

Introdução à Probabilidade e Estatística

BC0406

Docentes:

- Alejandra Rada
 - Turmas: diurna A8, noturnas A2 e B2.
 - E-mail: alejandra.rada@ufabc.edu.br
 - Site: <https://sites.google.com/site/alejaradaufabc/>
- Paula Cadavid
 - Turmas: diurna A7, noturnas A1 e B1.
 - E-mail: paula.cadavid@ufabc.edu.br
 - Site: <https://sites.google.com/site/paulacadavidhome/>
- Rafael Grisi
 - Turmas diurnas: A3, B3.
 - E-mail: rafael.grisi@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.

Consultas: As consultas serão feitas todas as quintas-feiras nos seguintes horários:

- 9:00 - 11:00,
- 18:00 - 20:00.

Durante as consultas, haverá um professor disponível para atender os alunos e responder suas dúvidas. As reuniões serão realizadas a través de uma plataforma digital (RNP ou Google meets) cujo link de acesso será publicado com a devida antecedência. Todos os alunos, sem importar a turma na qual estejam matriculados, podem acessar às consultas em qualquer um dos horários anteriores.

Monitoria: Teremos dois monitores para todas as turmas da disciplina e eles farão atendimento aos alunos de forma remota. Os horários e canais de atendimento estão por confirmar. Os monitores são:

- Gabriel Tavares (gabriel-tavares@hotmail.com);
- Mateus Borgiani (mateusborgiani@gmail.com, mateus.borgiani@aluno.ufabc.edu.br).

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

Estrutura do curso, Cronograma, Datas e Critérios de Avaliação

A disciplina será ministrada no quadrimestre suplementar (QS) a partir do dia 21/09 e terá duração de 12 semanas. Será inteiramente ministrado na modalidade remota de acordo com o estabelecido na RESOLUÇÃO Nº 240/2020 do CONSEPE (11.99).

Estrutura do Curso

O curso será estruturado no Moodle em módulos da seguinte forma:

- *Módulo Extra 1:* Estatística descritiva. Poderá ser desenvolvido ao longo do quadrimestre e estará disponível desde o primeiro dia de aula.
- *Módulo Extra 2:* Análise combinatória. Ao igual que o Módulo Extra 1 poderá ser desenvolvido e estará disponível desde o primeiro dia de aula.
- *Módulo 1:* Probabilidade básica.
- *Módulo 2:* Introdução às variáveis aleatórias.
- *Módulo 3:* Variáveis aleatórias discretas.
- *Módulo 4:* Variáveis aleatórias contínuas.
- *Módulo 5:* Teorema central do limite.

Dentro de cada módulo será elencada uma sequência de atividades a serem desenvolvidas pelos alunos e que serão seu roteiro de estudos. Essas atividades incluirão textos, vídeos, testes e exercícios, apresentados na ordem prevista de execução. A cada semana serão propostas tarefas. Estas atividades servirão para que cada aluno meça 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 em plataforma digital (RNP ou Google Meets). As instruções de como acessar a cada reunião serão divulgadas via Moodle e enviadas aos alunos

com a devida antecedência por cada professor. 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

A seguinte tabela mostra, para cada semana, o tópico que será tratado em ela. Este cronograma é aproximado podendo sofrer pequenas alterações durante o quadrimestre.

Tab. 1: Cronograma

Semana	Módulo	Data
1	Estatística descritiva	21/09 ao 12/12
2	Combinatória	21/09 ao 12/12
3	Probabilidade	28/09 ao 17/10
4	Introdução a variáveis aleatórias	19/10 ao 24/10
5	Variáveis aleatórias discretas	26/10 ao 07/11
6	Variáveis aleatórias contínuas	09/11 ao 19/11
7	Teorema do limite central	21/11 ao 25/11

Avaliação

Os alunos serão avaliados por meio de 8 (oito) testes, 3 (três) provas dissertativas e 1 (uma) prova final, todas a serem realizadas usando a plataforma Moodle. A cada uma destas avaliações será atribuída uma nota de 0 (zero) a 10 (dez). Além do anterior e de maneira opcional, os alunos terão oportunidade de fazer atividades no software RStudio, que serão avaliadas também com 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. Os testes estarão disponíveis para serem completados entre 1 e 3 horas após abertos e será explicitado este tempo, para cada teste, com antecedência mínima de 48 horas.

Tab. 2: Datas dos testes

Teste	Módulo	Data de abertura	Data de encerramento
1	Estatística descritiva	21/09 (0:00)	12/12 (23:59)
2	Combinatória	21/09 (0:00)	12/12 (23:59)
3	Probabilidade, teste 1	01/10 (0:00)	03/10 (23:59)
4	Probabilidade, teste 2	08/10 (0:00)	10/10 (23:59)
5	Introdução às variáveis aleatórias	22/10 (0:00)	24/10 (23:59)
6	Variáveis aleatórias discretas	29/10 (0:00)	31/10 (23:59)
7	Variáveis aleatórias contínuas	12/11 (0:00)	14/11 (23:59)
8	Teorema do limite central	26/11 (0:00)	28/11 (23:59)

- *Provas dissertativas.* Estas provas serão compostas por questões de resposta dissertativa cujo assunto será o conteúdo do módulo no qual estão inseridas. A quantidade de questões em cada prova não será maior a 3. As provas dissertativas estarão disponíveis para serem completadas entre 1 e 3 horas após abertas e será explicitado este tempo, para cada prova, com antecedência mínima de 48 horas.

Tab. 3: Datas das provas dissertativas

Prova	Módulo	Data de abertura	Data de encerramento
1	Probabilidade	15/10 (0:00)	17/10 (23:59)
2	Variáveis aleatórias discretas	05/11 (0:00)	07/11 (23:59)
3	Variáveis aleatórias contínuas	17/11 (0:00)	19/11 (23:59)

- *Prova final.* Esta prova tanto questões dissertativas quanto fechadas e avaliará o conteúdo total da disciplina. A prova final poderá ser realizada entre os dias 03/12 às 0:00 e o dia 05/12 às 23:59 e estará disponível durante 5 horas após aberta.
- *Atividades em RStudio.* Estas atividades serão opcionais e estarão disponíveis só em alguns módulos. A especificação do módulo onde estarão inseridas e a descrição delas serão dadas no longo do quadrimestre. A realização destas atividades atribuirá uma nota bônus que aumentará a nota final em até 0.3 pontos. O aluno que não fizer estas atividades não será prejudicado e sua nota final terá a nota bônus igual a 0 (zero).

Conceitos

Será atribuída uma nota de de 0 (zero) a 10 (dez) a cada umas das avaliações. A média final será dada por

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

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

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	$M < 4.5$

Prova Substitutiva

Os alunos que não consigam realizar a prova final terão direito a fazer a prova substitutiva. Nesse caso, o docente deverá ser contatado via e-mail institucional em até 48h após

a realização da prova final justificando o motivo para a não realização da prova. Os casos em que o motivo da falta impeça o aluno de contatar o docente no prazo estabelecido serão analisados separadamente, preservando o direito do aluno à reposição de sua prova. Nem os testes nem as provas escritas tem prova substitutiva. A prova substitutiva será realizada entre os dias 10/12 às 0:00 e o dia 12/12 às 23:59 e estará disponível durante 5 horas após aberta.

Prova 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 poderá ser realizada entre os dias 17/12 às 0:00 e o dia 19/12 às 23:59 e estará disponível durante 5 horas após aberto.

Bibliografia básica

- ROSS, S. 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, D.; Tsitsiklis, J. Introduction to Probability. 2. ed. Belmont, Mass: Athena Scientific, 2008.
- BUSSAB, W.; Morettin, P. Estatística básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- ASH, R. Basic Probability Theory. Mineola: Dover, 2008.
- Matemática Discreta <http://aleph0.info/cursos/md/notas/md.pdf>.

Bibliografia Complementar

- LARSON, R.; FARBER, B. Estatística aplicada. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

- F.M. Dekking C. Kraaikamp, H.P. Lopuhaa L.E. Meester A Modern Introduction to Probability and Statistics
- MORETTIN, L. Estatística básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson, 2010.
- CHUNG, K.; AITSAHLIA; F. Elementary Probability Theory: With Stochastic Processes and an Introduction to Mathematical Finance. 4. ed. New York: Springer, 2004.
- DEGROOT, Morris H., Schervish, Mark J.. Probability and statistics. 3. ed. Boston: Addison Wesley, 2002.
- DURRET, R. Elementary Probability for Applications. North Carolina: Cambridge University Press, 2009.