

EST - Estatística

Antônio Neco de Oliveira, Dr.

13/09/2021

Contents

Estatística	5
Ementa	5
Objetivos	6
Conteúdo Programático	6
Metodologia de ensino e percurso formativo	6
Mecanismos de atendimento individualizado aos estudantes	7
Forma, número e critérios de avaliação	7
Referências	8
1 EST01 - Introdução	9
1.1 Objetivos	9
1.2 Definições	9
1.3 Introdução à Estatística	10
1.4 Aplicação da Estatística	10
1.5 Definições de Probabilidade	10
1.6 Experimento	11
1.7 Espaço Amostral	11
1.8 Evento	11
1.9 Operações entre eventos	11
1.10 Definições de Probabilidade	13
1.11 Observações Gerais	14
1.12 Exercícios	15
1.13 Referências	15
A Análise Exploratória de Dados	19
B Probabilidades	21
C Distribuições Discretas de Probabilidades	23
D Distribuição Normal de Probabilidade	25
E Distribuição normal padronizada	27

F	Testes de Hipóteses	29
G	Correlação e Regressão	31

Estatística

Neste página serão publicadas as anotações da disciplina de estatística para acompanhamento dos encontros síncronos.

Para maiores informações o estudante deverá consultar a bibliografia referenci-



ada.

Ementa

- A natureza da Estatística, população e amostra. Caracterização de experimentos.
- Definição de probabilidades e o estudo da variável aleatória bem como seus componentes e conceitos.
- Modelos de distribuições discretas de probabilidade e de distribuições contínuas de probabilidade.

Objetivos

Geral

- Introduzir aos alunos os conceitos básicos de probabilidade e estatística.

Específicos

- Introduzir o uso de experimento, amostra e população;
- Uso da probabilidade;
- Uso de variável aleatória e distribuições.

Conteúdo Programático

- 1) Introdução à estatística.
 - Definições estatísticas;
 - População, amostra e evento.
- 2) Conceitos fundamentais.
 - Modelos estatísticos;
 - Medidas de tendência central e de variação.
- 3) Análise exploratória de dados.
 - Dados, variáveis qualitativas e quantitativas;
 - Distribuições de frequência e representação gráfica;
 - Estimação das medidas de tendência central, de variação e de posição.
- 4) Probabilidade e contagem.
 - Espaços amostrais, eventos e operações entre eventos;
 - Probabilidade condicional;
 - Regras da multiplicação e da adição.
- 5) Distribuições discretas de probabilidades.
 - Distribuições de Bernoulli, Binomial e de Poisson.
- 6) Distribuições contínuas de probabilidades.
 - Distribuição Normal e Normal Padrão.
- 7) Testes de hipóteses.
 - Testes unilaterais e bilaterais;
 - Erros de decisão.
- 8) Introdução ao estudo de regressão e correlação:
 - Regressão linear simples: estimação dos parâmetros do modelo;
 - Inferências sobre os parâmetros;
 - Correlação.

Metodologia de ensino e percurso formativo

1. Ensino remoto, via ambiente virtual de aprendizagem (Moodle), em concordância com Normas vigentes para a oferta de Carga Horária Semipresencial em Cursos Presenciais do IF Goiano e Regulamento de Oferta de

Carga Horária Semipresencial em Cursos Presenciais do IF Goiano – Campus Morrinhos.

2. As aulas serão ministradas nos encontros síncronos dispostos no Ambiente Virtual de Aprendizagem AVA – Moodle, contendo:
 - a) Slides e textos teóricos sobre o conteúdo ministrado;
 - b) Fórum para dúvidas;
 - c) Link para o encontro síncrono via Google Meet;
 - d) Atividades e questionários para o acompanhamento da aprendizagem.
3. Em cada aula serão apresentados os conceitos teóricos relacionados ao conteúdo em estudo.
4. Serão resolvidos exercícios e utilizadas ferramentas eletrônicas para a análise de dados.

Mecanismos de atendimento individualizado aos estudantes

- Os estudantes deverão primar pela participação em Fóruns, visando o compartilhamento das dúvidas.
- Mandar e-mail para o professor.
- Contudo, será oferecido a possibilidade de agendamento de videoconferências individualizadas ou horários para videoconferências tira-dúvidas.
E-mail: antonio.neco@ifgoiano.edu.br

Forma, número e critérios de avaliação

- 1) Atividade(s) avaliativa(s):
 1. Avaliações semanais dos conteúdos estudados através de listas de exercícios.
 2. Trabalhos avaliativos utilizando ferramentas eletrônicas de análise de dados.
 3. Cada atividade realizada valerá 10,0 (dez) pontos e a nota final será a média aritmética das notas de todos os trabalhos desenvolvidos no período.
 4. Listas de exercícios e questionários, disponibilizados no AVA-Moodle, de acordo com o conteúdo estudado.
- 2) Feedback da avaliação:
 - Ao final de cada atividade avaliativa no Moodle, serão fornecidas as respostas esperadas e a atividade será tema de discussão no encontro virtual seguinte, caso haja dúvidas.

*Essas avaliações poderão ser modificadas, considerando a necessidade de cada turma e/ou o andamento do ano letivo, desde que devidamente esclarecidas para a turma.

Referências

Básica

FONSECA, J. S. & MARTINS, G.A. Curso de estatística. 6^a ed., São Paulo: Atlas, 1996. 320p.: UFSC, 2003. BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística para cursos de Engenharia e Informática. Editora Atlas, 2004. CRESPO, A. A. Estatística. São Paulo: Editora Saraiva, 1997.

Complementar

LAPPONI, J. C. Estatística usando o Excel. São Paulo: Lapponi Treinamento, 2000. BUSSAB, W. O. & MORETTIN, P. A. Estatística Básica. Editora Saraiva, 5^o edição, 2006. MURTEIRA, B. Probabilidades e Estatísticas, Vol 1 e 2. Mc Graw-Hill, 1997. TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. L. Estatística Básica. São Paulo: Atlas, 1995. MORETTIN, P.A. & BUSSAB, W.O. Métodos Quantitativos. 4^a Ed., São Paulo: Atual Editora Ltda., 1991.

Sugerida

LARSON, R. & FARBER, B. Estatística aplicada. 6^a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

#(?)

Chapter 1

EST01 - Introdução

All chapters start with a first-level heading followed by your chapter title, like the line above. There should be only one first-level heading (#) per .Rmd file.

1.1 Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos e o objetivo da estatística.
- Estudar as definições associadas ao estudo de probabilidade.

1.2 Definições

1.2.1 Probabilidade

- A palavra probabilidade deriva do Latim probare (provar ou testar).
- Informalmente, outras palavras são utilizadas para eventos incertos ou conhecidos, como provável, sorte, risco, azar, incerteza, dependendo do contexto.
- A probabilidade é um número que varia de 0 (zero) a 1 (um) e que mede a chance de ocorrência de um determinado resultado.
- Quanto mais próxima de zero for a probabilidade, menores são as chances de ocorrer o resultado e quanto mais próxima de um for a probabilidade, maiores são as chances.

1.2.2 Estatística

- A estatística é uma coleção de métodos para planejar experimentos, obter dados e organizar, resumir, analisar, interpretar e deles extrair conclusões.

1.3 Introdução à Estatística

Informações divulgadas pelos meios de comunicação provém de pesquisas e estudos estatísticos:

- “a inflação esse mês foi ...”
- “a taxa de desemprego no Brasil no ano de 2020...”
- “o candidato A tem 32% da intenção de votos, o candidato B tem 41% e 27% dos entrevistados não souberam ou não quiseram responder”
- “o número de carros vendidos no país aumentou em 20%”
- “a altura média da população aumentou em 5% ”
- “o time A teve 60% do tempo de posse de bola, ...”

1.4 Aplicação da Estatística

Ajudar a responder perguntas do nosso dia a dia, como por exemplo:

- Na compra de 5 bilhetes de uma rifa. Teremos mais chances de ganhar se os números dos bilhetes forem em sequência ou se forem aleatórios?

1.5 Definições de Probabilidade

Termos utilizados em probabilidade:

- Experimento
- Espaço amostral
- Evento
- Operações entre eventos

1.5.1 Probabilidade:

- Estudo da aleatoriedade da incerteza;
- É a quantificação do conhecimento que temos sobre um particular evento.

Exemplo:

- Previsão do tempo:
- 25% de probabilidade de chuva.
- Traduz a quantidade de informação que essa pessoa tem da possibilidade, ou não, de chuva.

1.6 Experimento

1.6.1 Determinístico:

- Sempre se repete da mesma forma, apresentando o mesmo resultado.
- Exemplo: soltar uma caneta de uma certa altura;
- Resultado: a caneta vai cair.

1.6.2 Aleatório:

- O resultado do experimento sempre terá um valor diferente.
- Exemplo: Soltar a caneta e medir a distância que ela cai de um determinado local.
- Resultado: a caneta ficará sempre em distância diferente.

1.7 Espaço Amostral

- Relação de todos os resultados possíveis de um determinado experimento.
- Denotado pela letra **S** ou Ω .
- Exemplo: resultados possíveis no lançamento de um dado.

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

1.8 Evento

- Subconjunto do espaço amostral.
- Pode ser constituído por um ou mais resultados.
- Exemplo: resultados possíveis no lançamento de um dado cujo valor é ímpar.

$$\{1, 3, 5\}$$

1.9 Operações entre eventos

1.9.1 União

- Acontece **A** ou **B** ou os dois.

$$A \cup B$$

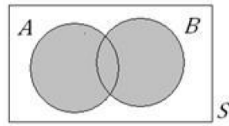


Figure 1.1: União.

1.9.2 Intersecção

- Ocorre **A** e **B** (os dois) ou todos os eventos.

$$A \cap B$$

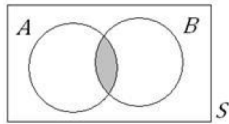


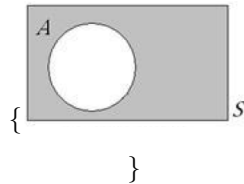
Figure 1.2: Intersecção

1.9.3 Evento Complementar

- Não ocorrência do evento considerado.

$$\overline{A}$$

\begin{figure}



Complemento.

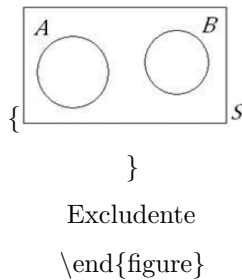
\end{figure}

1.9.4 Eventos Mutuamente Excludentes

- Não possuem nenhum resultado em comum.

$$A \cap B = \emptyset$$

\begin{figure}



1.10 Definições de Probabilidade

1.10.1 Clássica

- É a razão entre um número de resultados favoráveis de um evento e o número de resultados prováveis (considerando eventos igualmente prováveis).

$$p = \frac{m}{n}$$

- p = probabilidade;
- m = número de resultados favoráveis;
- n = número de resultados possíveis.

Exemplo: em uma rifa de 100 números, comprado 5, temos:

$$p = \frac{5}{100} = 5\% = 0,05$$

1.10.2 Definição Frequencialista

- Para definir probabilidade usa um histórico do que já aconteceu.
- Assume o valor limite de frequência relativa.
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{m}{n}$
- m = número de vezes que o evento ocorreu;
- n = número de experimentos (razoavelmente grande).

1.10.3 Definição Axiomática

Probabilidade é um número associado a um evento que obedece a três leis:

- $P(E) \geq 0$;
- $P(S) = 1$ (probabilidade do evento certo);

- $P(E \cup F) = P(E) + P(F)$
- E e F são mutuamente exclusivos;
- Permite desenvolver toda uma teoria a respeito da probabilidade.

1.10.4 Definição Subjetiva

- Depende da avaliação pessoal;
- Adotada quando não se tem outra forma de atribuir probabilidade;
- Baseada em conceitos prévios de cada um.

Exemplo:

Dois comentaristas esportivos:

- 1) O time A ganhará;
- 2) O vitorioso será o time B.

1.11 Observações Gerais

- **Clássica:** nem sempre pode ser utilizada.

Exemplo: Probabilidade de um avião cair;

Espaço amostral: $S = \{Sim, No\}$;

$P = 50\%$; ERRO!

- **Frequencialista:** deve ser aplicada quando o número de eventos tende ao infinito.
- **Axiomática:** combinação de eventos elementares.

1.11.1 Definições

- A probabilidade de eventos complexos será calculada a partir de eventos elementares.
- A probabilidade de eventos elementares será calculada a partir de cada definição. \ Clássica (equiprováveis), frequencialista (histórico), subjetiva (nível de informação).

1.11.2 Definições – Exemplos

- Evento: Lançamento de uma moeda **honest**a;

Resultado: cara (c) ou coroa (k);

$$p = 1/2 = 0,5 = 50\%$$

- Se a moeda estiver viciada deve-se usar a definição frequencialista.
- Lancei uma moeda ao alto e já tenho o resultado, mas não sei: $p = 0,5$

Lançamento feito para duas pessoas diferentes:

- uma tem acesso ao resultado e responde cara ou coroa: $(p = 1, 0)$;
- a outra não tem acesso ao resultado e responde cara ou coroa: $(p = 0, 5)$;

As pessoas estão em estados de informações diferentes.

1.12 Exercícios

- 1) Em um cassino, localizado em certo país no exterior, o dono providenciou um dado especial. Nesse dado a probabilidade de sair determinado ponto é inversamente proporcional a seu valor. Um aluno de Estatística, ao visitar esse cassino, resolveu investigar se estava sendo trapaceado. Com base na observação de diversos eventos, para elaborar um relatório, ele fez os cálculos das probabilidades a seguir. Sabendo como o dado se comporta, calcule:
 - a) a probabilidade de sair um número menor que 3;
 - b) a probabilidade de sair um número par;
 - c) a probabilidade de sair um número primo;
 - d) a probabilidade de sair ponto 3;
 - e) a probabilidade de sair ponto 6.

1.13 Referências

% Todas as opções seguintes são opcionais e não são necessárias.

`\section{Appendix} \subsection{Para leitura complementar}`

`.<presentation>Referências`

Bibliography

- [1] SPIEGEL, Murray R. *Estatística (3ª edição)*, Pearson 1993.
- [2] SPIEGEL, Murray R. *Teoria e Probabilidade de Problemas e Estatística (2ª edição)*, Bookman 2004.
- [3] MORETTIN, Pedro A. & Bussab, Wilton O. *Estatística Básica (1ª edição)*, Atual 1986.

Appendix A

Análise Exploratória de Dados

Appendix B

Probabilidades

Appendix C

Distribuições Discretas de Probabilidades

Appendix D

Distribuição Normal de Probabilidade

Appendix E

Distribuição normal padronizada

Appendix F

Testes de Hipóteses

Appendix G

Correlação e Regressão