

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Plano de Ensino

Escola / Campus:	Politécnica / Curitiba		
Cursos:	Bacharelado em Ciência da Computação (BCC)	Ano/Semestre:	2022/2
Código/Nome da disciplina:	Métodos Quantitativos para Computação		
Carga Horária:	80 horas-aula (60 horas-relógio)		
Requisitos:	Cálculo e álgebra linear		
Créditos:	4	Período: 4	Turma: U
Professor Responsável:	Manoel Camillo de Oliveira Penna Neto		Turno: Noite

1. Ementa

Métodos Quantitativos para Computação é uma disciplina teórico-prática para alunos de Bacharelado em Sistemas de Informação que possuem conhecimento básico de cálculo diferencial e integral e álgebra linear. Prepara os estudantes com os conceitos fundamentais de probabilidade, estatística, análise de dados, regressão e simulação, para que possam tomar decisões baseadas em informação. Durante a disciplina, os estudantes aprendem, distribuições de probabilidade, organização de dados, amostragem, inferência estatística, regressão linear, e simulação. Ao final da disciplina, serão capazes de identificar problemas que podem ser resolvidos através de métodos estatísticos; coletar dados apropriados e úteis para abordar esses problemas; aplicar métodos estatísticos para analisar os resultados; interpretar os resultados para fazer conexões com o problema original.

2. Relação com disciplinas precedentes e posteriores

Requer o conhecimento de cálculo e álgebra linear, tendo como pré-requisito a disciplina Raciocínio Matemático para Computação. Contribui especialmente com as disciplinas Analytics para Big Data (6º período) e Tomada de Decisão Usando Modelagem Matemática (7º período).

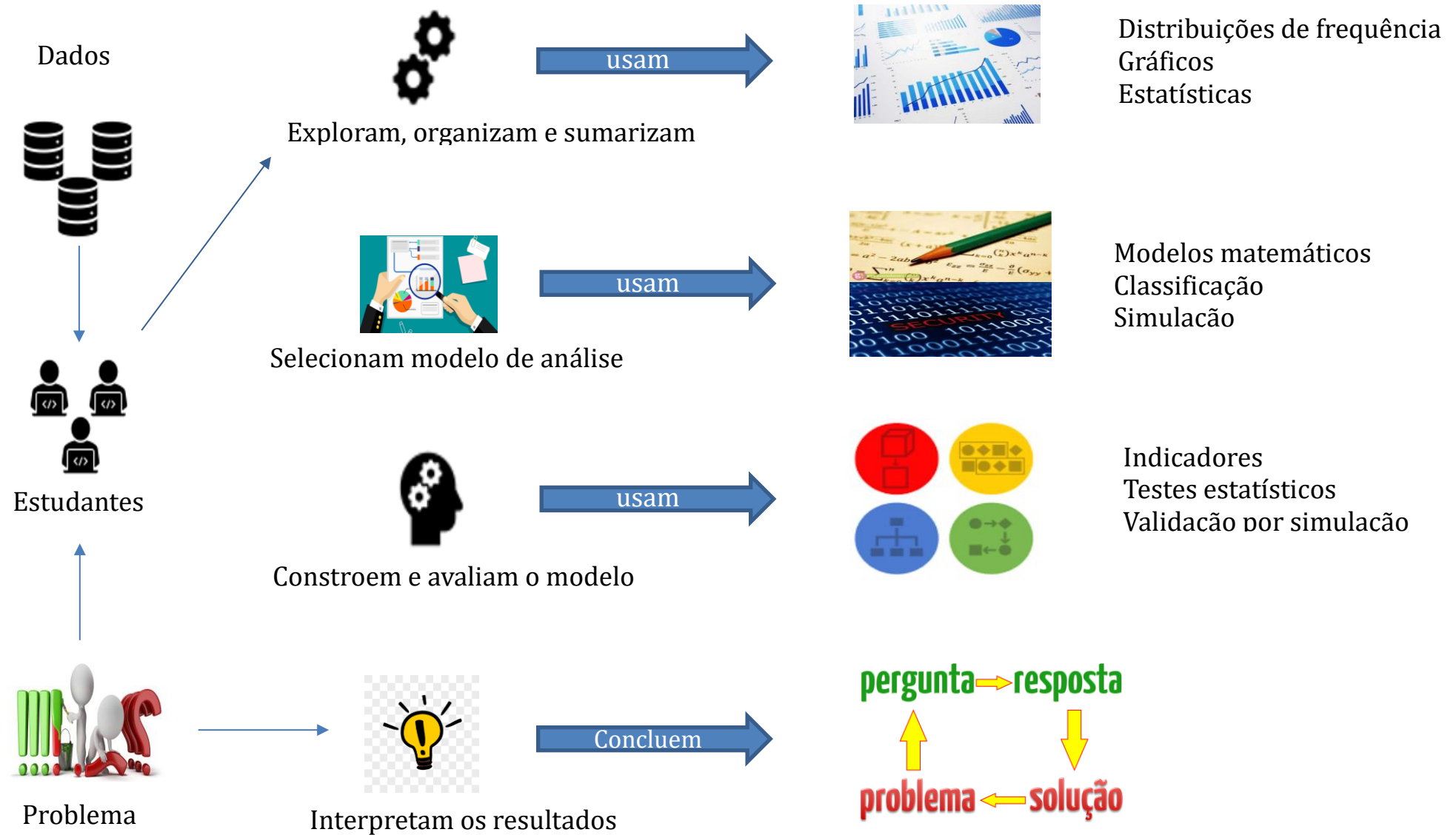
3. Temas de estudo

- TE1: Variabilidade de dados e modelos de probabilidade
- TE2: Coleta e organização de dados
- TE3: Sumarização de dados através de estatísticas
- TE4: Procedimentos estatísticos para estimativas de parâmetros
- TE5: Simulação computacional e algoritmos probabilísticos
- TE6: Correlação e regressão linear

4. Resultados de Aprendizagem

Resultados de Aprendizagem	Temas de Estudo	Elemento de Competência / Competência
RA1: Identificar características chave de sistemas a partir de amostras de dados	TE1: Variabilidade de dados e modelos de probabilidade TE3: Sumarização de dados através de estatísticas TE4: Procedimentos estatísticos para estimativas de parâmetros	EC1: Definir a sequência lógica a partir da análise das especificações de software C1: Implementar sistemas de informação para diferentes plataformas tecnológicas, de acordo com suas especificações técnicas, monitorando a execução dos projetos e utilizando padrões e métodos de forma colaborativa, autônoma, sistematizada e integrada. (I – Internalizar)
RA2: Realizar previsões utilizando modelo de regressão, simulação computacional e algoritmos probabilísticos	TE2: Coleta e organização de dados TE5: Simulação computacional e algoritmos probabilísticos TE6: Correlação e regressão linear	EC2: Codificar produtos de software conforme os requisitos e as especificações, utilizando boas práticas de programação e ferramentas de versionamento, de forma sistematizada e colaborativa. C1: Implementar sistemas de informação para diferentes plataformas tecnológicas, de acordo com suas especificações técnicas, monitorando a execução dos projetos e utilizando padrões e métodos de forma colaborativa, autônoma, sistematizada e integrada. (I – Internalizar)

5. Mapa Mental



6. Metodologia e Avaliação

Tabela de Resultados de Aprendizagem (RA), correspondentes Indicadores de Desempenho (ID), método de ensino e aprendizagem e processos de avaliação.

Resultado de Aprendizagem	Indicadores de Desempenho	Processos de Avaliação	Métodos ou Técnicas Empregadas
RA1: Identificar características chave de sistemas a partir de amostras de dados	ID 1.1: Resolve problemas de natureza aleatória utilizando modelos de probabilidade, de forma precisa ID 1.2: Calcula parâmetros, intervalos de confiança e realiza testes de hipótese, de forma precisa	[Formativa] Aplicação de atividades práticas para avaliação e fixação dos conceitos vistos durante a aula. [Somativa] Avaliação individual com questões discursivas e objetivas sobre os conceitos e correspondente aplicabilidade de mecanismos de autenticação e controle de acesso.	Aulas expositivas dialogadas e discussão utilizando os recursos do CANVAS. Desenvolvimento de exemplos práticos ilustrativos e resolução de questões formuladas sobre o resultado e as técnicas empregadas nos exemplos, com feedback coletivo em sala.
RA2: Realizar previsões utilizando modelo de regressão, simulação computacional e algoritmos probabilísticos	ID 2.1: Simula problemas de natureza aleatória e desenvolve algoritmos probabilísticos, de forma efetiva ID 2.2: Calcula os coeficientes de regressão linear e realiza previsões de acordo com o modelo	[Formativa] Aplicação de atividades práticas para avaliação e fixação dos conceitos vistos durante a aula. [Somativa] Avaliação individual com questões discursivas e objetivas sobre os conceitos e correspondente aplicabilidade de mecanismos de autenticação e controle de acesso.	Aulas expositivas dialogadas e discussão utilizando os recursos do CANVAS. Desenvolvimento de exemplos práticos ilustrativos e resolução de questões formuladas sobre o resultado e as técnicas empregadas nos exemplos, com feedback coletivo em sala.

Resultado de aprendizagem (RA)	Indicador de desempenho (ID)	Avaliação Formativa	Avaliação Somativa	RA (Peso)
		Atividade (valor)	Atividade (valor)	
RA1	ID 1.1	FORMATIVAS: 02, 03, 05, 07, 08, 09, 12 (0,4 pontos cada)	SOMATIVA 01 (2,2 pontos)	RA1 (0,5)
	ID 1.2	FORMATIVAS: 11, 15, 16, 17, 18, 23, 24 (0,4 pontos cada)	SOMATIVA 02 (2,2 pontos)	
RA2	ID 2.1	FORMATIVAS: 01, 04, 06, 10, 13, 14 (0,4 pontos cada)	TDE 01 (1,3 ponto) TDE 02 (1,3 ponto)	RA2 (0,5)
	ID 2.2	FORMATIVAS: 19, 20, 21, 22, 25 (0,4 pontos cada)	SOMATIVA 02 (3,0 pontos)	

* Opcional: Nota acrescentada na média final

Procedimentos de avaliação

1. **FORMATIVAS:** problemas serão resolvidos em equipe em sala de aula (Team based learn) em equipes de até 4 estudantes. Retorno de avaliação através de feed-back no ambiente virtual de aprendizagem.
2. **TDE:** as atividades de trabalho discente efetivo serão realizadas individualmente, de acordo com o regulamento da Instituição, conforme o plano de aulas a seguir cujo detalhamento encontra-se no CANVAS. Retorno de avaliação através de feed-back no ambiente virtual de aprendizagem.
3. **SOMATIVAS:** as avaliações somativas serão com uso do computador, com consulta a formulário preparado pelo estudante, sem consulta a outros materiais escritos ou Internet. Retorno de avaliação através de feed-back.
4. **Composição da nota por resultado de aprendizagem:** a cada resultado de aprendizagem será atribuído uma nota de 0 a 10, composta pelas atividades correspondentes e seus respectivos valores, conforme descrito na tabela acima.
5. **Composição da nota final:** a nota final será composta pela média das notas dos resultados de aprendizagem de acordo com os pesos definidos na tabela acima.
6. **Critérios de aprovação:** nota de aprovação 7,0.

Procedimentos de recuperação

Será oportunizada a recuperação da aprendizagem ao longo do semestre para os estudantes que não atingirem os resultados de aprendizagem na avaliação somativa. Poderão participar da nova avaliação, aqueles estudantes que cumprirem o planejamento de recuperação da aprendizagem conforme orientações no ambiente virtual de aprendizagem.

7. Cronograma de atividades

Período	RA	Atividades pedagógicas	Aula/ TDE	Carga horária
Semana 01	RA1 RA2	Aula expositiva: Apresentação da disciplina Atividade prática: Matrizes Aula expositiva: Modelo de probabilidade.	Aula	4 h/a
Semana 02	RA1 RA2	Aula expositiva: Espaços equiprováveis Atividade prática: Programação vetorial Matplotlib Pandas	Aula	4 h/a
Semana 03	RA1 RA2	Aula expositiva: VA discretas Aula expositiva e atividade prática: Distribuições discretas (geométrica e Poisson) Atividade prática: Cálculo de probabilidade por simulação	Aula	4 h/a
16/08 a 03/10	RA2	TDE 01 – Simulação do Passeio Aleatório	TDE	6 h/a
Semana 04	RA1	Aula expositiva e atividade prática: Binomial e Hipergeométrica Aula expositiva: VA contínuas Aula expositiva e atividade prática: Distribuições contínuas (uniforme e exponencial)	Aula	4 h/a
Semana 05	RA1	Aula expositiva: Distribuição normal Aula expositiva e atividade prática: Distribuição normal e inversa da cdf Atividade prática: Geração de variáveis aleatórias	Aula	4 h/a
Semana 06	RA1	Aula expositiva: Distribuição de frequência Aula expositiva: Probabilidade condicional	Aula	4 h/a
Semana 07	RA1	Aula expositiva: Teorema de Bayes Atividade prática: Introdução ao MatLab Aula expositiva e atividade prática: Classificador Bayesiano	Aula	4 h/a
Semana 08	RA1	Aula expositiva: Estatística descritiva Atividade prática: Tipos de dados Matlab Revisão para SOMATIVA 01	Aula	4 h/a
Semana 09	RA2	Atividade prática: Dados de projetos de software SOMATIVA 01	Aula	4 h/a
Semana 10	RA2	Aula expositiva: Distribuição das estatísticas amostrais Recuperação SOMATIVA 01	Aula	4 h/a
Semana 11	RA2	Aula expositiva e atividade prática: Covariância e correlação (recesso 11/10)	Aula	2 h/a
Semana 12	RA2	Aula expositiva e atividade prática: Regressão linear (abordagem matemática) Aula expositiva e atividade prática: Regressão linear (abordagem computacional)	Aula	4 h/a
Semana 13	RA2	Aula expositiva e atividade prática: Regressão polinomial Aula expositiva e atividade prática: Intervalo de confiança	Aula	4 h/a
25/10 a 21/11	RA2	TDE02 – Regressão polinomial	TDE	6 h/a
Semana 14	RA2	Aula expositiva e atividade prática: Teste de hipótese Aula expositiva e atividade prática: Teste de aderência Revisão SOMATIVA 02	Aula	4 h/a
Semana 15	RA2	Controle estatístico de processos – Parte 1 SOMATIVA 02	Aula	4 h/a
Semana 16	RA2	Controle estatístico de processos – Parte 2 (feriado 15/11)	Aula	2 h/a
Semana 17	RA2	Recuperação SOMATIVA 02 Fechamento de notas e frequências Instruções para semana de recuperação	Aula	4 h/a
Semana 18	RA1 RA2	Sema estendida de recuperação	NA	NA

8. Referências

8.1. Básica:

1. Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers , Keying Ye; Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências (Português). Editora Pearson. 2009.
2. BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro A. Estatística básica. 6. Ed. São Paulo: Saraiva 2010.

8.2. Complementar

1. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BARBETTA, Pedro A.; REIS, M.M. Estatística para engenharia e informática. São Paulo: Atlas, 2008.
3. FREUND, John E.; SIMON Gary A. Estatística aplicada. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

9. Acessibilidade

Não houve a necessidade de adaptação para acessibilidade.

10. Adaptações para práticas profissionais

Não houve a necessidade de adaptações para práticas profissionais.
Conforme nota técnica conjunta número 17/2020 CGLNRS/DPR/SERES/SERES.