



Nivelando Expectativas

?

Objetivos

Primeiro Objetivo

Apresentar os princípios e técnicas estatísticas fundamentais voltadas à aplicação em pesquisas científicas e no planejamento de suas atividades profissionais.

Objetivos

Segundo Objetivo

Enfatizar a importância da divulgação científica.

Planejamento

Disponível na página pessoal
www.renata.aguiar.dea.unir.br
 Arquivos – Estatística I

Novidades

Perguntas no início da aula do artigo e/ou matéria da aula.

Os discentes poderão ser novamente sorteados.

7

Novidades

Acordo de suma importância para melhorar o processo de ensino-aprendizagem.



Fonte: emfahmatia



Fonte: dreamstime

8

Horário

Aula: 14 h às 17 h 40

Atendimento extraclasse: quintas-feiras
das 14 às 15 h 30

Laboratório de Saneamento – Piso 1 do DEA*

* LBA até arrumar ar e mofo da minha sala.



Fonte: commons.wikimedia

9

Sucesso

O sucesso em um curso de Estatística requer comumente, mais senso comum do que habilidade matemática (a despeito da advertência de Voltaire de que “senso comum não é tão comum”), (TRIOLA, 2005).

10

Pensamento Crítico



Fonte: depositphotos.com

11

Pensamento Crítico

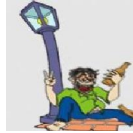
Há três tipos de mentiras: mentiras, mentiras horríveis e estatística.

Benjamim Disraeli (1804 – 1881), escritor britânico.

12

Pensamento Crítico

Algumas pessoas usam a estatística
“como os bêbados usam os postes –
mais para apoio do que para
iluminação”.



Andrew Lang (1844 – 1912), escritor escocês.

13

Pensamento Crítico

Estatístico é um especialista que coleciona números e
depois os desvirtua (Esar's Comic Dictionary).

14

Pensamento Crítico

Há duas fontes principais para tal engano quanto à
forma de ver a estatística:

1. Má intenção da parte de pessoas desonestas;
2. Erros não intencionais da parte de pessoas que
não sabem nada melhor.

15

Pensamento Crítico

Como cidadãos responsáveis e como profissionais de
mais valor, devemos ter uma habilidade básica para
trabalhar com os métodos estatísticos.

16

Pensamento Crítico

Deve-se Acreditar em um
Estudo Estatístico?

17

Pensamento Crítico

Bennett e Triola (*Statistical Reasoning for Everyday
Life*) listam oito diretrizes para avaliação crítica de
um estudo estatístico.

1. Identifique o objeto de estudo, a população
considerada e o tipo de estudo.

18

Pensamento Crítico

Blogs / Planeta Urgente

Chumbo envenena crianças em lixões
José Eduardo Mendonça - 07/05/2013 às 13:35

Fenômeno acontece em países de baixa renda

Crianças vivendo perto de lixo tóxico em países de média e baixa renda, como Índia, Filipinas e Indonésia, podem ter níveis mais altos de chumbo no sangue – o que resulta em perda de pontos de QI e uma incidência mais alta de retardo mental, de acordo com estudo apresentado ontem em Washington por Kevin Chatham-Stephens, pediatra ambiental da Faculdade de Medicina Mount Sinai.

19

Pensamento Crítico

Blogs / Planeta Urgente

Chumbo envenena crianças em lixões
José Eduardo Mendonça - 07/05/2013 às 13:35

Os pesquisadores mensuraram níveis de chumbo no solo e na água potável perto de 200 locais de lixo tóxico em 31 países, e depois estimaram os níveis de chumbo no sangue de 779.000 crianças potencialmente expostas ao material nestes lugares em 2010. De acordo com Chatham-Stephens, esses níveis podem resultar em uma perda estimada de cinco pontos no QI e uma incidência de retardo mental em 6 de cada 1000 crianças.

20

Pensamento Crítico

2. Considere a fonte, particularmente em relação à possibilidade de tendenciosidade.
3. Analise o método de amostragem.

21

Situação-problema 1

Um estudante/pesquisador pretende avaliar a quantidade de chumbo no solo próximo a um lixão ativo em seu trabalho de conclusão de curso.

Valor de prevenção: 72 mg kg^{-1} - Conama 420/2009

22

Situação-problema 1

O estudante/pesquisador planejou coletar 20 amostras em locais próximos às maiores concentrações de lixo eletrônico, sendo 10 no mês de janeiro e 10 no mês de agosto.

Qual o tipo de amostragem?

23

Pensamento Crítico

4. Procure problemas na definição ou mensuração das variáveis de interesse.
5. Preste atenção ao confundimento, que pode invalidar conclusões.

24

Situação-problema 1

O estudante/pesquisador ao coletar e analisar as amostras encontrou as seguintes medidas de teor de chumbo no solo.



25

Pensamento Crítico

6. Considere a colocação e o fraseado de qualquer pesquisa.
7. Certifique-se de que os gráficos representem os dados adequadamente, e de que as conclusões sejam justificadas.

26

Pensamento Crítico

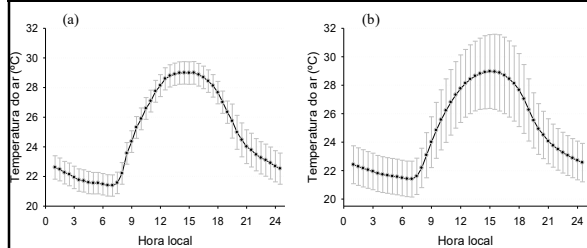


Figura 1 - Variabilidade horária da temperatura do ar e IC de 95% nos anos de 1999 a 2010 na REBIO Jaru (a) e na FNS (b).
Fonte: Gomes, 2011.

27

Pensamento Crítico

8. Considere se as conclusões atingem ou não os objetivos do estudo, se fazem sentido ou não, e se têm ou não significado prático.

28

Situação-problema 2

O médico suíço H. C. Lombard uma vez compilou os dados sobre longevidade para diferentes profissões. Ele usou certidões de óbito que incluíam nome, idade na morte e profissão.

29



Situação-problema 2

Prosseguiu, então, para calcular o tempo médio de vida para diferentes profissões, e descobriu que a de estudantes era a menor, com uma média de apenas 20,7 anos.

30

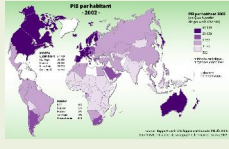
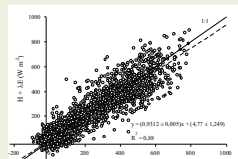
Situação-problema 2

Ser estudante é realmente mais perigoso do que ser um médico, carteiro ou professor? Explique.

31

Qual a primeira ideia que nos vem quando se ouve o termo Estatística?

32

I Introdução e Organização de Dados Estatísticos

33

A Estatística em Ação

Planejar

Coletar

Organizar

Resumir

Analisar

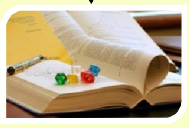
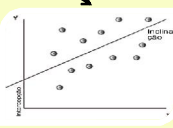
Descrever

Apresentar

34

Aspectos Históricos

História da Estatística

35

Estatística Descritiva

Sumário

Numérico

Gráfico

Tabular

36

Estatística Descritiva

Se resume a organização, sumarização e descrição de um conjunto de dados. Onde os dados são os fatos e números coletados, analisados e sintetizados para apresentação e interpretação. Também faz parte da estatística descritiva a construção de gráficos e tabelas.

37

Estatística Inferencial

Pode ser definida como métodos que tornam possível a estimação de características de uma população baseadas nos resultados amostrais.

Um exemplo vivo é o adágio *“Não é preciso comer um bolo inteiro para saber se é bom”*.

38

População e Amostra

População - coleção completa de todos os elementos a serem estudados.

Amostra - parte da população que é selecionada para análise.

39

Termos da Estatística

Censo

Avaliação direta de um parâmetro, utilizando-se todos os componentes da população.

40

Termos da Estatística

Parâmetro

É a medida numérica para descrever a característica de interesse de uma população, que usualmente é representada por letras do alfabeto grego (μ , σ , etc.).

41

Termos da Estatística

Estatística

É a medida numérica para descrever a característica de interesse de uma amostra, que usualmente é representada por letras do alfabeto (\bar{x} , s , etc.).

42

Termos da Estatística

Variável

Característica, propriedade ou atributo de uma unidade da população.

43

Variáveis Qualitativas e Quantitativas

A análise estatística apropriada para uma determinada variável depende de os dados para a variável serem qualitativos ou quantitativos.

44



Variáveis Qualitativas

Variável qualitativa nominal, para a qual não existe nenhuma ordenação nas possíveis realizações. A região de procedência é um caso de variável nominal.

Variável qualitativa ordinal, para a qual existe uma ordem nos seus resultados. O grau de instrução é um exemplo de variável ordinal.

46

Variáveis Quantitativas

Variáveis quantitativas discretas, cujos possíveis valores formam um conjunto finito ou enumerável de números, e que resultam, frequentemente, de uma contagem. O número de igarapés em uma cidade é um exemplo.

Variáveis quantitativas contínuas, cujos possíveis valores pertencem a um intervalo de números reais e que resultam de uma mensuração, como por exemplo, estatura e massa de um indivíduo.

47

Apresentação de Ramo-e-folhas

É um procedimento alternativo para resumir um conjunto de valores, com o objetivo de se obter uma ideia da forma de sua distribuição e também a ordem de classificação.

48

Apresentação de Ramo-e-folhas

Para desenvolver uma apresentação de ramo-e-folhas, antes de tudo arranjam-se os dígitos em duas partes, os dígitos mais à esquerda chamados de ramo são separados dos dígitos mais à direita chamados de folhas por uma linha vertical.

49

Apresentação de Ramo-e-folhas

Uma grande vantagem da apresentação de ramo-e-folha é que podemos ver a distribuição dos dados e ainda reter toda a informação da lista original. Se necessário, podemos reconstruir a lista original de valores.

50

Apresentação de Ramo-e-folhas

Outra vantagem é que a construção de uma ramo-e-folhas é uma maneira rápida e fácil de ordenar os dados, e essa ordenação é necessário para alguns procedimentos estatísticos, como cálculo da mediana e do percentil.

51

Situação-problema 3

Para facilitar um projeto de ampliação da rede de esgoto de uma certa região de uma cidade, as autoridades tomaram uma amostra de tamanho 50 dos 270 quarteirões que compõem a região e foram encontrados os seguintes números de casas por quarteirão:

73	83	66	85	78	97	61	74	61	75
89	92	76	69	30	54	80	53	51	51
45	36	55	42	52	59	55	33	62	32
67	18	57	21	13	75	30	65	44	45
71	39	68	41	29	45	46	58	25	55

Construa uma apresentação de ramo-e-folhas e comente o resultado.

52

Situação-problema 4

Os dados que seguem representam a quantidade diária de lixo coletado no Brasil no ano de 2000. Construa uma apresentação de ramo-e-folhas e faça um comentário sobre a distribuição dos dados.

53

Situação-problema 4

Tabela 1 - Quantidade diária de lixo coletado, por unidade de destino final do lixo coletado, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e Municípios das Capitais – 2000 (continua)

Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e Municípios das Capitais	Quantidade diária de lixo coletado (t/dia)
Brasil	228 413
Porto Velho	193
Rio Branco	236
Boa Vista	105
Macapá	380
Palmas	81
São Luís	740
Região Metropolitana Grande São Luís	750

54

Situação-problema 4

Tabela 1 - Quantidade diária de lixo coletado, por unidade de destino final do lixo coletado, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e Municípios das Capitais – 2000 (continuação)

Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e Municípios das Capitais	Quantidade diária de lixo coletado (t/dia)
Aracaju	410
Região Metropolitana de Belo Horizonte	186
Região Metropolitana Vale do Aço	402
Região Metropolitana Vale do Aço 2	60
Vitória	318
Região Metropolitana de Londrina	839
Região Metropolitana de Maringá	461
Florianópolis	435

55

Situação-problema 4

Tabela 1 - Quantidade diária de lixo coletado, por unidade de destino final do lixo coletado, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e Municípios das Capitais – 2000 (conclusão)

Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e Municípios das Capitais	Quantidade diária de lixo coletado (t/dia)
Região Metropolitana de Florianópolis	711
Região Metropolitana de Florianópolis 2	79
Região Metropolitana do Vale do Itajaí	601
Região Metropolitana do Vale do Itajaí 2	180
Região Metropolitana Norte/Nordeste Catarinense	514
Região Metropolitana Norte/Nordeste Catarinense 2	345
Campo Grande	496
Cuiabá	630

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000.
Nota: os dados foram arredondados para números inteiros. Foram apresentados apenas dados abaixo de 1.000 toneladas.

56

Situação-problema 5

Dê um exemplo que não tenha sido mencionado em sala para cada tipo de variável: discreta, contínua, ordinal e nominal.

57

Texto para a Próxima Aula

Estatística: de uma Simples Técnica de Contagem nos Primórdios das Civilizações Antigas a um Mecanismo Imprescindível para a Sociedade Moderna.

RIBEIRO, E. S.; AGUIAR, R. G., 2007.

Disponível na página pessoal

58

Lista 1

Disponível na página pessoal

59

Referências

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à Administração e Economia**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.

BUSSAB, W. O.; MORRETIN, P. A. **Estatística Básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

60

Referências

GOMES, J. B. **Conversão de florestas tropicais em sistemas pecuários na Amazônia**: quais são as implicações no microclima da região? 2011. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Rondônia-Campus de Ji-Paraná, Ji-Paraná, 2011.

MENDONÇA, J. E. **Chumbo envenena crianças em lixões**. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/planeta-urgente/chumbo-envenena-criancas-em-lixoes/>> Acesso em: 04 jun. 2013.

61

Referências

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

62