição da rua, tipo de imóvel) e sobre a condição socioeconômica do domicílio (informações sobre renda e classificação econômica). Também são pesquisados o número de pessoas no domicílio, a presença e a quantidade de crianças e adolescentes, a idade, grau de instrução e condição de atividade do chefe da casa e da dona-de-casa. A pesquisa levanta também dados sobre a posse de bens, como geladeira, máquina de lavar, automóvel, rádio, computador, telefone, entre outros, e acesso a serviços de mídia, como TV por Assinatura, Internet, etc.

SOLUÇÃO: A solução do exemplo fica a cargo do aluno, em caso de dúvida tirá-la com o tutor ou o professor na aula presencial.

exemplo2.

Caros alunos, nesta seção ilustraremos, com um exemplos, a tabela de distribuição de frequência. Para o cálculo da tabela de frequência de dados contínuos usaremos os dados já expostos em rol apresentados na Tabela

Tabela 1.6: Valores dispostos em rol.

41	41	41	42	42	43	44	45	46	46
50	50	51	52	54	57	58	58	60	60

SOLUÇÃO:

Passo 1 Como os dados já estão em rol determinar o número de classes (k). Existem vários métodos mas nesta apostila usaremos a regra de Sturges que estabelece que k é definido por:

$$k = 1 + 3,3 \cdot \log_{10} n \quad (1.10)$$

em que, n representa o número de elementos da amostra. A amplitude de cada uma das k classes (Ac) definida por:

$$Ac = \frac{\text{Valor máximo-Valor mínimo}}{k} \quad (1.11)$$

Para o exemplo dos dados expostos na Tabela 3.1 o valor de k é

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3,3 \cdot \log 20 \\ &= 1 + 3,3 \cdot 1,301 \\ &= 5,29 \end{aligned} \quad (1.12)$$

$$\text{Amplitude de classe} = \frac{60 - 41}{6}. \quad (1.13)$$

Obtendo a final a Tabela 1.7.

Tabela 1.7: Tabela do exemplo, dividida em intervalos de classes

Alturas	f_i	fr_i	F_i	Fr_i
41 † 45	7,0	0,35	7,0	0,35
45 † 49	3,0	0,15	10,0	0,50
49 † 53	4,0	0,2	14,0	0,70
53 † 57	1,0	0,05	15,0	0,75
57 † 61	5,0	0,25	20,0	1,0

1.8 Conclusão

Na aula de hoje, vimos o conceito de população e amostra, estudamos as variáveis quantitativas (discretas ou contínuas), qualitativas (ordinais ou nominais) e as fases do método estatístico. Vimos também que dada uma amostra extraída de uma dada população podemos apresentar uma coleção de objetos classificados de modo a mostrar o número existente em cada classe. Isto é, um agrupamento de dados em classes, exibindo o número ou percentagem de observações em cada classe. Esta tabela pode também apresentar-se sob forma gráfica. Alguns conceitos apresentados nesta aula podem parecer difíceis em um primeiro momento, podendo gerar em você dúvidas na elaboração de alguma tabela ou gráfico. Não deixe de recorrer a esta aula sempre que senti necessidade, vai encontrar nos temas aqui tratados uma base de informações bem detalhada e de fácil compreensão.

RESUMO

No nosso resumo da Aula 01 O aluno tem capacidade de compreender os seguintes conceitos: população e amostra, tipos de var-



iáveis e fases do método estatístico. É necessário usar técnicas de estatística descritiva sobre certos dados de forma que possamos apresentá-los de forma mais simples e compacta, tornando seu estudo mais eficiente. Assim podemos lançar mão, inicialmente, do uso de Descrição Tabular e de Gráficos descritivos. Depois desta fase introdutória passamos para a elaboração de tabelas, que a depender do tamanho da amostra ou população investigada pode ser apresentada em Distribuição de Frequência por valores da variável pesquisada ou por intervalo de valores.

PRÓXIMA AULA



Na próxima aula veremos como representar os dados de forma Gráfica e como quantificar os dados usando as Medidas Descritivas.

ATIVIDADES



ATIV. 1.1.

OBS 1.1. Todas as atividades serão respondidas na aula presencial.

(TCDF-1995) Assinale a opção correta:

- Em Estatística, entende-se por população um conjunto de pessoas.
- A variável é discreta, quando pode assumir qualquer valor dentro de determinado intervalo.
- A estatística Inferencial compreende um conjunto de técnicas destinadas à síntese da dados numéricos.

d) Uma população só pode ser caracterizada se forem observados todos os seus componentes.

e) O processo utilizado para se medirem as características de todos os membros de uma dada população recebe o nome de censo.

Comentário: Volte ao texto e reveja com calma e atenção os exemplos acima, eles lhe servirão de guia.

ATIV. 1.2. (AFCE-TCDF-2002/CESPE) Julgue os itens abaixo.

1. Por Estatística Descritiva, entende-se um conjunto de ferramentas, tais como gráficos, tabelas, cujo o objetivo é apresentar, de forma resumida, um conjunto de observações.

2. Um censo consiste no estudo de todos os indivíduos da população considerada.

3. Como a realização de um censo tipicamente é muito onerosa e (ou) demorada, muitas vezes é conveniente estudar um subconjunto próprio da população, denominado amostra.

Comentário: Volte ao texto e reveja com calma e atenção os exemplos acima, eles lhe servirão de guia.

ATIV. 1.3. Um professor de educação física levantou dados dos alunos de uma escola pública: sexo, renda familiar e tratamento médico (em tratamento ou não). Identifique os tipos de dados em qualitativos (ordinal ou nominal) ou quantitativos (discretos ou contínuos).

Comentário: Volte ao texto e reveja com calma e atenção os exemplos acima, eles lhe servirão de guia.

ATIV. 1.4. Repita o exemplo de descrição tabular considerando agora 4 classes.

Comentário: Volte ao texto e reveja com calma e atenção os exemplos acima, eles lhe servirão de guia.

ATIV. 1.5. Assinale a alternativa correta: População ou Universo

é: i) Conjunto de pessoas.

ii) Conjunto de indivíduos apresentando uma característica especial.

iii) Conjunto todos os indivíduos apresentando uma característica comum objeto de estudo.

Comentário: Volte ao texto e reveja com calma e atenção os exemplos acima, eles lhe servirão de guia.

AUTO-AVALIAÇÃO

Sou capaz de entender a diferença entre População e Amostra?

Sou capaz de elaborar uma Tabela de Distribuição de Frequência?

LEITURA COMPLEMENTAR



CARVALHO, Sérgio, Estatística Básica: Série Impetus Provas e Concursos, Rio de Janeiro, 2^a edição, 2006.

TOLEDO, Geraldo Luciano, OVALLE, Ivo Izidoro, estatística básica. 2^a edição, editora Atlas, 1995.

FRANCISCO ESTEVAM MARTINS DE OLIVEIRA. Estatística e Probabilidade. Editora Atlas.

SAMUEL DE OLIVEIRA RIBEIRO, Métodos Quantitativos em Biologia. LUIZ A. C. GÓES. Estatística I e II. Editora Saraiva.

FRANCISCA DÍAZ; FRANCISCO JAVIER LOPES. Bioestatística. Editora Thompso.