

**Caracterização da disciplina**

Código da disciplina:	BC0406	Nome da disciplina:	Introdução à Probabilidade e à Estatística				
Créditos (T-P-I):	(3-0-4)	Carga horária:	3 horas	Aula prática:	0	Campus:	Santo André
Código da turma:	DA1BIN0406-15SA	Turma:	-	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	2
Docente(s) responsável(is):	Ailton Paulo de Oliveira Júnior						

**Alocação da turma**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00			X			
9:00 - 10:00			X			
10:00 - 11:00					X	
11:00 - 12:00					X	
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

Quarta das 08:00 às 10:00, quinzenal II; Sexta das 10:00 às 12:00, semanal

**Planejamento da disciplina**
**Objetivos gerais**

Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade e suas implicações na estatística. Portanto, ao final da disciplina o estudante deverá ser capaz de executar análises de dados e interpretar resultados experimentais, desenvolver uma visão prática e crítica de conceitos de matemática e estatística e mostrar aplicações em outros campos da ciência.

**Objetivos específicos**

- Resolver problemas simples de Probabilidade.
- Compreender conceito da variável aleatória e a calcular probabilidades de experimentos probabilísticos que seguem as distribuições binomial, de Poisson, normal e exponencial.
- Compreender o teorema do limite central e ser capaz de utilizá-lo nas aplicações estatísticas: construção de intervalos de confiança etc.
- Adquirir conceitos básicos em estatística para análise e interpretação de conjuntos de dados experimentais.

**Ementa**

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, hipergeométrica, uniforme, de Cauchy, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite. Consequências do Teorema central do Limite.

**Conteúdo programático**

Aula/Semana	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
SEMANA 1 (07/06/24) 10h00	<b>Probabilidade</b> (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). <b>Análise Combinatória</b> (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 2 (12/06/24) 8h00	<b>Probabilidade</b> (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). <b>Análise Combinatória</b> (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 2 (14/06/24) 10h00	<b>Probabilidade</b> (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). <b>Análise Combinatória</b> (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 3 (21/06/24) 10h00	<b>Probabilidade</b> (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). <b>Análise Combinatória</b> (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 4 (25/06/24) 8h00	<b>Probabilidade</b> (Eventos e Espaços amostrais; Axiomas da Probabilidade e Propriedades Decorrentes; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). <b>Análise Combinatória</b> (Princípio Básico da Contagem; Permutação e Combinação; Coeficientes Multinomiais; Número de Soluções de Equações Inteiras)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 4 (28/06/24) 10h00	<b>Probabilidade Condicional e Independência</b> (Probabilidade Condicional; Fórmula de Bayes; Eventos Independentes)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 5 (05/07/24) 10h00	<b>Probabilidade Condicional e Independência</b> (Eventos Independentes). <b>Variáveis Aleatórias Discretas</b> (Distribuição de Probabilidade; Valor Esperado; Variância). <b>Estatística Descritiva</b> (conceitos de medidas de posição e dispersão).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 6	<b>Variáveis Aleatórias Discretas</b> (Distribuição de	Apresentação dos conceitos;	Acompanhamento do

(10/07/24) 8h00	Probabilidade; Valor Esperado; Variância). <b>Estatística Descritiva</b> (conceitos de medidas de posição e dispersão).	resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 6 (12/07/24) 10h00	<b>Primeira Avaliação de aprendizagem (A<sub>1</sub>)</b>	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos caráter individual.
SEMANA 7 (19/07/24) 10h00	<b>Distribuição Conjunta</b> (Função de distribuição conjunta; Independência de Variáveis Aleatórias; Soma de Variáveis Aleatórias Independentes). <b>Esperança</b> (Esperança da soma de variáveis aleatórias; Covariância e variância de soma de variáveis aleatórias, e correlações; Associação linear entre variáveis aleatórias)	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 8 (24/07/24) 8h00	<b>Variáveis Aleatórias Discretas</b> (Bernoulli, Binomial, Multinomial e Geométrica; Valor Esperado da Soma de Variáveis Aleatórias). Vista de Prova (A <sub>1</sub> ).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 8 (26/07/24) 10h00	<b>Variáveis Aleatórias Discretas</b> (Poisson, Hipergeométrica; Aproximação da Binomial pela Poisson; Valor Esperado da Soma de Variáveis Aleatórias).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 9 (02/08/24) 10h00	<b>Variáveis Aleatórias Contínuas</b> (Função densidade de probabilidade. Valor Esperado; Variância. Exemplos: Uniforme e Exponencial).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 10 (07/08/24) 8h00	<b>Teorema Central do Limite</b> (Aproximação Normal à Binomial; Consequências práticas do Teorema Central do Limite: Intervalos de confiança).	Apresentação dos conceitos; resolução de exercícios/problemas; utilização de software quando couber e seja necessário.	Acompanhamento do desenvolvimento das atividades propostas e da resolução de lista de atividades/exercícios.
SEMANA 10 (09/08/24) 10h00	<b>Segunda Avaliação de aprendizagem (A<sub>2</sub>)</b>	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos em caráter individual.
SEMANA 11 (16/08/24) 10h00	<b>Avaliação Substitutiva de aprendizagem (A<sub>SUB</sub>)</b>	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos em caráter individual.
SEMANA 11 (21/08/24) 8h00	<b>Avaliação Substitutiva de aprendizagem (A<sub>SUB</sub>)</b>	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos em caráter individual.
SEMANA 11 (23/08/24) 10h00	<b>Avaliação de Recuperação de aprendizagem (A<sub>REC</sub>)</b>	Aplicação de avaliação escrita.	Pretende-se avaliar a assimilação e apreensão dos conteúdos em caráter individual.

**Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa**

As avaliações (A<sub>i</sub>), na forma escrita, serão realizadas em sala de aula, consistindo em resoluções de exercícios e/ou questões e/ou problemas, os quais estarão de acordo com os conteúdos ministrados nas aulas e/ou listas de exercícios.

Em dias de prova, o atraso permitido é de 15 minutos.

Serão realizadas durante o curso, 2 (duas) avaliações e as Listas constantes do Moodle/Google Forms.

O conceito final será calculado a partir de uma média final numérica (Média) calculada como:

$$\text{Média} = (A_1 + 1,2A_2 + 0,3 L_{\text{Moodle/Google Forms}})/2,5,$$

onde A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> e L<sub>Moodle/Google Forms</sub> serão avaliadas de 0 a 10 e são definidas como:

- A<sub>1</sub>: Conteúdos (Análise Combinatória; Probabilidade; Probabilidade Condicional e Independência; Variáveis Aleatórias Discretas).
- A<sub>2</sub>: Conteúdos (Variáveis Aleatórias Contínuas; Distribuição Conjunta; Esperança; Estatística Descritiva; Teorema Central do Limite).

- Moodle/Google Forms: Listas do Google Forms (1 a 10).

Haverá 1(uma) avaliação substitutiva ( $A_{SUB}$ ), segunda chamada, para aqueles que faltarem a uma das provas com justificativa (a ser entregue no dia da prova –  $A_1$  ou  $A_2$ ), conforme as normas da Universidade.

As notas serão convertidas em conceitos, conforme regulamento oficial da universidade. A conversão de conceitos segue abaixo:

- A (8,5 - 10) - Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina.
- B (7 - 8,4) - Bom desempenho, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina.
- C (6,0 - 6,9) - Desempenho mínimo satisfatório.
- D (5,0 - 5,9) - Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina. Nesse caso, o aluno é aprovado na expectativa de que obtenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR.
- F (Abaixo de 5,0) - Reprovado.
- O - Reprovado por falta (presença inferior a 75%).

De acordo com a resolução ConsEPE 182, alunos com conceito D ou F têm direito à recuperação ( $A_{REC}$ ). Sugere-se que a recuperação seja uma avaliação similar à  $A_2$ , abordando todo o conteúdo da disciplina.

Pré-Rec	Rec	Final
D	A	C
D	B	C
D	C	C
D	D	D
D	F	D
F	A	C
F	B	C
F	C	D
F	D	F
F	F	F

Cronograma das avaliações:

- 07/06/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 1 – Conceitos básicos de Probabilidade 1
- 14/06/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 2 – Conceitos básicos de Probabilidade 2
- 21/06/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 3 – Combinatória
- 28/06/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 4 – Probabilidade Condicional e Teorema de Bayes
- 05/07/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 5 – Variável Aleatória Discreta Unidimensional
- 12/07/2024 -  $A_1$  – Primeira Avaliação
- 19/07/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 6 – Distribuição de Probabilidade Discreta 1 e Variável Aleatória Discreta Bidimensional
- 24/07/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 7 – Distribuição de Probabilidade Discreta 2
- 26/07/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 8 – Distribuição de Probabilidade Discreta 3
- 02/08/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 9 – Distribuição de Probabilidade Contínua 1
- 07/08/2024 - L<sub>Google Forms</sub> 10 – Distribuição de Probabilidade Contínua 2 e Teorema Central do Limite
- 09/08/2024 -  $A_2$  - Segunda Avaliação
- 16/08/2024 -  $A_{SUB}$  - Avaliação Substitutiva da  $A_2$
- 23/08/2024 -  $A_{REC}$  - Avaliação de Recuperação

Obs.1: A  $A_{SUB}$  - Segunda Chamada da  $A_1$  será realizada em data a ser confirmada com os alunos que porventura não realizarem a avaliação.

Obs.2: As aulas de apoio serão realizadas às segundas-feiras das 10h às 12h.

#### Referências bibliográficas básicas

1. ROSS, Sheldon. Probabilidade: um curso moderno com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
2. LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística aplicada. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
3. DANTAS, C. Probabilidade: Um curso Introdutório. 3 ed. rev. São Paulo: Edusp, 2008.

#### Referências bibliográficas complementares

1. MEYER, Paul L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.
2. BUSSAB, Wilton; Morettin, Pedro. Estatística básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
3. BERTSEKAS, Dimitri P; TSITSIKLIS, John N. Introduction to Probability. 2. ed. Belmont, Massachusetts: Athena Scientific, 2008. Disponível em: [http://ece307.cankaya.edu.tr/uploads/files/introduction%20to%20probability%20\(bertsekas,%202nd,%202008\).pdf](http://ece307.cankaya.edu.tr/uploads/files/introduction%20to%20probability%20(bertsekas,%202nd,%202008).pdf)
4. ASH, Robert B. Basic probability theory. Mineola, New York: Dover Publications, 2008. Disponível em: <http://www.math.uiuc.edu/~r-ash/BPT/BPT.pdf>.
5. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 3. ed. Boston: Addison Wesley, 2002. Disponível em: [file:///C:/Users/ailto/Downloads/Morris%20H%20DeGroot%20Mark%20J%20Schervish-Probability%20and%20statistics-Pearson%20Education%20\(2012\)%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ailto/Downloads/Morris%20H%20DeGroot%20Mark%20J%20Schervish-Probability%20and%20statistics-Pearson%20Education%20(2012)%20(1).pdf).