

**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 (remoto)		
Código da turma:	DA1BIN0406-15SA	Turma:	-	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	2	Ano:	2021
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						

BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA	DA1BIN0406-15SA	Introdução à Probabilidade e à Estatística A1-diurno (Santo André)	terça das 10:00 às 12:00, semanal (SÍNCRONAS); quinta das 08:00 às 10:00, quinzenal II (ASSÍNCRONAS)
-------------------------------------	-----------------	--	---

**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**

- Proporcionar discussões conceituais sobre os fundamentos e conceitos referentes aos diferentes enfoques conceituais de probabilidade (Clássico, Frequencial e Subjetivo).
- Conhecer e aplicar os axiomas e teoremas decorrentes da Teoria da Probabilidade.
- 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	Atividades Teóricas e Avaliação
SEMANA 1 (25/05/21) Momento Síncrono	<b>Apresentação do planejamento do curso. Probabilidade</b> (Apresentação de diferentes aplicações em Probabilidade; Fenômenos ou experimentos aleatórios e determinísticos; Espaços Amostrais e Eventos; Operações com eventos).	Apresentar conceitos fundamentais referentes aos aspectos básicos da Probabilidade; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos.	<b>Síncrono:</b> Aula utilizando o Google Meet ou RPD a partir de slides elaborados para facilitar a apresentação dos conceitos. Esses slides ficarão disponíveis aos alunos para consulta e estudo (modo ppt (Power point) e pdf).
SEMANA 2 AULA 2 (01/06/21) Momento Síncrono	<b>Probabilidade</b> (Diferentes enfoques conceituais de Probabilidade; Axiomas da Probabilidade e propriedades decorrentes; Probabilidade em Espaços Amostrais Finitos; Probabilidade em Espaços Equiprováveis). <b>Probabilidade</b> (Teorema do Produto; Independência de Eventos).	Apresentar conceitos fundamentais referentes aos aspectos básicos da Probabilidade; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos.	
SEMANA 2 AULA 3 (03/06/21) <b>FERIADO DE CORPUS CRISTHI</b> Momento Assíncrono	Realizar atividades assíncronas. Resolução de atividades referentes às aulas 1 e 2.		<b>Assíncrona:</b> Resolução de atividades (problemas) semanais (Google forms) para as minhas turmas por conteúdos das aulas e periodicamente por bloco de conteúdos (Moodle) para as turmas oferecidas no QS. Assistir aos vídeos disponibilizados por conteúdos para fixar os conceitos e atividades apresentadas durante as aulas síncronas. Aulas de apoio serão realizadas pelo professor em contrarturno às aulas (via moodle, e-mail ou WhatsApp). Será também disponibilizado momentos para os alunos tirarem dúvidas com os monitores da disciplina.
SEMANA 3 AULA 4 Momento Síncrono (08/06/21)	<b>Análise Combinatória</b> (Princípio Básico da Contagem; Permutação Simples, Arranjo Simples e Combinação Simples) e (Permutação com repetição e circular; Arranjo com repetição; combinação com repetição).	Apresentar conceitos fundamentais da Análise Combinatória; Apresentar a diferença entre Permutação, Arranjo e Combinação partindo de problemas simples; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos.	<b>Síncrono:</b> Aula utilizando o Google Meet ou RPD a partir de slides elaborados para facilitar a apresentação dos conceitos. Esses slides ficarão disponíveis aos alunos para consulta e estudo (modo ppt
SEMANA 4 AULA 5 (15/06/21) Momento	<b>Probabilidade Condicional</b> (Probabilidade Condicional; Fórmula de Bayes) e <b>Independência de eventos</b> (Eventos Independentes).		

<p>Síncrono</p>		<p>(Power point) e pdf).  <b>Síncrona:</b> As aulas serão síncronas serão realizadas via RNP (primeira aula) ou outro recurso que seja acordado com os alunos. Essas aulas serão ministradas utilizando o Powerpoint e seus recursos. Buscaremos em alguns momentos disponibilizar pequenos vídeos para motivar os alunos a os assistirem em sua preparação no decorrer do curso.</p>
<p>SEMANA 4  AULA 6  (17/06/21)   Momento Assíncrono</p>	<p>Realizar atividades assíncronas. Resolução de atividades referentes às aulas anteriores.</p>	<p><b>Síncrono:</b> Aula utilizando o Google Meet ou RPD a partir de slides elaborados para facilitar a apresentação dos conceitos. Esses slides ficarão disponíveis aos alunos para consulta e estudo (modo ppt (Power point) e pdf).  As aulas serão síncronas serão realizadas via RNP (primeira aula) ou outro recurso que seja acordado com os alunos. Essas aulas serão ministradas utilizando o Powerpoint e seus recursos. Buscaremos em alguns momentos disponibilizar pequenos vídeos para motivar os alunos a os assistirem em sua preparação no decorrer do curso.</p> <p><b>Assíncrono:</b> 1) Vídeos-aula baixados do Youtube referente ao professor Guru. Esse material servirá como material de estudo e reforço das aulas síncronas; 2) Textos de apoio para pesquisa e resolução de atividades disponibilizados via módulo "Livro" do Moodle; 3) Lista de atividades semanais que serão disponibilizadas via Moodle como acompanhamento do desenvolvimento do aluno e do professor (visando alterações necessárias no curso e avaliando a apreensão dos conceitos por parte dos alunos; 4) sugestão de utilização de softwares livres para simulação de dados reais.</p> <p>Será realizada Resolução de atividades (problemas) semanais (Google forms) para as minhas turmas por conteúdos das aulas e periodicamente por bloco de conteúdos (Moodle) para as turmas oferecidas no QS. Assistir aos vídeos disponibilizados por conteúdos para fixar os conceitos e atividades apresentadas durante as aulas síncronas. Aulas de apoio serão realizadas pelo professor em contraturno às aulas (via moodle, e-mail ou WhatsApp). Será também disponibilizado momentos para os alunos tirarem dúvidas com os monitores da disciplina.</p>

<p>SEMANA 5 AULA 7 (22/06/21)  Momento Síncrono</p>	<p><b>Variáveis Aleatórias Discretas</b> (Distribuição de Probabilidade; Valor Esperado; Variância). <b>Estatística Descritiva</b> (conceitos de medidas de posição e dispersão).</p>	<p>Apresentar conceitos básicos de estatística descritivas como medidas de tendência central e de dispersão quando da determinação de distribuições de probabilidade; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos.</p>	<p><b>Síncrono:</b> Aula utilizando o Google Meet ou RPD a partir de slides elaborados para facilitar a apresentação dos conceitos. Esses slides ficarão disponíveis aos alunos para consulta e estudo (modo ppt (Power point) e pdf). As aulas serão síncronas serão realizadas via RNP (primeira aula) ou outro recurso que seja acordado com os alunos. Essas aulas serão ministradas utilizando o Powerpoint e seus recursos. Buscaremos em alguns momentos disponibilizar pequenos vídeos para motivar os alunos a os assistirem em sua preparação no decorrer do curso.</p> <p><b>Assíncrono:</b> 1) Vídeos-aula baixados do Youtube referente ao professor Guru. Esse material servirá como material de estudo e reforço das aulas síncronas; 2) Textos se apoio para pesquisa e resolução de atividades disponibilizados via módulo "Livro" do Moodle; 3) Lista de atividades semanais que serão disponibilizadas via Moodle como acompanhamento do desenvolvimento do aluno e do professor (visando alterações necessárias no curso e avaliando a apreensão dos conceitos por parte dos alunos; 4) sugestão de utilização de softwares livres para simulação de dados reais.</p> <p>Será realizada Resolução de atividades (problemas) semanais (Google forms) para as minhas turmas por conteúdos das aulas e periodicamente por bloco de conteúdos (Moodle) para as turmas oferecidas no QS. Assistir aos vídeos disponibilizados por conteúdos para fixar os conceitos e atividades apresentadas durante as aulas síncronas. Aulas de apoio serão realizadas pelo professor em contraturno às aulas (via moodle, e-mail ou WhatsApp). Será também disponibilizado momentos para os alunos tirarem dúvidas com os monitores da disciplina.</p>
<p><b>SEMANA 6 AULA 8 (29/06/20)</b>  <b>Momento Assíncrono</b></p>	<p><b>Primeira Avaliação de aprendizagem (A<sub>1</sub>)</b></p>	<p>Avaliar com problemas abertos os conceitos apresentados e trabalhados nas sete primeiras aulas.</p>	<p>Será assíncrono, ou seja, será disponibilizado via Google Forms a avaliação para todos os alunos com questões abertas abordando conteúdos da disciplina (Cada aluno receberá uma sequência de questões a partir de banco de questões elaborado previamente) ou a elaboração de pequenos textos que indiquem o conhecimento. Todo o processo será gerenciado pelo Moodle. Os alunos poderão iniciar as avaliações dentro de um período de 72 horas em que as questões estarão disponíveis. Após a solução das questões, deverão escaneá-las ou em arquivo word ou pdf e enviar para o professor responsável.</p>
<p><b>SEMANA 6 AULA 9 (01/07/21)</b>  <b>Momento Assíncrono</b></p>			

SEMANA 7 AULA 10  (06/07/21)  Momento Síncrono	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)	probabilidade conjunta e gerar as medidas de tendência central e de dispersão.	<p>Meet ou RPD a partir de slides elaborados para facilitar a apresentação dos conceitos. Esses slides ficarão disponíveis aos alunos para consulta e estudo (modo ppt (Power point) e pdf).</p> <p>As aulas serão síncronas serão realizadas via RNP (primeira aula) ou outro recurso que seja acordado com os alunos. Essas aulas serão ministradas utilizando o Powerpoint e seus recursos. Buscaremos em alguns momentos disponibilizar pequenos vídeos para motivar os alunos a os assistirem em sua preparação no decorrer do curso.</p> <p><b>Assíncrono:</b> 1) Vídeos-aula baixados do Youtube referente ao professor Guru. Esse material servirá como material de estudo e reforço das aulas síncronas; 2) Textos de apoio para pesquisa e resolução de atividades disponibilizados via módulo "Livro" do Moodle; 3) Lista de atividades semanais que serão disponibilizadas via Moodle como acompanhamento do desenvolvimento do aluno e do professor (visando alterações necessárias no curso e avaliando a apreensão dos conceitos por parte dos alunos; 4) sugestão de utilização de softwares livres para simulação de dados reais.</p> <p>Será realizada Resolução de atividades (problemas) semanais (Google forms) para as minhas turmas por conteúdos das aulas e periodicamente por bloco de conteúdos (Moodle) para as turmas oferecidas no QS. Assistir aos vídeos disponibilizados por conteúdos para fixar os conceitos e atividades apresentadas durante as aulas síncronas. Aulas de apoio serão realizadas pelo professor em contraturno às aulas (via moodle, e-mail ou WhatsApp). Será também disponibilizado momentos para os alunos tirarem dúvidas com os monitores da disciplina.</p> <p>Será assíncrono, ou seja, será disponibilizado via Google Forms a avaliação para todos os alunos com questões abertas abordando conteúdos da disciplina (Cada aluno receberá uma sequência de questões a partir de banco de questões elaborado previamente) ou a elaboração de pequenos textos que indiquem o conhecimento. Todo o processo será gerenciado pelo Moodle. Os alunos poderão iniciar as avaliações dentro de</p>
SEMANA 8 AULA 11  (13/07/21)  Momento Síncrono	<b>Variáveis Aleatórias Discretas</b> (Distribuição de Bernoulli, Binomial, Multinomial e Geométrica). Vista de Prova (A <sub>1</sub> ).		
SEMANA 8 AULA 12  (15/07/21)  Momento Assíncrono	Realizar atividades assíncronas. Resolução de atividades referentes às aulas anteriores.	Apresentar conceitos básicos das distribuições discretas indicadas; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos.	
SEMANA 9 AULA 13  (20/07/21)  Momento Síncrono	<b>Variáveis Aleatórias Discretas</b> (Distribuições de Poisson, Hipergeométrica; Aproximação da Binomial pela Poisson).	Apresentar conceitos básicos das distribuições discretas indicadas; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos.	
SEMANA 10 AULA 14  (27/07/21)  Momento Síncrono	<b>Variáveis Aleatórias Contínuas</b> (Valor Esperado; Exemplos: Normal e Exponencial; Distribuição função de uma variável aleatória). Aproximação Normal à Binomial.	Apresentar conceitos básicos das distribuições discretas indicadas; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos. Apresentar aproximação da Normal à Binomial.	
SEMANA 10 AULA 15  (29/07/21)  Momento Assíncrono	Realizar atividades assíncronas. Resolução de atividades referentes às aulas anteriores.	Apresentar conceitos básicos das distribuições discretas indicadas; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos.	
SEMANA 11 AULA 16  (07/12/20)  Momento Síncrono	<b>Teorema Central do Limite</b> (Consequências práticas do Teorema Central do Limite: Intervalos de confiança).	Apresentar conceitos básicos do intervalo de confiança para a média; resolver exercícios/problemas para consolidar os conceitos.	
SEMANA 12 AULA 18  (10/08/21)  Momento Assíncrono	<b>Segunda Avaliação de aprendizagem (A<sub>2</sub>)</b>	Avaliar com problemas abertos os conceitos apresentados e trabalhados nas seis aulas após a avaliação 1.	
SEMANA 12 AULA 19  (12/08/21)	<b>Avaliação Substitutiva de aprendizagem (A<sub>REC</sub>)</b>	Avaliar com problemas abertos os conceitos apresentados e trabalhados para recuperação de aprendizagem.	

Momento Assíncrono			um período de 72 horas em que as questões estarão disponíveis. Após a solução das questões, deverão escaneá-las ou em arquivo word ou pdf e enviar para o professor responsável.
SEMANA 13 AULA 19  (17/08/21)	<b>Avaliação de Recuperação de aprendizagem (A<sub>REC</sub>)</b>	Avaliar com problemas abertos os conceitos apresentados e trabalhados para recuperação de aprendizagem.	
Momento Assíncrono			

### Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

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

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

$$\text{Média} = (A_1 + A_2 + 0,5L_{\text{Moodle}} + 0,5\text{Listas}_{\text{Semanais}})/3,$$

onde  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $L_{\text{Moodle}}$  e  $\text{Listas}_{\text{Semanais}}$  serão avaliadas de 0 a 10 e são definidos como:

- $A_1$ : Conteúdos (Análise Combinatória; Probabilidade; Probabilidade Condicional e Independência; Variáveis Aleatórias Discretas).
- $A_2$ : Conteúdos (Variáveis Aleatórias Contínuas; Distribuição Conjunta; Esperança; Estatística Descritiva; Teorema Central do Limite).
- $L_{\text{Moodle}}$ : Listas do Moodle (1 a 5).
- $\text{Listas}_{\text{Semanais}}$ : Listas atividades semanais por conteúdo ministrado nas aulas (*Google Forms*).

As avaliações consistirão da resolução de problemas, os quais estarão de acordo com os conteúdos ministrados nas aulas.

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<sub>REC</sub>). 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:

08/06/2021 – L<sub>Moodle</sub> 1 (Combinatória).  
15/06/2021 – L<sub>Moodle</sub> 2 (Probabilidade Básica).  
22/06/2021 – L<sub>Moodle</sub> 3 (Condicional, Bayes).  
Início: 29/06/2021 - A<sub>1</sub> – Primeira Avaliação.  
27/07/2021 – L<sub>Moodle</sub> 4 (Variáveis Discretas).  
03/08/2021 – L<sub>Moodle</sub> 5 (Variáveis Contínuas).  
Início: 10/08/2021 - A<sub>2</sub> - Segunda Avaliação.  
12/08/2021 – A<sub>REC</sub> – Avaliação de Recuperação.

Obs.1: As momentos de apoio serão realizados às segundas-feiras das 8h às 10h (por e-mail ou por grupo no WhatsApp).

**Feedback:** Geral (nas aulas síncronas) e Individual (enviando mensagens e/ou nos momentos de dúvidas com o professor e com os monitores).

#### Monitores:

- Ana Luiza:
  - Atendimento síncrono: terças 14h - 16h. Link: <https://meet.google.com/fyh-fekb-qwv>
  - Atendimento assíncrono: quintas 14h - 16h.
  - email: [luiza.bollini@aluno.ufabc.edu.br](mailto:luiza.bollini@aluno.ufabc.edu.br),
- Pedro Torres:
  - Atendimento síncrono: terças 17h - 19h. Link: <https://meet.google.com/mpr-urqx-jxi>
  - Atendimento assíncrono: sextas 14h - 17h
  - email: [p.torres@aluno.ufabc.edu.br](mailto:p.torres@aluno.ufabc.edu.br)
- Leonardo Severgnine:
  - Atendimento síncrono: Link: quarta 17h - 18:30h Link: <https://meet.google.com/dbo-ayce-yrj?authuser=0&pli=1>
  - Atendimento assíncrono: segundas 14h - 17h.
  - email: [l.severgnine@aluno.ufabc.edu.br](mailto:l.severgnine@aluno.ufabc.edu.br);
  - Facebook: <https://www.facebook.com/Monitoria-IPe-Q12021-539615703652373>

**Comunicação:** Devolutiva por meio da Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle) e Sigaa e e-mail.

**Avaliação:** Realizando por meio de listas com atividades fechadas e/ou abertas que serão disponibilizadas semanalmente via Google Forms (prazo para responder – dia anterior a aula da semana posterior). Os alunos serão comunicados das respostas das atividades após o envio das soluções e comentaremos no início da aula posterior.

**Referências bibliográficas básicas**

1. FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. DE A. *Curso de estatística*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
2. ROSS, Sheldon. *Probabilidade: um curso moderno com aplicações*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
3. LARSON, Ron; FARBER, Betsy. *Estatística aplicada*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
4. 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%20\(2012\)%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ailto/Downloads/Morris%20H%20DeGroot%20Mark%20J%20Schervish-Probability%20and%20statistics-Pearson%20Education%20%20(2012)%20(1).pdf)>.