

Introdução à Probabilidade e Estatística

BC0406

Docente: Paula Cadavid

- Turmas: A2, B2.
- E-mail: paula.cadavid@ufabc.edu.br

Recomendações fortíssimas: Ter aprovado Bases Matemáticas e Funções de uma Variável.

Objetivo: Introduzir os conceitos básicos e essenciais da teoria de probabilidade e suas implicações na estatística.

Ementa: Estatística descritiva e análise de dados. Princípios básicos de análise combinatória. Conceitos básicos de probabilidade. Probabilidade condicional, teorema de Bayes e independência. Conceitos básicos sobre variáveis aleatórias. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Principais distribuições: Bernoulli, binomial, Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Teorema Central do Limite e suas consequências.

Plataforma do Curso: Moodle (<https://moodle.ufabc.edu.br/>), onde será encontrado pelo nome “Introdução à Probabilidade e Estatística - Q1/22 - Paula Cadavid”.

Consultas: As consultas serão feitas as todas as terças feiras das 9:00h às 11:00h. Durante as consultas a professora estará disponível para atender os alunos e responder suas dúvidas. As reuniões serão realizadas através de uma plataforma digital (Google meets ou RNP) cujo link de acesso será publicado com a devida antecedência.

Monitoria: Ainda não temos os detalhes sobre a monitoria. Quando estiverem disponíveis ire divulgá-los no Moodle.

Estrutura do curso, Datas e Critérios de Avaliação

A disciplina será ministrada no primeiro quadrimestre de 2022 a partir do dia 14/02 e terá duração de 12 semanas. Será inteiramente ministrado na modalidade remota.

Estrutura do Curso: O curso será estruturado no Moodle 6 em módulos da seguinte forma:

- **Módulo 1:** Análise combinatória.
 - Princípios Básicos de Contagem, Permutações e Combinações.
- **Módulo 2:** Probabilidade básica.
 - Parte 1: Experimentos Aleatórios, Espaço Amostral e Axiomas da Probabilidade.
 - Parte 2: Propriedades de uma Probabilidade, Espaços Equiprováveis e Probabilidade Condicional.
 - Parte 3: Teorema de Bayes e Independência
- **Módulo 3:** Introdução às variáveis aleatórias
 - Variáveis aleatórias e Função Distribuição Acumulada.
- **Módulo 4:** Variáveis aleatórias discretas.
 - Parte 1: Função de Probabilidade, Esperança e Variância.
 - Parte 2: Principais distribuições Discretas.
- **Módulo 5:** Variáveis aleatórias contínuas
 - Parte 1: Função densidade, Esperança e Variância.
 - Parte 2: Principais distribuições Contínuas.
- **Módulo 6:** Teorema central do limite
 - Variáveis Independentes, Teorema Central do Limite e Aplicações.

Dentro de cada módulo será elencada uma sequência de atividades a serem desenvolvidas pelos alunos. Essas atividades incluirão textos, vídeos e exercícios, apresentados na ordem prevista de execução. A cada semana serão realizadas tarefas com datas de completamento. Estas atividades servirão para cada aluno medir sua evolução no curso, e algumas destas farão parte da avaliação final (maiores detalhes abaixo). O curso contará com reuniões semanais, realizadas no horário das aulas das **quintas** feiras, em plataforma digital (RNP ou Google Meets). As instruções de como acessar cada reunião serão publicadas Moodle, no site da disciplina e enviadas aos alunos com a devida antecedência. O curso vai contar também com um Fórum de dúvidas, que poderá ser utilizado para questões relativas ao curso, além de dúvidas em conteúdos e exercícios.

Cronograma do curso

A seguinte tabela mostra os tópicos previstos para cada semana. Este cronograma é aproximado podendo sofrer pequenas alterações durante o quadrimestre.

Tab. 1: Cronograma do curso

Semanas	Módulo	Datas
1	Combinatória - Parte 1	14/02 - 20/02
2	Combinatória - Parte 2	21/02 - 27/02
3	Probabilidade - Parte 1	28/2 - 06/03
4	Probabilidade - Parte 2	07/03 - 13/03
5	Probabilidade - Parte 3	14/03 - 20/03
6	Introdução às variáveis aleatórias	21/03 - 27/03
7	Variáveis aleatórias discretas - Parte 1	28/03 - 03/04
8	Variáveis aleatórias discretas - Parte 2	04/04 - 10/04
9	Variáveis aleatórias contínuas - Parte 1	11/04 - 17/04
10	Variáveis aleatórias contínuas - Parte 2	18/04 - 24/04
11	Teorema do limite central	25/04 -01/05

Avaliação: Os alunos serão avaliados por meio de 7 (sete) testes, 3 (três) provas dissertativas e 1 (uma) prova final (que também terá questões dissertativas), todas a serem realizadas usando a plataforma Moodle. A cada uma destas avaliações será atribuída uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).

- *Testes.* Estes testes serão compostos por questões de resposta fechada baseadas no tópico do módulo no qual estão inseridas. Uma vez iniciado o teste, o aluno terá 3 horas para completá-lo.

Tab. 2: Datas dos testes

Teste	Módulo	Data de abertura	Data de encerramento
1	Combinatória	25/02 (0:00)	28/02 (23:59)
2	Probabilidade básica, parte 1	04/03 (0:00)	07/03 (23:59)
3	Probabilidade básica, parte 2	08/03 (0:00)	11/03 (23:59)
4	Probabilidade básica, parte 3	18/03 (0:00)	21/03(23:59)
5	Variáveis aleatórias discretas, parte 1	01/04 (0:00)	04/04 (23:59)
6	Variáveis aleatórias discretas, parte 2	08/04 (0:00)	11/04 (23:59)
7	Variáveis aleatórias contínuas, parte 1	22/04 (0:00)	25/04 (23:59)

- *Provas dissertativas.* Estas provas serão compostas por questões de resposta aberta ou dissertativa baseadas no tópico do módulo no qual estão inseridas. A quantidade de questões em cada prova não será maior a 3. As provas escritas estarão disponíveis para serem completadas em 3 horas após abertas, incluindo o tempo de envio das resoluções.

Tab. 3: Datas das provas dissertativas

Prova	Módulo	Data de abertura	Data de encerramento
1	Probabilidade básica	25/04 (0:00)	28/04 (23:59)
2	Variáveis aleatórias discretas	15/04 (0:00)	18/04 (23:59)
3	Variáveis aleatórias contínuas	29/04 (0:00)	02/05 (23:59)

- *Prova final.* Esta prova estará composta por questões abertas e fechadas e será baseada no conteúdo total da disciplina. A prova final poderá ser realizada entre os dias 06/05 às 0:00 e o dia 09/05 às 23:59 e o tempo de resolução será de 5 horas após aberta, incluindo o tempo de envio dos arquivos com a resolução das questões dissertativas.

Conceitos: Será atribuída uma nota de 0 a 10 a cada umas das avaliações. A média final será dada por

$$M = 0.3T + 0.35P + 0.35PF,$$

onde T representa a nota media obtida nos testes, P a nota media obtida nas provas escritas e PF a nota da prova final.

Os conceitos serão atribuídos de acordo com a tabela abaixo:

<i>Conceito</i>	<i>Intervalo</i>
A	$M \geq 8.5$
B	$7 \leq M < 8.5$
C	$5 \leq M < 7$
D	$4.5 \leq M < 5$
F	$M < 4.5$

Provas Substitutivas:

- **Provas dissertativas substitutivas.** Haverão provas dissertativas substitutivas para cada uma das provas dissertativas que serão agendadas sobre demanda. Para fazer estas provas, cada aluno devera enviar um e-mail ao correio institucional da professora solicitando realizar a prova e nele deverá justificar, com comprovante anexado, o por quê não fez a prova dissertativa correspondente. As datas das provas dissertativas substitutivas serão comunicadas aos alunos com a devida antecedência.
- **Provas final substitutiva.** Na semana seguinte à aplicação da prova final haverá uma prova substitutiva, cuja realização é facultativa. Caso o aluno opte por realizar a prova substitutiva, uma nova média será calculada, considerando apenas a maior nota entre a prova final (PF) e a substitutiva (SUB). Deste modo, a média do aluno passará a ser

$$M = 0,3T + 0,4P + 0,3\max\{PF, SUB\}.$$

- **Exame de recuperação:** Será aplicado um exame de recuperação que englobará todo o conteúdo da disciplina. Só poderá fazê-lo, o aluno que tiver conceito **D** ou **F**. Caso o aluno opte por fazer o exame de recuperação, sua média final, M_F , será dada por:

$$M_F = \frac{M + R}{2},$$

onde R corresponde à nota obtida no exame de recuperação. A média final, M_F , gerará um novo conceito, o qual será atribuído de acordo com a tabela a cima. A prova de recuperação será realizada na segunda semana do próximo quadrimestre.

Bibliografia básica:

- ROSS, S. M. PROBABILIDADE: Um curso moderno com aplicações. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- ROSS, S. A first Course in Probability, 8. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.
- DANTAS, C.. Probabilidade: Um curso Introdutório. 3 ed. rev. São Paulo: EdUSP, 2008.
- MEYER, P.L. Probabilidade: Aplicações à Estatística: 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.
- BERTSEKAS, Dimitri P; Tsitsiklis, John N. Introduction to Probability. 2da ed. Belmont, Mass: Athena Scientific, 2008.
- BUSSAB, W.; Morettin, P. Estatística básica. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- Matemática Discreta <http://aleph0.info/cursos/md/notas/md.pdf>.