



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**FACULDADE DE METEOROLOGIA**  
**COLEGIADO DO CURSO DE METEOROLOGIA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE**  
**METEOROLOGIA**

**Pelotas, setembro de 2023**

## APRESENTAÇÃO

O Curso de Bacharelado em Meteorologia teve suas atividades iniciadas em 1979, com o objetivo de formar profissionais qualificados para atuarem nas diversas áreas de aplicação da Meteorologia, o que confere ao curso um aspecto interdisciplinar estratégico dentro das ciências que abordam processos e práticas relacionadas com a atmosfera. Ao longo desses 43 anos de existência, o Curso de Bacharelado em Meteorologia vem evoluindo, buscando acompanhar a evolução do mundo de trabalho, formando um profissional mais bem qualificado, mas também procurando atender as necessidades para a formação de um cidadão capaz de contribuir para uma sociedade melhor. O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o documento que concentra as informações sobre o Curso que ele apresenta. Todos os detalhes, desde objetivos, disciplinas, atividades acadêmicas, habilidades e competências a serem desenvolvidas, por exemplo, estão descritos neste importante documento. O presente Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Meteorologia traz todo o conhecimento acadêmico e regimental necessário para a comunidade envolvida, servindo como um documento norteador às atividades desenvolvidas no Curso. Este PPC apresenta um novo currículo para o Curso de Meteorologia, trazendo a integralização da Extensão, prática importantíssima – um dos pilares da Universidade – de integração do mundo acadêmico com a sociedade, a abordagem de tópicos importantes para uma formação cidadã, preocupada com as relações humanas, o conhecimento das questões étnico-raciais, de inclusão e ambientais. Ao mesmo tempo, insere e atualiza em seu currículo questões técnicas importantes, a respeito da Climatologia, da Previsão de Tempo de Curtíssimo Prazo, dos Sistemas de Informação Geográfica, por exemplo. Por fim, com base na evolução da demanda do mundo de trabalho, do saber acadêmico e das relações humanas, procura-se atualizar constantemente o currículo do curso. Dessa maneira, o PPC do Curso de Bacharelado em Meteorologia é um documento dinâmico, como deve ser todo e qualquer PPC, que deve refletir essas mudanças buscando a formação de um profissional e cidadão melhores.

**Reitor:** Isabela Fernandes Andrade

**Vice-Reitor:** Úrsula Rosa da Silva

**Pró-Reitora de Ensino:** Maria de Fátima Cóssio

## Equipe:

### Coordenação do Curso:

Mateus da Silva Teixeira - Coordenador

Morgana Vaz da Silva – Coordenadora Adjunta

### Colegiado do Curso:

Departamento de Meteorologia:

- Prof. Mateus da Silva Teixeira (Coordenador)
- Profa. Morgana Vaz da Silva (Coordenadora Adjunta)
- Profa. Eliana Veleda Klering
- Prof. Marcelo Félix Alonso
- Prof. Vilson Dias de Avila
- Prof. André Becker Nunes (suplente)

Departamento de Matemática e Estatística:

- Profa. Andrea Morgado (titular)
- Profa. Rejane Pergher (suplente)
- Prof. Cícero Nachtigall (titular)
- Profa. Janice Nery (suplente)

Departamento de Física:

- Prof. Eduardo Fontes Henriques (titular)
- Profa. Virgínia Mello Alves (suplente)
- Prof. Arlan da Silva Ferreira (titular)
- Prof. Pedro Lovato Gomes Jardim (suplente)

Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética:

- Prof. Jeferson Bugoni

Representante Discente:

- Titular: Acad. Guilherme Sturbelle da Silva
- Suplente: Acad. Rafael Libero Buschinelli Magalhães

### Núcleo Docente Estruturante:

Mateus da Silva Teixeira (Coordenador)

Morgana Vaz da Silva

Fabrizio Pereira Harter

Jonas da Costa Carvalho

Luciana Barros Pinto

Marcelo Félix Alonso

André Becker Nunes

Leonardo Calvetti

# SUMÁRIO

I PROPOSTA PEDAGÓGICA.....	7
1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	7
1.1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS.....	7
1.1.1 Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas – UFPel.....	7
1.1.2 Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas.....	8
1.2 CURSO DE METEOROLOGIA.....	15
1.2.1 Dados de Identificação do Curso.....	15
1.2.2 Histórico e Contexto do Curso de Graduação em Meteorologia.....	16
1.2.3 Legislação considerada no PPC.....	18
2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	21
2.1 PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC.....	21
2.2 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO.....	22
2.3 CONCEPÇÃO DO CURSO.....	24
2.4 JUSTIFICATIVA DO CURSO.....	25
2.5 OBJETIVOS DO CURSO.....	26
2.6 PERFIL DO EGRESSO.....	27
2.7 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	28
3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	30
3.1 ESTRUTURA CURRICULAR.....	30
3.2 TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR.....	35
3.3 MATRIZ CURRICULAR.....	35
3.4 FLUXOGRAMA DO CURSO.....	40
3.5 COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS.....	41
3.6 ESTÁGIOS.....	42
3.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	43
3.8 FORMAÇÃO COMPLEMENTAR.....	44
3.9 FORMAÇÃO EM EXTENSÃO.....	46
3.10 REGRAS DE TRANSIÇÃO – EQUIVALÊNCIA ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES.....	48
3.11 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES (ementário e bibliografia).....	51
4 METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO.....	118
4.1 METODOLOGIAS, RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS.....	118
4.2 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM.....	119
4.3 APOIO AO DISCENTE.....	120
5 GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA.....	121
5.1 COLEGIADO DE CURSO.....	122
5.2 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE.....	126
5.3 AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO.....	127
6 ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS.....	127
7 INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.....	128
8 INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO.....	129
9 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	130
II QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	130

III INFRAESTRUTURA.....	133
REFERÊNCIAS.....	135
APÊNDICE 1: NORMAS DE ESTÁGIO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM METEOROLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS.....	136
APÊNDICE 2: REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	140
APÊNDICE 3: REGULAMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM METEOROLOGIA DA FACULDADE DE METEOROLOGIA.....	147
APÊNDICE 4: RELATÓRIO REFERENDADO DE BIBLIOGRAFIAS DO NDE.....	150
REFERÊNCIAS.....	151

# I PROPOSTA PEDAGÓGICA

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

### 1.1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

#### 1.1.1 Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas – UFPel

**QUADRO 1: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPel**

Mantenedora: Ministério da Educação		
<b>IES: Universidade Federal de Pelotas –UFPel</b>		
Natureza Jurídica: Fundação de Direito Público - Federal	CNPJ/MF: 92.242.080/0001-00	
Endereço: Rua Gomes Carneiro, 1 – Centro, CEP 96010-610, Pelotas, RS – Brasil	Fone: +55 53 3284.4000	
	Site: www.ufpel.edu.br e-mail: reitor@ufpel.edu.br	
Ato Regulatório: Credenciamento/ Decreto Nº documento: 49529 Data de Publicação: 13/12/1960	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
Ato Regulatório: Recredenciamento Decreto Nº documento: 484 Data de Publicação: 22/05/2018	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
CI – Conceito Institucional:	4	2017
CI – EAD - Conceito Institucional EAD:	3	2013
IGC – índice Geral de Cursos:	4	2019
IGC Contínuo:	3,6205	2019
Reitor: <b>Isabela Fernandes Andrade</b>	Gestão 2021-2024	

### **1.1.2 Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas**

Localizada no Sul do Rio Grande do Sul, na cidade de Pelotas, a 250 km de Porto Alegre, capital do Estado, a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) foi criada, em 1969. Sua história remonta à Universidade Rural do Sul (URS), cujo surgimento, em 1960, resultou de esforços movidos por professores da Escola de Agronomia Eliseu Maciel, que desde 1957 lutavam por sua criação.

O decreto que criava a Universidade Rural do Sul, vinculada ao Ministério da Agricultura, era composto pela centenária Escola de Agronomia Eliseu Maciel, Escola Superior de Ciências Domésticas, Escola de Veterinária, Escola de Pós-Graduação e pelo Centro de Treinamento e Informação (Cetreisul), considerado uma unidade acadêmica.

Em 1967, o decreto nº 60.731 federalizou a Universidade Rural do Sul, sendo transferida para o Ministério da Educação e Cultura, passando a denominar-se Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul (UFRRS), e as unidades passaram de cursos a faculdades.

Em 1968, foi criada uma comissão composta por professores e acadêmicos, destinada a estudar e propor a reestruturação da universidade.

Assim, em 8 de agosto de 1969, o Presidente da República assinou decreto que transformou a Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul, em Universidade Federal de Pelotas (UFPel), composta pelas Faculdades de Agronomia Eliseu Maciel, Faculdade de Veterinária, Faculdade de Ciências Domésticas, Faculdade de Direito (fundada em 1912), Faculdade de Odontologia (1911) – as duas últimas pertencentes à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e o Instituto de Sociologia e Política (ISP), fundado em 1958.

E outras instituições particulares que existiam em Pelotas foram agregadas à UFPel, como o Conservatório de Música de Pelotas, a Escola de Belas Artes Dona Carmen Trápaga Simões e o Curso de Medicina do Instituto Pró-Ensino Superior no Sul do Estado (Ipesse). E, no mesmo ano, o Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG), também passou a fazer parte da UFPel.

De sua parte, a Faculdade de Ciências Domésticas deu origem a outras unidades, como a Faculdade de Educação, o Curso de Química de Alimentos e a Faculdade de Administração e de Turismo. Foi responsável também pela criação do Serviço de Informação e Orientação ao Consumidor (Siocon), que atuou durante 18 anos em Pelotas, na educação e defesa do consumidor. O objeto de estudo da Faculdade de Ciências Domésticas sempre foi a família, principalmente a de baixa renda. Formava profissionais bacharéis e licenciados para ensino de 1º e 2º graus. Teve seu último vestibular em 1997. Suas memórias fazem parte das raízes da UFPel.

A área agrária, portanto, de grande importância para o desenvolvimento da região, de economia predominantemente agropastoril, deu grande contribuição para a formação da Universidade. Mas também foram relevantes a Faculdade de Medicina e a Faculdade de Enfermagem, visto que ambas deram origem a toda a estrutura da área da saúde na UFPel. Como contrapartida, essa estrutura, através dos ambulatórios da Faculdade de Medicina e do Hospital Escola da Universidade, é decisiva para a saúde de Pelotas e cidades vizinhas, visto o grande número de atendimentos realizados a pacientes do SUS.

A Universidade Federal de Pelotas teve como primeiro reitor o professor Delfim Mendes Silveira, diretor da Faculdade de Direito, o qual administrou a Universidade até 1977. Em sua gestão a UFPel expandiu-se, tanto em número de cursos quanto de alunos, estruturando-se como universidade e construindo o seu campus nas instalações da antiga UFRRS, junto à Faculdade de Agronomia, no Capão do Leão.

Na sequência, ocuparam o cargo de reitor os professores Ibsen Wetzel Stephan(1977-1981), José Emílio Gonçalves Araújo (1982-1984), Ruy Brasil Barbedo Antunes(1984-1988), Amílcar Goyhenex Gigante(1989-1993), Antonio Cesar Gonçalves Borges(1993-1997), Inguelore Scheunemann de Souza(1997-out/2004), André Luiz Haack(dez/2004 a janeiro/2005 – pro tempore), Antonio Cesar Gonçalves Borges(2005-2009 e 2009-2013), Mauro Augusto Burkert Del Pino (2013-2017), Pedro Rodrigues Curi Hallal (2017-2021) e Isabela Fernandes Andrade (atual).

Como vice-reitores, figuram os nomes dos professores Renato Rodrigues Peixoto, Alexandre Valério da Cunha, Guido Kaster, Clinéa Campos Langlois, Léo Zilberknop, Paulo Eduardo Brenner Soares, Luiz Henrique Schuch, Daniel de Souza Soares Rassier, José Carlos da Silveira Osório, Jorge Luiz Nedel, André Luiz Haack, Telmo Pagana Xavier, Manoel Luiz Brenner de Moraes, Carlos Rogério Mauch, Denise Gigante e Luís Isaiás Centeno do Amaral e Úrsula Rosa da Silva.

### **Estruturação e Desenvolvimento**

Segundo o professor e historiador Mário Osório Magalhães (falecido em 2012), em seu livro “UFPel: 30 Anos”, após a criação da UFPel, iniciou-se o período de estruturação da Universidade, com a implantação dos seus órgãos administrativos, a reformulação e adequação das antigas unidades e a criação dos institutos básicos necessários ao seu funcionamento. Os relatos são subsidiados pelo artigo da professora do ICH e coordenadora do Núcleo de Documentação Histórica da UFPel, professora Beatriz Ana Loner, intitulado “Um breve histórico” (págs. 29 a 48).

De acordo com as informações contidas no artigo, foram então criados o Instituto de Ciências Humanas, o Instituto de Biologia, o Instituto de Química e Geociências, o Instituto de Física e Matemática e o Instituto de Letras e Artes, todos previstos no decreto nº 65.881/69, que estabeleceu a estrutura da nova Universidade.

As demais unidades foram surgindo ao longo dos anos, algumas a partir de novas necessidades, surgidas no campo do ensino e pesquisa; outras, pelo desmembramento de cursos no interior de unidades estabelecidas, vindo a constituir-se em novas unidades.

Assim, a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo surgiu em 1988, desvinculando-se do Instituto de Letras e Artes, que, por sua vez, havia sido criado em 1970, como Instituto de Artes, abrangendo a antiga Escola de Belas Artes, D. Carmen Trápaga Simões.

A Reforma do Ensino, criando a necessidade de que se formassem profissionais nessa nova área, estimulou a criação da Escola Superior de Educação Física, que data de 1971. As disciplinas da área de pedagogia, que se encontravam ligadas à Faculdade de Ciências Domésticas, deram origem a uma unidade específica, a Faculdade de Educação, constituída em 1976.

A Faculdade de Enfermagem e Obstetrícia (hoje Faculdade de Enfermagem) originou-se do curso de Enfermagem, transformando-se em unidade independente em 1988. O curso de Nutrição foi criado em 1974, vinculado à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e, depois, à Faculdade de Medicina, transformando-se em Faculdade de Nutrição em 1988.

A Engenharia Agrícola iniciou seu curso em 1973, o primeiro do gênero no país; foi transformada em Faculdade no ano de 1988. O curso de Meteorologia iniciou suas atividades em 1979, para atender à demanda de profissionais para a região sul do Brasil, transformando-se em faculdade em 1989.

Como órgãos suplementares, faziam parte da UFPel, segundo o Estatuto da Fundação, a Estação Experimental de Piratini, A Estação Experimental da Palma, o Centro de Treinamento e Informação do Sul (Cetreisul), a Imprensa Universitária, a Biblioteca Central, o Museu, e a Casa para Estudantes. Como órgãos complementares, constavam o Colégio Agrícola Visconde da Graça e o Colégio de Economia Doméstica Rural.

O processo de unificação dos cursos, unidades e órgãos dos mais variados, que formavam o espólio recebido pela nova universidade, não foi tarefa fácil de ser executada. Isso porque a própria forma de sua criação e o momento político em que ela ocorreu não permitiram que o seu

desenvolvimento seguisse um plano diretor. Sendo assim, não havia como unificar setores, anteriormente isolados, com regimes e experiências diferentes, num todo harmônico e coerente, dentro de uma proposta universitária pensada e gestada pelas comunidades interna e externa.

Nascida no contexto da Reforma Universitária de 1968, a UFPel buscou adequar-se aos seus parâmetros, os quais nortearam a sua implantação e os seus primeiros passos, até que o processo de redemocratização política do país sinalizasse novos rumos para as universidades públicas brasileiras.

A exemplo do que ainda acontece nos dias atuais, uma das principais questões que monopolizava as atenções nas primeiras décadas de existência da Universidade era a inadequação da estrutura física, dividida em vários locais, dos quais o principal ficava no município do Capão do Leão (emancipado de Pelotas em 1982), compreendendo a Reitoria e demais órgãos administrativos – transferidos do histórico prédio utilizado inicialmente, na praça Sete de Julho –, algumas faculdades e cursos básicos. Além desses, existiam várias outras unidades espalhadas pela zona urbana, além do CAVG, localizado quase em polo oposto da cidade.

No entanto, as dificuldades de ordem internas e financeiras se fizeram sentir, impedindo mudanças definitivas na localização espacial da UFPel, situação que perpassou todas as gestões administrativas. Por fim, a instituição resignou-se a ter vários campi, distribuídos entre a zona urbana e rural.

### **O processo de expansão**

Depois de décadas caracterizadas por um crescimento permanente, porém cadenciado, a Universidade experimentou, nos últimos anos, uma expansão sem precedentes, deflagrada a partir de sua adesão ao Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), a partir de 2007. O número de cursos saltou de 58 para 96, enquanto o número de estudantes cresceu de cerca de oito mil para mais de 16 mil.

O fim do concurso Vestibular e a consequente adesão ao Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério da Educação, deu à comunidade discente da UFPel uma nova configuração: a multiplicidade de sotaques, origens e características culturais, uma vez que os novos estudantes são oriundos de quase todos os estados da Federação e, ao ingressarem na Universidade, trazem consigo as influências regionais.

Para fazer frente a nova configuração acadêmica da instituição, tornou-se necessário expandir a área física. Áreas antes ocupadas por iniciativas do segmento empresarial, que no passado ditaram o desenvolvimento econômico do município, mas que sucumbiram diante de sucessivas crises, foram adquiridas e começam a ganhar vida, agora destinadas à Academia.

A adesão ao REUNI trouxe expressivos avanços à Universidade, que se configuram tanto na ampliação de sua atuação acadêmica, através do aumento do número de vagas oferecidas e da criação de novos cursos de graduação e pós-graduação, quanto na expansão de seu patrimônio. Mas também, e principalmente, na implementação de políticas de inclusão e de assistência estudantil para garantir e ampliar o acesso à universidade de estudantes de baixa renda, negros, quilombolas e pessoas com deficiência.

Atualmente a Universidade conta com quatro campi: Campus Capão do Leão, Campus Porto, Campus Centro, Campus Norte, o Campus Fragata e o Campus Anglo, onde está instalada a Reitoria e demais unidades administrativas.

A UFPel tem 22 unidades acadêmicas e conta com 96 cursos de Graduação presenciais, sendo 66 bacharelados, 22 licenciaturas, oito tecnólogos e três cursos de graduação a distância, em 117 polos. Na pós-graduação, são 26 doutorados, 50 mestrados, seis cursos de mestrado profissional e 34 cursos de especialização. Na área da pesquisa, estão em andamento 2.698 projetos, distribuídos em diferentes áreas do conhecimento, além de milhares de projetos de extensão voltados para a inserção da universidade na comunidade local.

Em números de recursos humanos a UFPel conta, atualmente, com:

Estudantes de Graduação | 16.461

Estudantes EAD | 1.763

Estudantes de Doutorado | 1.034

Estudantes de Mestrado | 1.174

Estudantes de Especialização | 285

Estudantes de Mestrado Profissional | 110

Docentes | 1.356

Em termos de estrutura física, a UFPel conta atualmente com prédios próprios nos municípios de Pelotas e Capão do Leão, gerencia alguns espaços e possui polos de educação à distância em outros municípios do Rio Grande do Sul.

No Campus Pelotas, estão distribuídos em 5 zonas:

1. Anglo, onde funciona a Reitoria da universidade, as pró-reitorias, o Centro de Letras e Comunicação, o Centro de Desenvolvimento Tecnológico, a Faculdade de Enfermagem, o Centro de Ciências Sócio-organizacionais, a Faculdade de Nutrição e o curso de Economia do Instituto de Ciências Humanas;
2. Porto, que reúne, ainda que de forma dispersa na malha urbana da cidade, o Centro de Engenharias, o Centro de Artes, a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, o Instituto de Ciências Humanas, o Instituto de Filosofia, Sociologia e Política e a Faculdade de Educação e a Editora e Livraria da UFPel;
3. Centro, onde se localizam, também integrados à malha urbana da cidade, o Centro de Integração do Mercosul, a Faculdade de Odontologia, a Faculdade de Direito, os Museus da UFPel (Museu do Doce, Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter e Museu de Arte Leopoldo Gotuzzo), o Grande Hotel (futuro Hotel-Escola), o Conservatório de Música, a Agência da Lagoa Mirim e o Centro de Pesquisas Epidemiológicas Amilcar Gigante.
4. Fragata, um campus voltado às atividades da saúde, onde está a Faculdade de Medicina;
5. Zona Norte onde se localiza a Escola Superior de Educação Física.

Já no município do Capão do Leão, no Campus que leva o nome do município, concentram-se a Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, a Faculdade de Meteorologia, o Instituto de Física e Matemática, o Instituto de Biologia, a Faculdade de Veterinária, além do Hospital de Clínicas Veterinárias, o curso de Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico, parte do curso

de Engenharia Agrícola do Centro de Engenharias e usos administrativos da SUINFRA, além de prédios de apoio. Ainda no Capão do Leão estão o Centro Agropecuário da Palma, com 1200 hectares de área dedicada a apoiar as atividades de produção, ensino, pesquisa e extensão da área de ciências agrárias e a Barragem Eclusa do Canal São Gonçalo, gerenciada pela Universidade Federal de Pelotas através da Agência da Lagoa Mirim.

O curso de Engenharia de Transportes Terrestres, ligado ao Centro de Integração do Mercosul, possui sua sede no município de Eldorado.

A Barragem de Irrigação do Arroio Chasqueiro, situada no município de Arroio Grande, é gerenciada pela UFPel.

A Universidade se insere ainda nos polos de Educação à Distância de 43 municípios: Agudo, Arroio dos Ratos, Bagé, Balneário Pinhal, Cacequi, Cachoeira do Sul, Camargo, Cerro Largo, Constantina, Cruz Alta, Encantado, Esteio, Herval, Hulha Negra, Imbé, Itaqui, Jacuizinho, Jaguarão, Jaquirana, Mostardas, Novo Hamburgo, Panambi, Picada Café, Quaraí, Restinga Seca, Rosário do Sul, Sant'Ana do Livramento, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Paula, São João do Polêsine, São José do Norte, São Lourenço do Sul, São Sepé, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Seberi, Serafina Corrêa, Sobradinho, Três de Maio, Três Passos e Vila Flores.

## 1.2 CURSO DE METEOROLOGIA

### 1.2.1 Dados de Identificação do Curso

#### QUADRO 2: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso: <b>BACHARELADO EM METEOROLOGIA</b>	
Código: <b>14986</b>	
Unidade: <b>FACULDADE DE METEOROLOGIA - UFPEL</b>	
Endereço: <b>Campus Capão do Leão, Campus Universitário, S/N</b> <b>CEP 96160-000</b> <b>Capão do Leão, RS - Brasil - Prédio 110</b>	Fone: + 55 53 3275.7328 Site: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/meteorologia/">https://wp.ufpel.edu.br/meteorologia/</a> e-mail: <a href="mailto:gradmet@ufpel.edu.br">gradmet@ufpel.edu.br</a>
Diretor/a da Unidade: <b>FABRÍCIO PEREIRA HÄRTER</b>	Gestão: 2019-2023
Coordenador/a do Colegiado: <b>MATEUS DA SILVA TEIXEIRA</b>	Gestão: 2020-2022
Número de Vagas do Curso: <b>77 VAGAS</b>	Modalidade: <b>PRESENCIAL</b>
Regime Acadêmico: <b>SEMESTRAL</b>	Carga Horária Total*: <b>3450 h</b>
Turno de Funcionamento: <b>MATUTINO, VESPERTINO</b>	Tempo de Integralização: Mínimo: <b>08 SEMESTRES</b> Máximo: <b>14 SEMESTRES</b>
Titulação Conferida: <b>BACHAREL EM METEOROLOGIA</b>	
<b>Ato de autorização do curso:</b> O projeto de criação do Curso de Graduação em Meteorologia foi aprovado pelo Conselho Universitário da Universidade Federal de Pelotas em 1975 através da portaria 04/75.	
<b>Reconhecimento do Curso:</b> Reconhecimento do Curso renovado em 2018, conforme Portaria nº 659, de 28 de setembro de 2018.	
Resultado do ENADE no último triênio: não participa.	
<b>Conceito de Curso (CC): 4</b> (avaliação in loco em 29/09/2018) disponível em <a href="http://emec.mec.gov.br">http://emec.mec.gov.br</a> .	
<b>Formas de ingresso:</b> 70 vagas pelo ENEM/SISU (35 em cada semestre) e 7 vagas pelo PAVE (04 no primeiro semestre e 03 no segundo semestre), para vagas novas, bem como por Reopção, Processo Seletivo Complementar, Convênio da Graduação, Regime Especial, Mobilidade Acadêmica Interinstitucional, Matrícula Cortesia, para as quais o Regulamento do Ensino de Graduação da UFPel – Resolução COCEPE 29/2018 – especifica os momentos e situações em que estas formas de ingresso ocorrem.	
Relação de convênios vigentes do curso com outras instituições:	

### **1.2.2 Histórico e Contexto do Curso de Graduação em Meteorologia**

O projeto de criação do Curso de Graduação em Meteorologia foi aprovado pelo Conselho Universitário da Universidade Federal de Pelotas em 1975 através da portaria 04/75. Em 1978 o projeto de criação foi aprovado pelo Conselho Federal de Educação segundo o parecer nº 1768. O curso iniciou as suas atividades no ano de 1979, vinculado e sediado no Instituto de Física e Matemática, ocorrendo a colação de grau da 1ª turma em 20 de dezembro de 1982. O ato de reconhecimento pelo Ministério da Educação e Cultura ocorreu em 15 de fevereiro de 1984, através da portaria 64/84. Em 1988 foi fundada a Faculdade de Meteorologia que passou a sediar o Curso de Graduação e que atualmente conta, também, com um Curso de Pós-Graduação em Meteorologia em nível de mestrado. A estrutura atual da Faculdade compreende o Departamento de Meteorologia, Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas Darci Pegoraro Casarin (CPPMet) e o Núcleo de Meteorologia Aplicada (NMA), sendo que administrativamente é constituída pelo Conselho Departamental, Colegiado do Curso de Graduação em Meteorologia e Colegiado do Curso de Pós-graduação em Meteorologia. Ao longo dos seus 42 anos de funcionamento o curso formou 380 profissionais meteorologistas, até o 2º semestre de 2020, que exercem presença marcante em instituições no Brasil e no exterior.

A expressiva inovação tecnológica agregada à meteorologia nos últimos 10 anos tem resultado numa diversificação das atividades exercidas em termos profissionais, o que implica o estabelecimento de novas competências aos profissionais em meteorologia. A conjuntura atual tem pressionado os cursos de graduação em meteorologia a se adequarem a uma nova realidade, revendo seus currículos e metodologias de ensino e buscando melhorias na infraestrutura de seus laboratórios, bibliotecas e salas de aula. A preocupação por parte da comunidade meteorológica com o ensino de meteorologia nas universidades brasileiras levou a comissão de ensino da Sociedade Brasileira de Meteorologia (SBMET) a promover o Workshop Sobre Ensino de Meteorologia no Brasil, com quatro edições até a presente data: 1991, 1996, 2006 e 2010. Nesses eventos, foi feita uma análise diagnóstica da situação dos Cursos de Meteorologia do Brasil em confronto com a realidade da profissão de meteorologista, o que resultou em uma série de recomendações para reestruturação dos currículos e novos procedimentos didáticos. Posteriormente, com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), a própria comissão da SBMET vem propondo recomendações de mudanças curriculares com base em seus princípios. A LDB permite a flexibilização dos currículos plenos e dos conteúdos, possibilitando uma maior diversidade de perfis profissionais. Neste sentido, as diretrizes curriculares, ao privilegiarem áreas de estudo em vez de conteúdos mínimos, permitem aos cursos e universidades uma maior autonomia na elaboração de

seus currículos, possibilitando novas áreas de estudos em atenção a suas particularidades regionais. Deste modo, com a elaboração de uma proposta de Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado em Meteorologia ampliou o conjunto de competências atribuídas ao profissional egresso, adequando melhor o perfil profissional à conjuntura atual, uma vez que, as demandas atuais da sociedade por informação situam-se muito além da clássica rotina de previsão do tempo.

O Curso de Graduação em Meteorologia da UFPel está localizado numa região muito importante do ponto de vista econômico, nos âmbitos regional e nacional. O estado do Rio Grande do Sul possui relevante importância em diversos setores da economia nacional, destacando-se o agronegócio. Não menos importante, a região sul do estado do Rio Grande do Sul também se destaca nesse setor, em especial com o cultivo do arroz irrigado. Fica na região em que se encontra o Curso, o Porto de Rio Grande, um dos maiores portos brasileiros, responsável pela entrada e saída de produtos para os/dos estados do sul do Brasil e importantes países parceiros do Brasil, como Argentina, Uruguai e Paraguai. O Meteorologista formado no Curso pode e tem se inserido nesses ambientes de trabalho direta ou indiretamente, pois estas atividades (além de várias outras, como turismo e logística, por exemplo) são impactadas por variações do tempo e do clima. Estas atividades, sendo importantes em diversas regiões do país, fazem com que o Meteorologista formado na UFPel consiga ultrapassar as fronteiras regionais, se inserindo em empresas/órgãos de fora do estado do Rio Grande do Sul, bem como em multinacionais.

As alterações do clima global, devido especialmente às alterações provocadas pelo homem, vêm pressionando a sociedade. Eventos extremos vêm ocorrendo com maior frequência em todo o globo, provocando escassez de suprimentos e colocando em risco populações que outrora não estavam. O Meteorologista torna-se, portanto, um elemento fundamental no enfrentamento a esta nova situação enfrentada pelo homem. O Meteorologista formado na UFPel adquire conhecimentos relacionados ao meio ambiente, aos aspectos multidisciplinares vinculados aos desastres naturais, por exemplo, qualificando-o como peça-chave em estratégias para defrontar o desafio que as mudanças climáticas vêm colocando ao ser humano. Um exemplo disso é a criação do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), que possui Meteorologistas em seu grupo de profissionais – constituído também por Geólogos, Hidrólogos, entre outros - para realizar o monitoramento e emissão de alertas de desastres naturais, procurando salvar vidas e reduzir a vulnerabilidade social, ambiental e econômica. Egressos do Curso de Bacharelado em Meteorologia compõe a equipe do CEMADEN.

Regionalmente, o Curso de Bacharelado em Meteorologia tem papel destacado:

- No processo de capacitação de profissionais da Defesa Civil, do Corpo de Bombeiros e da Polícia Militar para entendimento das informações meteorológicas disponíveis;
- Na complementação da formação de crianças do ensino fundamental de escolas do município de Pelotas, e de grupos de Escoteiros, fornecendo conhecimentos básicos sobre o tempo e o clima, e sua observação;
- Na transmissão de conhecimentos meteorológicos importantes à atividade agrícola aos agricultores regionais.

Os estudantes do Curso participantes dessas ações têm a oportunidade de conhecer importantes características da sociedade, assim como suas principais demandas. O futuro egresso do Curso tem, por consequência, capacidade de identificar maneiras pelas quais pode contribuir com o desenvolvimento da sociedade, seja localmente ou nacionalmente. Fica evidente, também, que as ações acima elencadas, além de colaborar com o desenvolvimento regional, tornam os alunos protagonistas em um dos pilares de uma Universidade: a Extensão Universitária.

### **1.2.3 Legislação considerada no PPC**

Para a elaboração desta atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Meteorologia da UFPel foram tomados como base

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal;
- Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. (Acessibilidade) Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências;
- Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências
- Plano Institucional de Acessibilidade da UFPEL;
- Lei nº 11.645 de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”;

- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 (Estágios). Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do Art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do Art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o Art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. (Estatuto da Pessoa com Deficiência);
- Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 (PNE). Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências;
- Decreto nº 5296, de 02 de dezembro 2004 (Acessibilidade). Dispõe sobre condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida: citada na legislação do projeto, considerada nas ações do curso e no texto do projeto que dispõe sobre as Diretrizes;
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (Libras). Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o Art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000;
- Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 (Étnico-Racial) (Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana); Lei 11645 de 10/03/2008; Resolução CNE/CP nº 01 de 17 de junho de 2004: citada na legislação do projeto, considerada nas ações do curso, no texto do projeto que dispõe sobre as Diretrizes;
- Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 (Direitos Humanos) (Estabelece as
- Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos): citada na legislação do projeto, considerada nas ações do curso e no texto do projeto que dispõe sobre as Diretrizes;
- Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 (Educação Ambiental) (Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental);
- Políticas de educação ambiental (Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999 e Decreto nº 4281 de 25 de junho de 2002): citada na legislação do projeto, considerada nas ações do curso e no texto do projeto que dispõe sobre as Diretrizes;
- Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação - Versão 2017;
- Regimento Geral da UFPel;

- Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- Resolução COCEPE nº 02/2006 Dispõe sobre o Tempo de Permanência dos acadêmicos na UFPel.
- Resolução COCEPE nº 03/2009 UFPel como parte Concedente (estágio)
- Resolução COCEPE nº 04/2009 UFPel como Instituição de Ensino (estágio)
- Resolução COCEPE nº 22, de 19 de julho de 2018 (Dispõe sobre as diretrizes de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas);
- Resolução nº 30 do COCEPE, de 03 de fevereiro de 2022 (Dispõe sobre o Regulamento da integralização das atividades de extensão nos cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL e dá outras providências);
- Guia de Integralização da Extensão nos Currículos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas (2019);
- O atual Projeto pedagógico disponível no Sistema Eletrônico de Informações-SEI sob o número 23110.023280/2018-10;
- A Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB);
- A Lei nº 6.835 de 14 de outubro de 1980, que regulamenta a profissão do meteorologista;
- A Resolução nº. 2, de 18 de junho de 2007, da Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE) do Ministério da Educação (MEC), que dispõe sobre a carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados;
- A Resolução nº. 4, de 6 de agosto de 2008, da CES/CNE/MEC, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Meteorologia;
- O Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFPel, atualizado em 2003;
- A Resolução nº. 1.010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional;

- Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação-PNE 2014-2024 e dá outras providências);
- Resolução COCEPE nº 10/2015 (Dispõe sobre o Regulamento geral dos programas e projetos de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL e dá outras providências).

## **2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

Neste item apresenta-se a organização didático-pedagógica do Curso de Bacharelado em Meteorologia seguindo o regulamento de graduação da UFPel (2018) e tendo bem presente que a UFPel registra de forma clara, tanto no PDI como no PPI, ser uma universidade pública e inclusiva.

### **2.1 PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC**

A construção deste documento tem seu início na constante necessidade de atualizações didáticas, pedagógicas e científicas que o mundo contemporâneo exige, tendo meta de longo prazo uma formação de capital humano focada nos desafios que estão por vir em um século que, movido pela informação, não tem mais uma base física para ser buscada, mas que está presente numa rede global que conecta praticamente todas as estruturas da educação, ciência, cultura, tecnologia, que são a base da formação de capital humano. Diante destes desafios para um ensino focado no futuro, todos os professores da Faculdade de Meteorologia foram chamados a este debate, que começa no Departamento de Meteorologia, onde estão todas as cabeças que pensam a Meteorologia na UFPel. É importante salientar que muitas demandas surgiram nas discussões dos professores em funções de provocações vindas dos alunos, que muitas vezes questionam pré-requisitos, assim como mais atividades práticas. A partir das orientações vindas das discussões realizadas no Departamento de Meteorologia, no Núcleo Docente Estruturante (NDE), a Coordenação do Curso de Meteorologia vem trabalhando, com a cooperação da Pró-Reitoria de Ensino da UFPel, para atender as novas demandas que se apresentaram a partir do ano de 2018, quando o Curso de Meteorologia passou por processo de avaliação *in loco* e recebeu avaliação final 4.

Registra-se aqui que num processo de discussão amplo como este, onde todos (docentes, discentes e técnicos administrativos em educação) podem e devem apresentar suas ponderações e solicitações, tem-se como balizador os documentos legais, apresentados no item 1.2.3 deste PPC, que precisam e foram seguidos no sentido de construí-lo.

## 2.2 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

Conforme o PDI da UFPel é responsabilidade da Universidade, por meio da extensão, promover a integração transformadora com outros setores da sociedade, de modo a contribuir com os interesses coletivos, com a formação crítica e com práticas participativas e cidadãs. Nos mesmos níveis que o ensino e a pesquisa, a extensão universitária constitui-se em dimensão formativa essencial, direcionada para a produção do conhecimento e para a formação acadêmica inovadora e socialmente comprometida com os valores de desenvolvimento humano.

O PPI da UFPel define que os cursos de bacharelado têm como finalidade a formação de um profissional criativo, autônomo, transformador e responsável, que contribua, cada um dentro da área que escolheu atuar, com um mundo melhor e com o progresso da ciência.

Os currículos destes cursos serão norteados pelos princípios gerais da UFPel, além de atentar para:

- Sólida formação teórica, com a prática integrada, como instância fundamental na formação do profissional;
- Leitura e produção escrita, como habilidades indispensáveis na formação cognitiva do futuro profissional;
- Ampla formação cultural;
- Interdisciplinaridade;
- Flexibilidade;
- Formação de um profissional/pesquisador;
- Desenvolvimento da autonomia;
- Compromisso social.

Em conformidade com o PDI e o PPI da UFPel, o Curso de Graduação em Meteorologia historicamente desenvolve ações de pesquisa e de extensão que buscam permanentemente a integração da comunidade meteorológica da UFPel (alunos, professores e técnicos, vinculados a Faculdade de Meteorologia) em prol de um aprimoramento não somente da formação do futuro profissional de Meteorologista, mas também o constante fortalecimento das relações com comunidade na qual o Curso de Meteorologia está inserida. Aqui destaca-se alguns projetos

pesquisa e extensão desenvolvidos, que mostram o compromisso histórico do Curso de Meteorologia com uma aprendizagem significativa e uma formação interdisciplinar:

## 1. Pesquisa

- a) Impactos no clima do Rio Grande do Sul devido a mudanças de uso do solo e consequências no ciclo agrícola e hidrológico (2009-2011);
- b) Modelagem da formação e da dispersão de ozônio na região metropolitana de Porto Alegre (2009-2011)
- c) Sistema Integrado de Monitoramento do Tempo, Clima e Oceano para o sul do Brasil (SIMTECO) (2009-2011);
- d) Estudo de técnicas de *blending* para previsão de tempestades com descargas elétricas atmosféricas no setor de energia elétrica (2019-2023)
- e) Laboratório de Instrumentos Meteorológicos (2016-2020);
- f) Previsão Objetiva de Eventos Severos de Chuva no Estado do Rio Grande Do Sul (2015-2018);
- g) Impacto da Variabilidade e Mudanças Climáticas na Produtividade de Culturas Agrícolas no Estado do Rio Grande Do Sul (2014-2017).

## 2. Extensão

- a) Clubes de Ciências nas escolas municipais de Pelotas - Meteorologia e Astronomia (1989-1995);
- b) Serviços diários de análise e previsão do tempo e análises climáticas feitos pelo CPPMet desde o ano 2000;
- c) CURSO BÁSICO de METEOROLOGIA e USO de INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS Destinado à Defesa Civil (2017-2020);
- d) A Meteorologia como Ferramenta de Aperfeiçoamento Prático no Ensino Da Educação Básica (2020-2024).

Uma relação completa dos projetos desenvolvidos pelos professores do Curso de Meteorologia está disponível em: <https://institucional.ufpel.edu.br/cursos/cod/1800>.

Outro ponto a ser destacado, mostrando o compromisso histórico do Curso de Meteorologia com uma formação ampla, humanista e interdisciplinar, é a nossa participação ininterrupta do Programa de Educação Tutorial (PET) desde 1991, no qual seis professores exerceram a função de tutor e 90 egressos participaram deste programa integrador. Cabe salientar que o Curso de Meteorologia da UFPel é o único curso de Meteorologia do Brasil que participa do Programa PET.

Inclusive, a participação do Curso de Meteorologia no PET é um dos dois grandes diferenciais em relação aos demais cursos de Meteorologia do Brasil, somada ao acesso total e irrestrito ao CPPMet, onde alunos e professores podem desenvolver atividades de pesquisa e extensão que são relevantes no processo de formação em meteorologia, em conjunto com os Meteorologistas, profissionais de tecnologia da informação (TI) e de eletrônica que atuam no Centro.

## **2.3 CONCEPÇÃO DO CURSO**

O Curso de Meteorologia está estruturado para fazer uma formação em sintonia com as políticas públicas seguidas pela UFPel, que tem na sua base um forte compromisso público de bem atender a sociedade em geral, sem perder de vista as especificidades da região onde está inserida.

A formação do meteorologista, do ponto de vista meramente técnico-científico, pode-se dizer ser uma profissão sem fronteiras, pois as leis físicas que nos permitem entender o funcionamento da atmosfera são universais. Entretanto, os fenômenos que se apresentam, embora regidos pelas mesmas leis, apresentam impactos distintos em cada lugar estudado.

Tendo em vista que a formação de nível superior precisa ter um caráter mais completo, onde não apenas a solução de questões técnicas específicas sejam o principal objetivo, o Curso de Meteorologia da UFPel, desde os primeiros anos da sua criação, sempre foi pensado visando atender as várias demandas que a sociedade apresenta para os serviços de meteorologia no Brasil. Desta forma, os componentes curriculares incluídos no curso permitem ao aluno estudar desde o tempo e o clima globais e seus impactos na sociedade até aspectos atmosféricos de abrangência mais limitada, como estudos em meso e micro escalas, como a poluição atmosférica e impactos na produção de alimentos, por exemplo.

Os componentes curriculares estão organizados de maneira a possibilitar o estudo de conceitos meteorológicos desde os primeiros semestres, permitindo um equilíbrio com aqueles

componentes da área básica que permitirão o aluno entender as leis físicas que governam a atmosfera.

Acredita-se que a presença dos componentes curriculares específicos de meteorologia logo a partir dos primeiros semestres contribui com a redução das taxas de retenção, reprovação e abandono. Fica claro que este formato de curso caminha em sintonia com as políticas apresentadas no PPI e PDI da UFPel, que busca ser uma universidade pública e inclusiva.

## 2.4 JUSTIFICATIVA DO CURSO

A Meteorologia é uma área do conhecimento que teve um grande desenvolvimento, principalmente a partir do século XX, com a criação dos computadores e ferramentas avançadas de observação, como satélites meteorológicos, radares meteorológicos, *lidars*, *sodars*, entre outros. Entretanto, o estado da atmosfera sempre foi motivo de fascínio e curiosidade e desde há muito tempo o homem vem observando e registrando a importância do tempo em suas atividades.

Com o passar dos anos, séculos, a evolução humana fez com que áreas não ocupadas anteriormente, agora estejam com grande densidade de pessoas. O crescimento da população pressiona o setor de alimentos a produzir cada vez mais, com relativo pouco aumento de área de produção. A demanda por energia, especialmente a elétrica e advinda de hidrelétricas, torna o homem cada vez mais dependente da situação hidrográfica. As necessidades de vestimenta, diversão entre outras, fazem com que as pessoas prestem cada vez mais atenção às informações do tempo e do clima. As mudanças provocadas pelo homem têm alterado o sistema terrestre a patamares nunca registrados. A atmosfera, sentindo tais mudanças, altera seu comportamento, afetando a todos que nela vivem.

Sendo assim, fica evidente que passado, presente e futuro da atmosfera são assuntos vitais para uma compreensão de seu comportamento e para o planejamento das mais diversas atividades humanas. O Meteorologista destaca-se como um profissional capaz de colaborar estrategicamente nos mais diversos setores socioeconômicos, colaborando com outros profissionais nas tomadas de decisões e apontamento de caminhos para um desenvolvimento cada vez mais sustentável.

O Curso de Meteorologia da UFPel localizado no sul do estado do Rio Grande do Sul, um estado com grande produção agrícola, industrial, mas também suscetível a eventos meteorológicos importantes, tem uma integração intrínseca com a comunidade externa à Universidade. O impacto,

das atividades realizadas pelos docentes e discentes do Curso não se limita, entretanto, apenas a região a qual reside o Curso, mas sim a todo o estado e ao Brasil.

## **2.5 OBJETIVOS DO CURSO**

Os objetivos do curso foram definidos segundo uma perspectiva de formação que contemple o aprender nas áreas de conhecimentos, habilidades e atitudes, sendo direcionados para alcançar as competências e habilidades necessárias apontadas pelo perfil profissional. Neste sentido, o processo de formação deve proporcionar ao aluno o desenvolvimento de qualidades associadas à sua personalidade e intelectualidade, importantes para o exercício profissional em correlação com a formação técnica.

Outra consideração importante são as referências dadas pelas Diretrizes Curriculares ao apontar a necessidade de que o profissional egresso efetivamente saiba trabalhar com as informações meteorológicas disponíveis, com competência para interpretá-las cientificamente, bem como seja capaz de selecionar e repassar as informações que sejam necessárias. Também é evidente que o egresso esteja habilitado a lidar com a tecnologia existente possibilitando-o a gerar as informações necessárias à sociedade.

### **Objetivo Geral**

Qualificar pessoal em Meteorologia, com conhecimento e técnicas que o habilitem a atender as necessidades da sociedade quanto ao planejamento de suas atividades relacionadas aos eventos do tempo e clima, contribuindo para um desenvolvimento socioeconômico, harmonizando-o com a conservação ambiental.

### **Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos do curso de graduação em Meteorologia têm como princípios básicos:

- Compromisso com a construção do conhecimento meteorológico e com a democracia cidadã;
- Compromisso com uma postura crítica e criativa na identificação de problemas com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade;
- Respeito à pluralidade de indivíduos, ambientes, culturas e interação profissional;
- Compromisso com a qualificação e competência profissional meteorológica;
- Atuação positiva na busca de soluções relativas a questões meteorológicas;
- Envolvimento permanente com os fundamentos teóricos e metodológicos da ciência meteorológica;
- Desenvolvimento crescente das habilidades gerais e específicas da Meteorologia.
- Identificação de demandas socioeconômicas regionais e nacionais, nas quais a Meteorologia pode contribuir, colaborando para uma melhor qualidade de vida da população ao mesmo tempo em que se mantêm o cuidado com a sustentabilidade.

## **2.6 PERFIL DO EGRESSO**

O perfil profissional definido na proposta de Diretrizes Curriculares do Bacharel em Meteorologia (MEC, 2008), como referência aos Cursos de Meteorologia do Brasil, requer sólida formação científica e profissional. Formação esta que capacite o Meteorologista a absorver e desenvolver novas tecnologias que o possibilite gerar, analisar e interpretar produtos meteorológicos para aplicação nos diversos ramos da Ciência, face às demandas sociais, com visão crítica, criativa, ética e humanística.

O perfil do egresso do Bacharelado em meteorologia das Diretrizes Curriculares Nacionais foi elaborado sob coordenação da comissão de ensino da SBMET através de consulta e debates envolvendo os Cursos de Graduação em Meteorologia, Serviços Públicos de Meteorologia, Institutos de Pesquisas e a comunidade envolvida, sob profunda análise da conjuntura atual, visando atender as exigências atuais com respeito à qualidade do profissional meteorologista.

## **2.7 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

As competências e habilidades trabalhadas no Curso de Bacharelado em Meteorologia da UFPel são aquelas definidas pelo Conselho Nacional de Educação através da Resolução CES/CNE 04/2008.

### **Campos de Atuação**

As Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação em Meteorologia proporcionam uma boa orientação do aprendizado técnico e das habilidades a serem desenvolvidas no aluno para fins de planejamento e estruturação do curso. Por outro lado, os tópicos de estudos e as competências descritas são pouco precisas para tomá-las como referência para a construção de uma visão descritiva da profissão de Meteorologista com respeito ao campo de atuação profissional. Por isso, para uma descrição mais precisa da Meteorologia como profissão é necessário considerar as atribuições legais estabelecidas em lei e pelo CONFEA, órgão de regulamentação e fiscalização a que pertence a profissão de Meteorologista (Resolução no 1.010/2005, CONFEA).

Os tópicos abaixo são referentes aos setores dos campos de atuação do profissional da Meteorologia citados na Resolução no 1.010/2005, CONFEA – Anexo I.

### **Tarefas científicas e operacionais**

As tarefas Científicas e operacionais do âmbito da Meteorologia consistem em:

- Análise e Interpretação de Observações, Codificação, Disseminação e Divulgação Técnica da Informação Meteorológica nos Meios de Comunicação Social, Técnica e Científica obtida através de Estações Meteorológicas Convencionais e Automáticas.

### **Métodos, técnicas e instrumental**

Os métodos, técnicas e instrumentos do âmbito da Meteorologia consistem em:

- Métodos de Observação e de Análise da Física, da Química, da Dinâmica e da Eletricidade da Atmosfera.
- Sistemas e Métodos Computacionais de Recepção, Armazenamento, Processamento, Avaliação, Modelagem, Transmissão e Disseminação de Informações Meteorológicas.
- Análise, Processamento e Interpretação de Imagens de Satélites e Radares Meteorológicos, Analógicas e Digitais.
- Análise de Informações sobre Precipitação, Nuvens, Ventos, Temperatura, Estado da Superfície e Fluxos Radiativos.
- Técnicas de Aferição e Calibração de Instrumentos Meteorológicos. Radiossondas, Perfiladores, Radiômetros, Bóias, Balões, Sistemas de Descargas Atmosféricas.

### **Modelagem atmosférica e climatologia**

O setor da Modelagem Atmosférica e climatológica do âmbito da Meteorologia consiste em:

- Interpretação Crítica de Produtos de Modelos Numéricos do Tempo. Análise de Séries Temporais e Previsibilidade Climática.
- Previsões Meteorológicas nas diversas Escalas de Tempo.
- Análise, Diagnóstico e Prognóstico da Atmosfera e das suas Inter-relações mútuas com a Hidrosfera, a Biosfera, a Litosfera e a Criosfera. Oceanologia Aplicada.
- Sistemas e Métodos de Prognóstico, Diagnóstico, Monitoramento, Mitigação e Avaliação de Impactos Ambientais.
- Hidrometeorologia, Agrometeorologia, Biometeorologia, Meteorologia Aeronáutica e Marinha, e Microclimatologia.
- Desenvolvimento de Modelos Conceituais e Numéricos dos Sistemas de Tempo, de Latitudes Médias e Tropicais.
- Previsão de Impactos da Variabilidade Climática.
- Modificação Artificial do Tempo.

## **Micrometeorologia e meio ambiente**

A área/setor de Micrometeorologia e meio ambiente do âmbito da Meteorologia consistem em:

- Inter-relação entre Atmosfera e Ambiente. Meteorologia Ambiental. Efeitos Climáticos nos Recursos Naturais.
- Efeito de Processos Micrometeorológicos e do Ciclo Hidrológico no âmbito das Operações e Processos da Engenharia e das Ciências Agrárias.
- Sistemas e Métodos de Proteção, Manejo, Gestão e Preservação Ambiental.
- Características Climatológicas e Diagnósticas de Dispersão de Poluentes Atmosféricos.

A caracterização do Campo de Atuação Profissional do Meteorologista abrange e não invalida as atribuições a ele concedidas pela Lei nº 6.835, de 14 de outubro de 1980.

## **3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **3.1 ESTRUTURA CURRICULAR**

A integralização curricular é sequencial semestral através de um elenco de disciplinas e atividades, distribuída ao longo de 8 semestres letivos, o que possibilita ao aluno concluir o curso num tempo mínimo de 4 anos. Em atendimento a Resolução nº 2/2006 do COCEPE/UFPEL, o tempo máximo para conclusão do curso é estabelecido em 7 anos.

O número de vagas oferecidas pelo curso foi estabelecido pela administração da UFPEL, em função do Projeto REUNI, em um total de 77 vagas por ano, divididas em duas entradas semestrais (1º semestre: 35 vagas pelo SISU e 4 vagas pelo PAVE; 2º semestre: 35 vagas pelo SISU e 3 vagas pelo PAVE), seguindo a Resolução nº 15, de 07 de maio de 2015, do COCEPE/UFPEL que dispõe sobre a abertura de vagas específicas em curso de graduação da UFPEL (estudantes indígenas e quilombolas). Outras formas de ingresso em cursos de graduação da UFPEL são as modalidades de reopção, reingresso, transferência e portador de diploma de ensino superior, por meio de Processo Seletivo Complementar, respeitando a Resolução COCEPE/UFPEL nº. 29, de 13 de setembro de 2018. O número de vagas nessas modalidades é discriminado em edital de solicitação de ingresso

nos cursos de graduação nas modalidades de reopção, reingresso, transferência e portador de diploma de ensino superior, a divulgação do número de vagas será feita semestralmente, mediante a publicação do edital de seleção, conforme estabelecido no calendário acadêmico da UFPEL.

A organização da estrutura curricular do curso é dividida em três dimensões formativas:

**i Núcleo de formação específica:** Compreende as atividades curriculares determinadas pela legislação vigente aos cursos de graduação, de caráter obrigatório. O elenco de disciplinas básicas é restrito ao estipulado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Meteorologia (Resolução CNE/CES nº 4/2008 ) e limitado a um máximo de 40% do total de horas a integralizar no currículo pleno. Esta limitação visa proporcionar espaço adequado para viabilizar plenamente os estudos profissionais e assim alcançar as metas estipuladas para o perfil profissional. O elenco de disciplinas profissionalizantes foi organizado de forma a proporcionar uma formação gradativa na área profissional, bem como uma transição suave entre os estudos básicos e profissionais. Organizada assim, a estrutura curricular proporciona estudos introdutórios em Meteorologia do 1º ao 4º semestre, de maneira que a profissionalização mínima em atendimento as Diretrizes Curriculares ocorrem até o 8º semestre, incluindo as atividades de Estágio Curricular e Trabalho de Conclusão de Curso. Tanto os componentes curriculares obrigatórios quanto os optativos buscam compreender os conteúdos básicos e específicos determinados para os cursos de graduação em Meteorologia estipulados pela Resolução CES/CNE/MEC 04/2008.

**ii Núcleo de formação complementar:** uma flexibilidade com respeito à formação profissional é buscada ao reservar, de acordo com a Resolução CES/CNE/MEC 02/2007, um percentual inferior a 20% da carga horária total do currículo do curso como sendo de escolha do aluno, entre atividades de ensino, pesquisa e extensão. Dentre as atividades de ensino, o elenco de disciplinas optativas na área profissional visa proporcionar ao aluno a opção por interesse de aprofundamento em determinada competência de sua formação. As atividades complementares visam contribuir para um aprendizado multidimensional e assim, contribuir para o desenvolvimento das habilidades previstas nas Diretrizes Curriculares, devendo, portanto, haver um equilíbrio na divisão entre atividades de ensino, pesquisa e extensão. A orientação e fiscalização para que este equilíbrio ocorra ficará a cargo do Colegiado do Curso e do NDE.

**iii Núcleo de formação em extensão:** Busca-se neste núcleo de formação espaços e parcerias com a comunidade externa à universidade, para que professores e alunos possam desenvolver ações de formação em extensão. O Curso de Bacharelado em Meteorologia integralizará as ações de extensão em seu currículo por meio de Atividades Curriculares em Extensão (ACE), conforme permite a Resolução COCEPE 30/2022, em seu Art. 4º. Por meio das ACE, o estudante do Curso de Bacharelado em Meteorologia participará de equipes de ações de extensão vinculadas a projetos cadastrados na UFPel. Ainda, conforme a própria Resolução 30/2022 prevê, o estudante poderá participar de equipes de ações/projetos de extensão realizadas em outras instituições de ensino superior, nacional ou não.

O aluno do curso de bacharelado em Meteorologia da UFPel tem, além de uma formação técnica que o permite atuar no mundo do trabalho, empregando as habilidades e competências adquiridas por meio das atividades acadêmicas desenvolvidas ao longo do curso (ensino, pesquisa e extensão), também desenvolvem atividades que abrangem importantes tópicos socioambientais. O estudo das relações étnico-raciais e de direitos humanos, indispensáveis para uma formação cidadã do estudante, são abordados no curso por meio da apresentação e discussão desses temas na disciplina de Tópicos Especiais para Meteorologia (19610063). Um desenvolvimento sustentável passa por um conhecimento dos aspectos ambientais e da relação do homem com o meio ambiente. Para esse fim, o estudante do Curso desenvolve esse tema nas disciplinas de Ecologia (09050038), Hidrologia (19610078), Hidrometeorologia (19610088) e Agrometeorologia (19610086), do grupo de componentes curriculares obrigatórios, e nas disciplinas de Biometeorologia Humana (19610093) e Introdução à Química e Poluição Atmosférica (19610103), do conjunto de componentes curriculares optativos.

É importante destacar que o estudante do Curso tem a possibilidade de se preparar para o mundo do trabalho de maneira mais inclusiva. A Língua Brasileira de Sinais, importante meio de comunicação com as pessoas surdas, é objeto de estudo por meio de duas disciplinas optativas: Língua Brasileira de Sinais I (LIBRAS I; 20000084) e Língua Brasileira de Sinais II (LIBRAS II; 20000121), ofertadas pelo Centro de Letras e Comunicação da UFPel.

As atividades não explicitadas neste Projeto Pedagógico poderão ser computadas para efeito de integralização curricular, se solicitada pelo aluno, mediante deliberação do Colegiado do Curso.

## **Disciplinas (componentes curriculares)**

No entendimento de que as disciplinas são etapas na construção do perfil profissional do aluno, a elaboração da estrutura curricular referenciada nos temas curriculares adotados, resultou em um elenco de disciplinas com melhor caracterização profissional.

Tendo em vista que as aplicações profissionais descritas segundo os temas curriculares são interdependentes, sendo necessário que o aluno trabalhe com os temas integradamente em determinados estágios do curso, muitas disciplinas receberam um caráter interdisciplinar. Inclusive algumas com conteúdo transdisciplinar foram inseridas no final do curso. A interdisciplinaridade também é buscada através das atividades complementares.

Os estudos básicos ficam restringidos ao mais elementar, introdutório e comuns a outras áreas, tendo em vista que o aprofundamento dos estudos básicos pode carecer de objetividade com respeito aos objetivos do curso e estar sujeito a enfrentar conflitos de metodologia específica à outra área de conhecimento. Neste sentido, dando continuidade aos estudos iniciais, os conceitos básicos serão abordados de forma aplicada ao ambiente atmosférico, proporcionando uma transição gradual dos estudos básicos para os profissionalizantes. Haverá um elenco de disciplinas introdutórias em meteorologia onde os conhecimentos básicos de física e matemática são mais exigidos. Isto proporcionará ao aluno uma evolução mais efetiva dos estudos básicos para os profissionais. As disciplinas podem ser de estudos teóricos ou práticos.

Disciplinas básicas: compreendem estudos introdutórios em áreas de conhecimento puro, comuns a outros cursos, necessárias e imprescindíveis aos estudos teóricos nas disciplinas profissionais. Estas disciplinas constituem importante pré-requisito a um tronco de sequência de estudos. As áreas de estudo compreendem aquelas definidas pelas diretrizes curriculares: Física Geral e Experimental, Matemática e Estatística.

Disciplinas de fundamentos meteorológicos: são basicamente de abordagem teórica de estudos introdutórios em meteorologia, compreendendo conhecimentos básicos da atmosfera, necessários aos estudos específicos envolvidos com a prática profissional nas disciplinas profissionais essenciais. Estas disciplinas exercem uma ligação entre os estudos básicos e os estudos profissionalizantes, devendo para isto aplicar conceitos, princípios e leis elementares da física, junto com os necessários recursos do cálculo matemático, aos estudos iniciais da ciência atmosférica. As disciplinas devem envolver estudos de termodinâmica da atmosfera seca e úmida, propriedades da atmosfera estática, noções de escala e sistemas de coordenadas, princípios de cinemática e dinâmica

da atmosfera (propriedades, forças fundamentais e equações básicas) e processos radiativos na atmosfera.

Disciplinas profissionais essenciais: tratam da aquisição de conhecimentos e do aprendizado técnico envolvido com a prática profissional segundo os temas curriculares. Estas disciplinas devem envolver os estudos necessários para habilitar o egresso a atuar no diagnóstico e prognóstico do tempo e clima e na elaboração técnica de informações meteorológicas necessárias às demandas da sociedade. Dentre os tópicos a serem abordados estão conceitos e teorias, de caráter físico-matemático, acerca do desenvolvimento dos sistemas do tempo e da circulação atmosférica, dotando o aluno da base científica necessária para a interpretação diagnóstica e prognóstica dos eventos do tempo. As disciplinas devem também englobar estudos das interações físicas do clima, observações e instrumental meteorológico, processos micrometeorológicos e interações superfície-atmosfera e biosfera-atmosfera.

Disciplinas profissionais complementares: igualmente estão relacionadas com os temas curriculares com o objetivo de aprofundar ou complementar conhecimentos em determinada competência. Por sua definição são basicamente de escolha do aluno (complementar optativa), mas no caso de áreas estratégicas pode ser obrigatória (complementar obrigatória).

Disciplinas gerais complementares: envolvem estudos em assuntos que não são imprescindíveis aos estudos profissionalizantes e, portanto, não sendo necessariamente enquadradas como pré-requisito. São disciplinas por exigência da legislação ou das diretrizes curriculares e justificam-se seja por questões de qualidade na formação, por uso disperso em atividades complementares ou para estudos complementares. Nesta categoria estão os estudos de Computação, Mecânica dos Fluidos Geofísicos, Elementos de Cartografia e Astronomia, Expressão Oral e Escrita, Direitos Humanos, Legislação Ambiental e Relações Étnico-Raciais, citados nas diretrizes curriculares.

As disciplinas (obrigatórias ou optativas) ofertadas pelo Departamento de Meteorologia podem contemplar visitas técnicas a determinados locais que forneçam, complementem ou exemplifiquem o conteúdo ministrado na disciplina. Entretanto, as visitas técnicas devem constar no plano de ensino do semestre corrente elaborado pelo professor responsável da disciplina e ser aprovado em reunião de departamento.

### 3.2 TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR

**TABELA 1:** TABELA SÍNTESE PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

<b>FORMAÇÃO</b>	<b>Créditos</b>	<b>Horas</b>
<b>A) Formação específica</b> (estudos de formação geral e de aprofundamento e diversificação das áreas específicas e interdisciplinares)		
Disciplinas obrigatórias	179	2.685
Estágio curricular obrigatório	6	90
TCC	4	60
<b>Soma</b>	<b>189</b>	<b>2.835</b>
<b>B) Formação complementar</b>		
Atividades complementares de ensino, pesquisa e extensão	18	270
<b>C) Formação em Extensão</b>		
Atividades Curriculares em Extensão (ACE)	23	345
<b>TOTAL</b>	<b>230</b>	<b>3.450</b>

### 3.3 MATRIZ CURRICULAR

Abaixo é apresentada a matriz curricular do Curso de Bacharelado em Meteorologia, com os componentes curriculares separados por semestre. Por meio dos quadros abaixo, é possível identificar todos os aspectos dos componentes curriculares obrigatórios do Curso, como nome dos componentes curriculares, código, departamento ou unidade que oferta o componente curricular, o número de créditos, a carga horária, a natureza da carga horária, ou seja, como a carga horária da disciplina e dividida entre atividades teóricas, práticas, com exercícios, em EAD e em atividades de extensão. Além disso, pode-se verificar quais componentes curriculares são pré-requisitos de outros componentes curriculares.

**QUADRO 3:** MATRIZ CURRICULAR

<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM METEOROLOGIA</b>
Carga horária total do Curso: 3450 horas
Carga horária de Formação específica: 2835 horas
Carga horária de Formação complementar: 270 horas
Carga horária de Extensão: 345 horas

## 1º SEMESTRE

Código	Depto ou Unidade	Componente Curricular	Cr	T	P	EA D	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
11100058	DME	Cálculo 1	4	4	0	0	0	60	
11090032	DF	Física Básica I	4	4	0	0	0	60	
19610062	DMET	Meteorologia Básica I	4	2	2	0	0	60	
19610063	DMET	Tópicos Especiais para Meteorologia	2	2	0	0	0	30	
09050038	DEZG	Ecologia	3	3	0	0	0	45	
19610064	DMET	Fundamentos de Programação para Meteorologia	4	2	2	0	0	60	
<b>Total</b>			21					315	

## 2º SEMESTRE

Código	Depto ou Unidade	Componente Curricular	Cr	T	P	EA D	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
11100059	DME	Cálculo 2	4	4	0	0	0	60	11100058
11090033	DF	Física Básica II	4	4	0	0	0	60	11090032, 11100058
11090036	DF	Física Básica Experimental I	2	0	2	0	0	30	11090032
11100110	DME	Álgebra Linear e Geometria Analítica	6	6	0	0	0	90	-
19610065	DMET	Instrumentos Meteorológicos e Técnicas de Observação I	4	2	2	0	0	60	19610062
19610066	DMET	Meteorologia Básica II	4	2	2	0	0	60	19610062
<b>Total</b>			24					360	

## 3º SEMESTRE

Código	Depto ou Unidade	Componente Curricular	Cr	T	P	EA D	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
11100060	DME	Cálculo 3	6	6	0	0	0	90	11100005, 11100059
11090034	DF	Física Básica III	4	4	0	0	0	60	11090033, 11100059
19610067	DMET	Introdução à Física da Atmosfera	4	3	1	0	0	60	11090033, 11100059
19610068	DMET	Estatística Aplicada à Meteorologia I	4	2	2	0	0	60	11100059
19610069	DMET	Instrumentos Meteorológicos e Técnicas de Observação II	4	2	2	0	0	60	19610065
<b>Total</b>			22					330	

#### 4º SEMESTRE

Código	Depto ou Unidade	Componente Curricular	Cr	T	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
11100050	DME	Equações Diferenciais	4	4	0	0	0	60	11100060
11090035	DF	Física Básica IV	4	4	0	0	0	60	11090034
11090038	DF	Física Básica Experimental II	2	0	2	0	0	30	11090034, 11090036
11090009	DF	Mecânica Geral I	6	6	0	0	0	90	11090033, 11100060, 11100005
19610070	DMET	Meteorologia Física	4	2	2	0	0	60	19610067, 11100060
19610071	DMET	Estatística Aplicada à Meteorologia II	4	2	2	0	0	60	19610068, 11100005
<b>Total</b>			24					360	

#### 5º SEMESTRE

Código	Depto ou Unidade	Componente Curricular	Cr	T	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
11100089	DME	Cálculo Numérico	4	4	0	0	0	60	11100060, 11100050
19610072	DMET	Dinâmica dos Fluidos para a Meteorologia	5	5	0	0	0	75	11090009, 11100050
19610073	DMET	Computação Aplicada à Meteorologia	4	2	2	0	0	60	19610071
19610074	DMET	Física da Radiação Atmosférica	4	2	2	0	0	60	11100059
19610075	DMET	Climatologia básica	4	2	2	0	0	60	19610066, 19610068
<b>Total</b>			21					315	

## 6º SEMESTRE

Código	Depto ou Unidade	Componente Curricular	Cr	T	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
19610076	DMET	Meteorologia com Radar	4	2	2	0	0	60	19610074
19610077	DMET	Meteorologia Dinâmica I	6	4	2	0	0	90	19610072
19610007	DMET	Meteorologia Sinótica I	6	4	2	0	0	90	19610070
19610078	DMET	Hidrologia	4	2	2	0	0	60	19610075, 19610068
19610079	DMET	Projetos de Pesquisa em Meteorologia	2	1	1	0	0	30	19610066, 19610069
19610060	DMET	Estágio Curricular	6	0	6	0	0	90	19610062, 19610064, 19610066, 19610065, 19610069, 19610067, 19610070
<b>Total</b>			28					420	

## 7º SEMESTRE

Código	Depto ou Unidade	Componente Curricular	Cr	T	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
19610080	DMET	Meteorologia Dinâmica II	6	4	2	0	0	90	19610077
19610008	DMET	Meteorologia Sinótica II	6	4	2	0	0	90	19610077, 19610007
19610081	DMET	Análise e Previsão do Tempo	4	2	2	0	0	60	19610007, 19610077
19610082	DMET	Micrometeorologia	5	3	2	0	0	75	19610077
19610083	DMET	Interação Oceano-Atmosfera	4	2	2	0	0	60	19610077
19610084	DMET	TCC 1	2	2	0	0	0	30	19610079
<b>Total</b>			27					405	

**8º SEMESTRE**

<b>Código</b>	<b>Depto ou Unidade</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>CH (h)</b>	<b>Pré-Requisito</b>
19610085	DMET	Meteorologia de Mesoescala	4	2	2	0	0	60	19610080
19610042	DMET	Previsão Numérica do Tempo	4	3	1	0	0	60	19610080, 19610073
19610086	DMET	Agrometeorologia	4	2	2	0	0	60	19610078
19610087	DMET	Meteorologia Tropical	4	4	0	0	0	60	19610007, 19610075
19610088	DMET	Hidrometeorologia	4	4	0	0	0	60	19610078
19610089	DMET	TCC 2	2	2	0	0	0	30	19610084
<b>Total</b>			22					330	

### 3.4 FLUXOGRAMA DO CURSO

Constitui-se de um desenho representativo dos saberes da área a qual o curso pertence e como estes saberes foram organizados e distribuídos no espaço/tempo de formação, possibilitando visualizar o movimento pedagógico do curso.

FLUXOGRAMA DO CURSO																										
1º Semestre (315h21cr)			2º Semestre (360h24cr)			3º Semestre (330h22cr)			4º Semestre (360h24cr)			5º Semestre (315h21cr)			6º Semestre (420h28cr)			7º Semestre (405h27cr)			8º Semestre (330h22cr)					
11	11100058	4	21	11090033	4	31	11090034	4	41	11090038	2	51	11100089	4	61	19610076	4	71	19610080	6	81	NOVO	4			
Cálculo 1			Física Básica II			Física Básica III			Física Básica Experimental II			Cálculo Numérico			Meteorologia com Radar			Meteorologia Dinâmica II			Meteorologia de Mesoescala					
			11090032, 11100058			11090033, 1110005			11090034, 11090036			11100060, 11100050			19610074			19610077			19610080					
12	11090032	4	22	11090036	2	32	11100060	6	42	11090035	4	52	19610074	4	62	19610077	6	72	19610008	6	82	19610042	4			
Física Básica I			Física Básica Experimental I			Cálculo 3			Física Básica IV			Física da Radiação Atmosférica			Meteorologia Dinâmica I			Meteorologia Sinótica II			Previsão Numérica do Tempo					
			11090032			11100005, 1110005			11090034			11100059			19610072			19610077, 19610007			19610080, 19610073					
13	19610062	4	23	11100059	4	33	19610069	4	43	11100050	4	53	19610075	4	63	19610007	6	73	19610082	5	83	19610086	4			
Meteorologia Básica I			Cálculo 2			Instrumentos Meteorológicos e Técnicas de Observação II			Equações Diferenciais			Climatologia Básica			Meteorologia Sinótica I			Micrometeorologia			Agrometeorologia					
			11100058			19610065			11100060			19610066, 19610068			19610070			19610077			19610078					
14	19610063	2	24	11100110	6	34	19610067	4	44	11090009	6	54	19610072	5	64	19610078	4	74	19610081	4	84	19610087	4			
Tópicos Especiais para Meteorologia			Álgebra Linear e Geometria Analítica			Introdução à Física da Atmosfera			Mecânica Geral I			Dinâmica Fluidos para a Meteorologia			Hidrologia			Análise e Previsão do Tempo			Meteorologia Tropical					
						11090033, 1110005			11090033, 11100060, 1110005			11090009, 11100050			19610075, 19610068			19610007, 19610077			19610007, 19610075					
15	9050038	3	25	19610066	4	35	19610068	4	45	19610070	4	55	19610073	4	65	19610079	2	75	19610083	4	85	19610088	4			
Ecologia			Meteorologia Básica II			Estatística Aplicada à Meteorologia I			Meteorologia Física			Computação Aplicada à Meteorologia			Projetos de Pesquisa em Meteorologia			Interação Oceano-Atmosfera			Hidrometeorologia					
			19610062			11100059			19610067, 11100060			19610071			19610066, 19610069			19610077			19610078					
16	19610064	4	26	19610065	4				46	19610071	4				66	19610060	6	76	19610084	2	86	19610089	2			
Fundamentos de Programação para Meteorologia			Instrumentos Meteorológicos e Técnicas de Observação I						Estatística Aplicada à Meteorologia II						Estágio Curricular Obrigatório			TCC 1			TCC 2					
			19610062						19610068, 11100005						19610062, 19610064, 19610066, 19610065, 19610069, 19610067, 19610070											
																		A			B			C		
																		Disciplina			B - Código					
																		Pré-requisito			C - Créditos					

FORMAÇÃO EM EXTENSÃO: 345 H - 23 CR

### 3.5 COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS

O Quadro 4 apresenta os componentes curriculares optativos que possuem, como grande objetivo, complementar a formação profissional e cidadã do estudante do Curso de Meteorologia da UFPel.

O Curso de Bacharelado em Meteorologia não possui uma carga horária pré-fixada de componentes curriculares optativos para que o estudante realize a integração curricular. Esses componentes curriculares são ofertados aos alunos a cada semestre, sendo facultativo a matrícula. Entretanto, a carga horária efetivamente cursada em componentes curriculares optativos são contabilizados como parte do Núcleo de Formação Complementar, conforme apresentado na seção 3.1, item ii, e na seção 3.8, sobre as Atividades Complementares.

**QUADRO 4: QUADRO DE COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS**

<b>Código</b>	<b>Depto ou Unidade</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>CH (h)</b>	<b>Pré-Requisito</b>
17360002	DFE*	Metodologia da Investigação Científica	3	3	0	0	0	45	-
19610092	DMET	Elementos de Astronomia e Geodésia	5	3	2	0	0	75	-
19610093	DMET	Biometeorologia Humana	4	2	2	0	0	60	19610062
19610094	DMET	Meteorologia por Satélite	4	2	2	0	0	60	19610074
19610095	DMET	Ferramentas de Computação e Matemática para Meteorologia	6	4	2	0	0	90	11100050
19610097	DMET	Variabilidade e Mudanças Climáticas	4	3	1	0	0	60	19610075
19610098	DMET	Aplicações de Meteorologia com Radar	4	2	2	0	0	60	19610076
19610099	DMET	Assimilação de Dados Meteorológicos	4	2	2	0	0	60	11100089, 19610080
19610100	DMET	Meteorologia Aeronáutica	5	3	2	0	0	75	19610007
20000084	CLC**	Língua Brasileira de Sinais I (LIBRAS I)	4	4	0	0	0	60	-
20000121	CLC	Língua Brasileira de Sinais II (LIBRAS II)	4	4	0	0	0	60	20000084
19610101	DMET	Sistemas de Informações Geográficas (SIG)	4	4	0	0	0	60	-
19610102	DMET	Oficina de Previsão de Curtíssimo Prazo (Nowcasting) e Curto Prazo	4	1	3	0	0	60	19610081

19610103	DMET	Introdução à Química e Poluição Atmosférica	4	2	2	0	0	60	19610082
----------	------	---	---	---	---	---	---	----	----------

\* Departamento de Fundamentos da Educação (DFE)

\*\* Centro de Letras e Comunicação (CLC)

### 3.6 ESTÁGIOS

O Estágio Curricular Obrigatório e não obrigatório do Curso de Graduação em Meteorologia poderá ser realizado em instituições que tenham condições de proporcionar experiência prática para a formação acadêmica e profissional do meteorologista, sob o acompanhamento de um supervisor de estágio na instituição copartícipe. O estágio terá a duração de 90h. O estágio não obrigatório, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência, conforme a Lei do Estágio nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

São objetivos do estágio obrigatório:

- a) Propiciar a complementação do ensino e da aprendizagem, servindo como meio de integração em termos de aperfeiçoamento, técnico cultural, científico e de relacionamento pessoal e profissional;
- b) Promover a integração dos alunos com a comunidade, para que obtenham um conhecimento mais real da sua área profissionalizante e de seus problemas, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

O Departamento de Meteorologia indicará um professor para atuar como responsável pelo componente curricular Estágio Obrigatório. O componente curricular será avaliado mediante apresentação de um relatório ao término do estágio para uma banca de estágio, constituída conforme regulamentado no Apêndice 1.

A avaliação do estágio não obrigatório será realizada pela entrega do relatório de atividades, bem como a avaliação do supervisor da parte concedente, e a atividade será contabilizada como horas complementares. O aluno terá que atingir a nota final superior ou igual a 7 (sete) para ser aprovado, conseguindo assim a concessão dos créditos ou certificados. Os estágios não são passíveis de exame, pela natureza da atividade, conforme §2º do art. 150 da Resolução 29/2018 do COCEPE.

Importante ressaltar que os estágios e demais atividades no campo profissional devem ser cobertos por um seguro obrigatório. O Setor de Estágios, vinculado à Coordenação de Ensino e

Currículo da Pró-Reitoria de Ensino é o setor responsável pelo seguro obrigatório, bem como pelo estabelecimento de convênios, quando ele for requerido para a realização dos estágios.

### **3.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), é a componente curricular que tem por objetivo a elaboração e apresentação de uma monografia, que poderá ser de pesquisa científica ou de pesquisa bibliográfica, segundo aprovação pelo colegiado. A carga horária atribuída a essa componente será de 60 horas, sendo divididas em TCC 1 e TCC 2, com 30 horas cada uma delas.

Na primeira etapa, TCC 1, o objetivo é a elaboração e apresentação do projeto de TCC e embasamento teórico (revisão bibliográfica), tendo como pré-requisito da disciplina obrigatória de Projetos de Pesquisa em Meteorologia.

Na segunda etapa, TCC 2, o objetivo é a elaboração e apresentação da monografia, tendo como pré-requisito a aprovação em TCC 1.

Tanto TCC 1 quanto TCC 2 serão avaliados por meio de entrega de material escrito e por apresentação oral do trabalho, que será avaliada por uma banca examinadora pré-estabelecida. Assim, aos itens avaliados (Apêndice 2) será atribuída uma nota de 0 (zero) a 10 (dez), sendo considerado aprovado o aluno que atingir uma nota final igual ou superior a 7 (sete). Ressalta-se que conforme o §2º do art. 150 da Resolução 29/2018 do COCEPE, o Trabalho de Conclusão de Curso, entenda-se aqui por TCC 1 e TCC 2, não são passíveis de exame, devido à natureza das atividades.

As normas referentes ao TCC são explicitadas no Apêndice 2.

### **3.8 FORMAÇÃO COMPLEMENTAR**

As atividades curriculares complementares para a formação e aperfeiçoamento dos alunos de Meteorologia tais como: disciplinas optativas, monitoria, iniciação científica, extensão, visita técnica, cursos diversos, participação em congresso, seminário e outros. De acordo com o art. 124 do Regulamento de Ensino de Graduação da UFPel, serão computadas na carga horária da formação complementar, desde que aprovada pelo colegiado do curso, conforme descrição abaixo e atendendo ao limite de carga horária destinado a estas atividades (270 horas).

<b>Grupo 1 – Atividades de Ensino</b>		
<b>Subgrupo</b>	<b>Atividade</b>	<b>Aproveitamento</b>
1	Disciplina optativa da grade curricular do curso de Meteorologia.	Aproveitamento integral da carga horária, desde que o aluno tenha sido aprovado. Discriminar no Histórico Escolar código e nome das Disciplinas e as notas obtidas.
2	Monitoria, Bolsa de Trabalho certificado pelo Colegiado do Curso.	Aproveitamento máximo da carga horária da disciplina objeto da monitoria, mediante relatório do professor orientador. Deverão constar no Histórico Escolar a atividade, o nome da Disciplina e a carga horária consignada. Por decisão do colegiado do curso de Meteorologia, as Bolsas nas áreas de concentração do curso terão aproveitamento integral, fora da área, terão apenas 20% da carga horária total.

<b>Grupo 2 – Atividades de Extensão</b>		
<b>Subgrupo</b>	<b>Atividade</b>	<b>Aproveitamento</b>
1	Cursos de extensão ofertados por outros cursos da UFPel, ou outra IES	Consignação de 20% da carga horária total, desde que o aluno apresente certificado.
2	Participação em Simpósios, Congressos, Seminários, Encontros, Palestras, Conferências, Debates, Mesas-Redondas, Jornadas, Mini- Cursos, Workshops e outros.	Aproveitamento da carga horária pelo Colegiado do Curso, mediante certificado de frequência e tipo de participação. Por decisão do colegiado do curso de Meteorologia, terão aproveitamento integral apenas aqueles que apresentarem trabalhos ou coordenarem eventos, os demais participantes com frequência comprovada, terão 20% da carga horária total.
3	Feiras, Exposições e outras atividades de extensão.	Aproveitamento da carga horária pelo Colegiado de Curso, mediante certificado de participação. Por decisão do colegiado do curso de Meteorologia, terão aproveitamento integral

		apenas aqueles que coordenarem estes eventos ou apresentarem trabalhos, os demais participantes com frequência comprovada, terão 20% da carga horária total.
--	--	--

<b>Grupo 3 – Atividades de Pesquisa</b>		
<b>Subgrupo</b>	<b>Atividade</b>	<b>Aproveitamento</b>
1	Iniciação Científica e Programa de Educação Tutorial (PET).	Aproveitamento da carga horária pelo Colegiado de Curso, mediante Relatório de desempenho do Professor Orientador, responsável pela atividade. Por decisão do colegiado do curso de Meteorologia, terão aproveitamento integral aqueles que apresentarem trabalhos na área de concentração do curso, fora da área, terão apenas 20% da carga horária total.

<b>Grupo 4 – Atividades de Representação Estudantil</b>		
<b>Subgrupo</b>	<b>Atividade</b>	<b>Aproveitamento</b>
1	Participação em Entidades Estudantis.	Aproveitamento da carga horária pelo Colegiado de Curso, mediante relatório ou declaração da atividade realizada. (1 hora para cada mês de atividade no Centro Acadêmico)
2	Colegiado de Curso	Aproveitamento da carga horária pelo Colegiado de Curso, mediante relatório ou declaração (1 hora para cada Reunião participada).
3	Câmaras Departamentais	
4	Conselhos Superiores	

**OBS.:** O Colegiado do Curso de Graduação em Meteorologia somente analisará os processos nos quais, aos certificados dos eventos, estejam anexados os programas ou declaração contendo a carga horária total de participação do aluno em cada evento. Durante todo o curso, os acadêmicos serão orientados pelo Colegiado do Curso e pelo NDE a respeito das atividades complementares, como seus objetivos, número de horas a cumprir, bem como da forma de encaminhamento dos documentos relativos as mesmas ao Colegiado de curso para o seu aproveitamento na integralização

curricular. O Colegiado do Curso de Graduação em Meteorologia decidirá com respeito às atividades não explicitadas neste projeto pedagógico.

### 3.9 FORMAÇÃO EM EXTENSÃO

A Meteorologia tem um grande papel nas atividades humanas. Frequentemente, o Meteorologista interage com a população, fornecendo informações sobre as condições vigentes da atmosfera, assim, como das projeções futuras. O conhecimento do passado, presente e das projeções futuras do estado da atmosfera tem impactos nos diversos setores da economia, como por exemplo: logística, moda, agricultura, turismo e geração de energia elétrica.

Essa interação ocorre por diversas formas:

- Comunicação científica;
- Divulgação de previsões do tempo e do clima;
- Educação científica;
- Orientação técnica;

Dessa forma, a extensão universitária é uma necessidade para a formação do Meteorologista e dentro do Curso de Meteorologia da UFPel ela será integrada ao processo de formação por meio da participação dos estudantes do curso em ações de extensão realizadas em projetos cadastrados na UFPel.

O estudante do Curso de Meteorologia da UFPel poderá participar da equipe de ações de extensão de qualquer projeto criado dentro da Faculdade de Meteorologia. Os projetos criados na Faculdade de Meteorologia estarão vinculados no Programa **Conexões: Meteorologia, Sociedade e Meio Ambiente (código 462)**, que podem possuir articulações conjuntas para o bom desenvolvimento das atividades de extensão.

Contudo, as atividades do Meteorologista vão muito além da compreensão e previsão do estado da atmosfera. Vinculado a esta compreensão, surgem outras áreas que dependem em maior ou menor grau das condições atmosféricas, que possuem, inclusive, áreas específicas dentro da Meteorologia e, conseqüentemente, também dentro do Curso de Meteorologia.

O futuro Meteorologista pode interagir e o vem fazendo frequentemente, com áreas como:

- Agrícola, para a qual há a área de Meteorologia Agrícola;
- Pecuária, para a qual há a área de Biometeorologia;
- Saúde humana, na qual a Biometeorologia também atua;
- Química, para a qual há a área de Química e Poluição Atmosféricas;
- Hidrologia, para a qual há a área de Hidrometeorologia
- Economia;
- Meio Ambiente
- Transportes

Esses são alguns exemplos nos quais o futuro Meteorologista possui uma área de interação com a população.

Isto posto, o Curso de Meteorologia não apenas aceitará, mas incentivará a participação do estudante do Curso em ações de extensão criadas em outras Unidades Acadêmicas da UFPel cujas temáticas tenham relação direta ou indireta com o a Meteorologia. Conforme os exemplos citados acima, fica evidente que a participação em ações de extensão de Unidades Acadêmicas da UFPel como FAEM, CENG, FAURB, FVET, FM, IB e IFM, só para citar algumas, pode elevar ainda mais a qualidade da formação profissional e cidadã do aluno do Curso de Meteorologia

A formação em extensão no Curso de Meteorologia fica, dessa forma, ligada às Atividades Curriculares em Extensão (ACE). O estudante deverá cumprir um total de 345 horas de ACE (Tabela 2), participando de equipes de ações de extensão, vinculadas a projetos cadastrados na UFPel ou fora dela e que tenham temática ligada direta ou indiretamente à Meteorologia.

Para que as atividades realizadas pelos alunos sejam contabilizadas para a integralização da extensão é imperativo que ele participe como membro da equipe da ação/projeto de extensão, pois somente dessa forma a atividade será incorporada em seu histórico. Não menos importante é a certificação das atividades de extensão: a certificação deverá ser feita por instituição de ensino superior, nacional ou não, e deverá incluir a carga horária desenvolvida pelo aluno. Apenas valerão as atividades de extensão realizadas durante o período de vínculo do aluno com o Curso, conforme o Art. 7º da Resolução COCEPE 30/2022.

O Curso de Bacharelado em Meteorologia da UFPel incentivará os docentes da Faculdade de Meteorologia a desenvolver e manter projetos/ações de extensão ativos para que os alunos do curso possam participar das suas equipes, proporcionando a eles a experiência do contato com a comunidade externa à Universidade, principal objetivo da Extensão Universitária.

Situações não previstas nesse Projeto Pedagógico poderão ser aproveitadas, a partir da análise e anuência do Colegiado do Curso.

**TABELA 2: TABELA SÍNTESE DA FORMAÇÃO EM EXTENSÃO**

<b>Possibilidades da Formação em Extensão</b>	<b>Créditos</b>	<b>Horas</b>
Disciplinas obrigatórias (registro em EXT)	0	0
Disciplinas optativas (registro em EXT)	0	0
Estágio curricular obrigatório (registro em EXT)	0	0
Prática como componente curricular (registro em EXT. Para licenciaturas)	0	0
ACE (registro através da comprovação por certificação)	23	345
<b>Total ofertado pelo curso</b>	<b>23</b>	<b>345</b>

### **3.10 REGRAS DE TRANSIÇÃO – EQUIVALÊNCIA ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES**

- Obrigatório sob as regras vigentes no novo currículo.
- A carga horária em Extensão deverá ser cumprida pelos alunos que estiverem sob a vigência do currículo novo. Ficam dispensados desta exigência aqueles vinculados ao Curso em currículos anteriores;
- Os alunos que não cursaram a disciplina de Computação Aplicada à Meteorologia 2 (19610040) do currículo vigente, deverão cursar a disciplina de Computação Aplicada à Meteorologia (19610073) do novo currículo;
- Os alunos que não cursaram Computação Aplicada à Meteorologia I (19610039) até a entrada em vigor do novo currículo ficam dispensados de cursá-la, mas deverão cursar a disciplina de Computação Aplicada à Meteorologia (19610073), do novo currículo;

- Os alunos que não cursaram a disciplina de Hidrodinâmica Avançada (11090010) deverão cursar a disciplina de Dinâmica dos Fluidos para a Meteorologia (19610072), do currículo novo;
- Os alunos que não cursaram a disciplina de Estatística Básica (11100026) deverão cursar a disciplina de Estatística Aplicada à Meteorologia I (19610068), do currículo novo.
- Os alunos que cursaram a disciplina de Hidrometeorologia (19610023) ficam dispensados de cursar a disciplina de Hidrologia (19610078) do novo currículo, devendo cursar a disciplina de Hidrometeorologia (19610088) do novo currículo.

Alunos matriculados no primeiro semestre, na implementação deste novo currículo, estarão sob a sua vigência, e deverão atender todos os requisitos necessários para a sua integralização.

O Quadro 6 apresenta todas as disciplinas novas do Curso e suas equivalências. Algumas disciplinas, como por exemplo, a disciplina de Meteorologia Básica I, estão caracterizadas como novas (tendo assim um novo código) em função da alteração da caracterização de seus créditos. Elas tiveram os créditos relacionados às atividades de Exercício alterados para atividades Práticas. Para essas “novas” disciplinas a equivalência é direta, conforme mostrado no Quadro 6, ou seja, tendo o aluno sido aprovado na disciplina do currículo anterior, fica dispensado de cursar a disciplina equivalente, que teve apenas a alteração na caracterização de seus créditos.

**QUADRO 6: COMPONENTES CURRICULARES EQUIVALENTES PARA ADAPTAÇÃO CURRICULAR**

<b>EQUIVALÊNCIA</b>			
<b>COMPONENTES – CURRÍCULO(S) ANTIGO(S)</b>		<b>COMPONENTES – NOVO CURRÍCULO</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DO COMPONENTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DO COMPONENTE</b>
11100005	Álgebra Linear e Geometria Analítica	11100110	Álgebra Linear e Geometria Analítica
11100026	Estatística Básica	19610068	Estatística Aplicada À Meteorologia I
19610021	Estatística Aplicada À Meteorologia	19610071	Estatística Aplicada À Meteorologia II
11090010	Hidrodinâmica Avançada	19610072	Dinâmica Dos Fluidos Para A Meteorologia
11100044	Cálculo Numérico	11100089	Cálculo Numérico
19610003	Instrumentos Meteorológicos E Técnicas De Observação I	19610065	Instrumentos Meteorológicos E Técnicas De Observação I
19610036	Climatologia	19610075	Climatologia Básica
19610040	Computação Aplicada À Meteorologia II	19610073	Computação Aplicada À Meteorologia
19610010	Micrometeorologia	19610082	Micrometeorologia
19610045	Meteorologia Com Radar	19610076	Meteorologia Com Radar
19610038	Tópicos Em Meteorologia	19610063	Tópicos Especiais para Meteorologia
19610001	Meteorologia Básica I	19610062	Meteorologia Básica I
19610002	Meteorologia Básica II	19610066	Meteorologia Básica II
19610019	Instrumentos Meteorológicos E Técnicas De Observação II	19610069	Instrumentos Meteorológicos E Técnicas De Observação II
19610020	Introdução À Física Da Atmosfera	19610067	Introdução À Física Da Atmosfera
19610018	Meteorologia Física	19610070	Meteorologia Física
19610046	Física Da Radiação Atmosférica	19610074	Física Da Radiação Atmosférica
19610023	Hidrometeorologia	19610078	Hidrologia
19610005	Meteorologia Dinâmica I	19610077	Meteorologia Dinâmica I
19610006	Meteorologia Dinâmica II	19610080	Meteorologia Dinâmica II
19610041	Análise E Previsão Do Tempo	19610081	Análise E Previsão Do Tempo
19610025	Interação Oceano-atmosfera	19610083	Interação Oceano-atmosfera
19610027	Meteorologia De Mesoescala	19610085	Meteorologia De Mesoescala
19610037	Agrometeorologia	19610086	Agrometeorologia
19610014	Meteorologia Tropical	19610087	Meteorologia Tropical
19610030	Introdução à Química e Poluição Atmosférica	19610103	Introdução à Química e Poluição Atmosférica
19610044	Fundamentos de Programação para Meteorologia	19610064	Fundamentos de Programação para Meteorologia

### **3.11 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES (ementário e bibliografia)**

Abaixo encontram-se as caracterizações dos componentes curriculares obrigatórios e, na sequência, os componentes optativos ofertados pelo Curso de Meteorologia.

**1º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CÁLCULO 1</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11100058</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Matemática e Estatística</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivo(s) geral(ais):</b> As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial de funções de uma variável real.</li> <li>2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática.</li> <li>3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.</li> </ol>					
<b>Objetivo(s) específico(s):</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos de função, limite, continuidade e diferenciabilidade de funções de uma variável real.</li> <li>• Aprender técnicas de cálculo de limites e derivadas.</li> <li>• Estudar propriedades locais e globais de funções contínuas deriváveis.</li> <li>• Aplicar os resultados no estudo do comportamento de funções e à cinemática.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
Conjuntos Numéricos. Funções reais de uma variável real. Limites. Continuidade: local e global, continuidade das funções elementares. Derivabilidade: conceitos e regras de derivação, derivadas de ordem superior, derivadas das funções elementares. Aplicações: máximos e mínimos, comportamento de funções, formas indeterminadas, fórmula de Taylor.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . v.1. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN: 9788582602263. E-book.					
[2] LEITHOLD, L. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . v.1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.					
[3] STEWART, J. <b>Cálculo</b> . v.1. São Paulo: Cengage Learning, 2021. ISBN: 9786555584097. E-book.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] ÁVILA, G. <b>Análise matemática para licenciatura</b> . São Paulo: Blucher, 2006. ISBN: 9788521215363. E-book.					
[2] ROGAWSKI, J.; ADAMS, C. <b>Cálculo</b> . v.1. Porto Alegre: Bookman, 2018. ISBN: 9788582604601. E-book.					
[3] RUDIN, W. <b>Principles of mathematical analysis</b> . 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1976.					
[4] SPIVAK, M. <b>Calculus</b> . Texas: Publish or Perish, 2008.					
[5] THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. <b>Cálculo</b> , v.1. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2012.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FÍSICA BÁSICA 1</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11090032</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Física</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> A disciplina de Física Básica I visa fornecer ao aluno noções básicas de Mecânica, visando também o apoio ao estudo de outras disciplinas de seu curso que tenham conteúdos correlacionados a esse em sua base.					
<b>EMENTA</b> Introdução: Grandezas Físicas, Representação Vetorial, Sistemas de Unidades. Movimento e Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Momentum Linear. Cinemática. Dinâmica das Rotações e Equilíbrio Estático.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física. v. 1 12. ed. São Paulo : Pearson Addison Wesley, 2008. il. ISBN : 978-85-88639-35-5. [2] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física, 9. ed., Rio de Janeiro : LTC, 2013. il. ISBN : 9788521619031. [3] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica, v. 1. 4. ed. rev. São Paulo : Edgar Blucher, 2002. ISBN : 8521202989.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: para cientistas e engenheiros, V. 1. 6. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2009. ISBN:9788521617105. [2] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física, v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2008. ISBN: 9788521613527. [3] EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações, V. 1. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1982. [4] GOLDEMBERG, J. Física geral e experimental, v. 1. São Paulo : Nacional, 1970. [5] ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário, v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METEOROLOGIA BÁSICA I</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610062</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Estudar de forma introdutória os processos físicos que ocorrem na atmosfera terrestre.					
<b>EMENTA</b> A disciplina aborda tópicos referentes à estrutura e composição da atmosfera terrestre, radiação solar e terrestre, temperatura do ar e do solo, pressão atmosférica e vento.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. Meteorologia Descritiva: Fundamentos e Aplicações Brasileiras. São Paulo: Nobel. 1983. 374 p. [2] VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia, Versão Digital 2, Recife, 2006. (online), Disponível em: <a href="https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf">https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf</a> . Acesso em: 10 out. 2022. [3] VIANELLO, R. L. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991. 449 p. [4] BARRY, Roger G. Atmosfera, tempo e clima. 9. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online ISBN 9788565837392. [5] CARNEVSKIS, Elizabeth Lima. Agrometeorologia e climatologia. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595028678.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] FERREIRA, N. J.; VIANELLO, R. L.; DE OLIVEIRA, L. L. Meteorologia Fundamental. Erechim-RS, EDIFAPES, 1ª Edição, 432p. 2001 ISBN: 85-88565-37-4 [2] MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficinas de textos, 2007. [3] PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações Práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p. [4] VIANELLO, R. L. Meteorologia básica e aplicações. 2.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2012. 460 p. ISBN 9788572694322. [5] WALLACE, J. A.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey, 2.ed. San Diego: Academic Press. 2006. 504p. ISBN 0-12-732951-X.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>TÓPICOS ESPECIAIS PARA METEOROLOGIA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610063</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Proporcionar aos acadêmicos do curso de meteorologia o conhecimento das competências e áreas de atuação do profissional Meteorologista no mercado de trabalho. Além disso, uma abordagem sobre os direitos básicos assegurados a todos os seres humanos e sobre relações étnico-raciais brasileiras promoverá uma melhor formação cidadã ao futuro Meteorologista.					
<b>EMENTA</b>					
A disciplina aponta as competências, habilidades e campos de atuação do profissional meteorologista no mercado de trabalho; as áreas de pesquisa nas quais o meteorologista atua, bem como as perspectivas profissionais. Além disso, propõe a discussão sobre questões étnico-raciais e de direitos humanos.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. Meteorologia Descritiva: Fundamentos e Aplicações Brasileiras. São Paulo: Nobel. 1983. 374 p.					
[2] VIANELLO, R. L. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991. 449 p.					
[3] FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 41. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 213 p. ISBN 978852190005-4.					
[4] GUERRA, Sidney. Curso de direitos humanos. 7. São Paulo Saraiva Jur 2022 1 recurso online ISBN 9786555596151.					
[5] GUIMARÃES, Antônio Sérgio Alfredo. Classes, raças e democracia. São Paulo: Fundacao de Apoio a Universidade de Sao Paulo ; Ed. 34, 2002. 231 p. ISBN 857326232X.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; SILVA DIAS, M. A. F. Tempo e clima no brasil. São Paulo: oficina de textos. 2009. 463p. ISBN: 9788586238925.					
[2] FERREIRA, N. J.; VIANELLO, R. L.; DE OLIVEIRA, L. L. Meteorologia Fundamental. Erechim-RS, EDIFAPES, 1ª Edição, 432p. 2001 ISBN: 85-88565-37-4					
[3] MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficinas de textos, 2007.					
[4] PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações Práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.					
[5] WALLACE, J. A.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey, 2.ed. San Diego: Academic Press. 2006. 504p. ISBN 0-12-732951-X.					
[6] GOMES, Nilma Lino. “Relações Étnico-raciais, educação e descolonização dos currículos”. Currículo sem Fronteiras, v.12, n.1, pp. 98-109, Jan/Abr 2012. Disponível em: <a href="http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss1articles/gomes.pdf">http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss1articles/gomes.pdf</a> . Acesso em: 17 out 2022.					
[7] COMPARATO, Fábio Konder. A afirmação histórica dos direitos humanos. 12. São Paulo Saraiva 2018 1 recurso online ISBN 9788553607884.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ECOLOGIA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>09050038</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b> <b>3</b>	<b>E</b> <b>0</b>	<b>P</b> <b>0</b>
			<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Propiciar ao aluno noções da abrangência e importância da ecologia, colocando-o em contato com os principais conceitos e com a base teórica da ecologia. Colocar o aluno em contato com as principais questões ambientais atuais, principalmente as relacionadas com uma escala de magnitude ampla ou global.					
<b>EMENTA</b> A disciplina de Ecologia de Ecossistemas aborda os principais conceitos e os fundamentos da ecologia, dando ao aluno uma base de conhecimento teórico geral. A disciplina é concentrada nos níveis de organização ecológica mais amplos e complexos. Ao longo da disciplina, as principais questões ambientais atuais, entre elas a mudança climática global, são discutidas.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] RELYEA, Rick.; RICKLEFS, Robert. A economia da natureza. 8. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2021 1 recurso online ISBN 9788527737623. [2] TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. Fundamentos em Ecologia. Editora Artmed, Porto Alegre. 2° edição, 2006. 592 p. [3] BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R; HARPER, John L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 740 p. ISBN 9788536308845.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] GUREVITCH, J.; SCHEINER, S.M.; FOX, G.A. Ecologia vegetal. Editora Artemd. Porto Alegre. 2a edição, 2009. 574 p. [2] MILLER JR., G.T. Ciência Ambiental. Editora Thomson Learning, São Paulo, 2007. 501 p. [3] ODUM, E.P. Fundamentos de Ecologia. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 7° edição, 2004. 927 p. [4] LÉVÊQUE, C. Ecologia – do Ecossistema à Biosfera. Coleção Perspectivas Ecológicas, Ed. Instituto Piaget, Lisboa, 2001. 572 p. [5] ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. Fundamentos de Ecologia. Editora Thomson, São Paulo, 2007. 612 p.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO PARA METEOROLOGIA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610064</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Fornecer ao aluno do curso de Meteorologia conhecimentos gerais a respeito da organização dos computadores, do sistema operacional Linux e de criação de algoritmos e programas.					
Objetivos Específicos: Apresentar a organização dos computadores, em termos gerais; Introduzir conceitos básicos do sistema operacional Linux e sua operação; Introduzir conhecimentos básicos a respeito da criação de algoritmos e fluxogramas; Iniciação à programação de computadores com a linguagem Fortran.					
<b>EMENTA</b>					
Apresentar os componentes básicos do computador e ensinar os princípios básicos de programação. O aluno entenderá a estrutura necessária para criação de programas necessários/utilizados para a Meteorologia através do conhecimento de algoritmo e do uso da linguagem Fortran.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] CHAPMAN, S. J. Fortran 95/2003 for Scientists and Engineers. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 2004. ISBN: 978-0-07-319157-7					
[2] CUNHA, R. D. Introdução à Linguagem de Programação Fortran 90. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. 270pp. ISBN: 85-7025-829-1					
[3] SOUZA, Marco A. Furlan de; GOMES, Marcelo M.; SOARES, Marcio V.; CONCILIO, Ricardo. Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para a engenharia. Cengage Learning Brasil, 2019. E-book. ISBN 9788522128150. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128150/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128150/</a> . Acesso em: 13 set. 2023.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] FILHO, Frederico Ferreira C. Algoritmos Numéricos - Uma Abordagem Moderna de Cálculo Numérico, 3ª edição. Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635659. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635659/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635659/</a> . Acesso em: 13 set. 2023.					
[2] FRIEDMAN, Daniel P. Fundamentos de linguagem de programação. 2. ed. Sao Paulo: Berkeley, 2001. 400 p. ISBN 8572516050					
[3] TIBET, Chuck V. Linux: administração e suporte. São Paulo: Novatec, 2001. 379 p. ISBN 8585184957					
[4] THOMAS, Keir. Beginning Ubuntu Linux. 3rd ed. 2008. 768 p ISBN 9781430206491. Disponível em: <a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4302-0649-1">https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4302-0649-1</a> . Acesso em: 13 set. 2023.					
[5] MCBRACKEN, Daniel D. Numerical methods and Fortran programming with applications in engineering and science. New York: London : John Willey & Sons, [ 1966  . 457 p.					

2º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CÁLCULO 2</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11100059</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Matemática e Estatística</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivos gerais:</b>					
As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial de funções de uma variável real.</li> <li>2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática.</li> <li>3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.</li> </ol>					
<b>Objetivos específicos:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos de Integral definida e indefinida, suas relações e a relação com o conceito de derivada.</li> <li>• Aprender técnicas de integração.</li> <li>• Compreender o conceito de integral imprópria.</li> <li>• Estudar aplicações do conceito de integral definida.</li> <li>• Estudar séries de potências e sua aplicação à definição de funções elementares.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
Cálculo Integral de funções de uma variável real: integral definida e suas propriedades, integral indefinida, teorema fundamental do cálculo, técnicas de integração, aplicações, integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de Potências.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] ANTON, H.; Bivens, I.; Davis, S. <b>Cálculo</b> . v.1. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN: 9788582602263. E-book.					
[2] LEITHOLD, L. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . v.1,2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.					
[3] STEWART, J. <b>Cálculo</b> . v.1. São Paulo: Cengage Learning, 2021. ISBN: 9786555584097. E-book.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] ÁVILA, G. <b>Análise matemática para licenciatura</b> . São Paulo: Blucher, 2006. ISBN: 9788521215363. E-book.					
[2] ROGAWSKI, J.; Adams, C. <b>Cálculo</b> . v.1. Porto Alegre: Bookman, 2018. ISBN: 9788582604601. E-book.					
[3] RUDIN, W. <b>Principles of mathematical analysis</b> . 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1976.					
[4] SPIVAK, M. <b>Calculus</b> . Texas: Publish or Perish, 2008.					
[5] THOMAS, G. B.; Weir, M. D.; Hass, J. <b>Cálculo</b> , v.1,2. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2012					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FÍSICA BÁSICA II</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>1109033</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Física</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> A disciplina de Física Básica II visa fornecer ao aluno noções de Gravitação, Mecânica dos Fluidos, Ondas Mecânicas e Termodinâmica, visando também a continuidade em estudos subsequentes de seu Curso nas disciplinas que tenham esses conteúdos em sua base.					
<b>EMENTA</b> Desenvolver o conhecimento básicos nos campos de Gravitação, Estática e Dinâmica dos Fluidos, Oscilações, Ondas Mecânicas e Termodinâmica.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física, v 2. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339 p. ISBN 9788521613688. [2] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física Gravitação, Ondas e Termodinâmica, v 2. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 295 p. ISBN 9788521616061. [3] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W. Física II Termodinâmica e Ondas. 12 ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2009. 329 p. ISBN 9788588639331.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] FEYNMAN, R. P. Lições de Física. v 1. Porto Alegre: Bookman Artmed, 2009. 582 p. ISBN 9788577802555. [2] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. v 2. 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 375 p. ISBN 9788521207474. [3] ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um curso Universitário. v2. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 581 p. ISBN 9788521208334. [4] TIPLER, P. A.; MOSCA, G.; MORS, P. Física: para cientistas e engenheiros. v 1. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 759 p. ISBN 9788521617105. [5] EISBERG, R. t M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e Aplicações. v 2. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 582 p.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FÍSICA BÁSICA EXPERIMENTAL I</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11090036</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Física</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Apresentar em laboratório os conceitos básicos de Mecânica, Termodinâmica e Ondas.					
<b>EMENTA</b> Experiências de laboratório que visam discutir: medidas, estudo do movimento, leis de Newton, forças de atrito, trabalho e energia, colisões elásticas e inelásticas, oscilações mecânicas, mecânica de fluidos, ondas mecânicas, dilatação térmica e calorimetria. Verificação da equação de estado dos gases.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] AXT, R.; GUIMARÃES, V. H. Física Experimental – Manual de Laboratório para mecânica e calor. Porto Alegre, Editora da Universidade. [2] BONADIMAN, H. Mecânica dos Fluidos. Ijuí, Livr. UNIJUÍ Editora. [3] DAMO, H. S. Física Experimental: mecânica, rotações, calor e fluidos. Caxias do Sul, EDUCS.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] AXT, R.; ALVES, V. M. Física para Secundaristas: fenômenos mecânicos e térmicos. Porto Alegre, IF –UFRGS. [2] AXT, R.; BRUCKMANN, M. E. Um Laboratório de Física para o Ensino Médio. Porto Alegre, IF – UFRGS. [3] AXT, R.; GUIMARÃES, V. H. Projeto Equipamento para Escolas de Nível Médio-Mecânica. Porto Alegre, IF – UFRGS. [4] RAMOS, L. A. M. Física Experimental. Porto Alegre, Mercado Aberto. [5] Manuais da BENDER e da MAXWELL.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11100110</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Matemática e Estatística</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivos gerais:</b> Fornecer embasamento matemático para disciplinas que constituem os currículos dos cursos.					
<b>Objetivos específicos:</b> Ao final do semestre o aluno deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer situações problemáticas que devem ser tratadas com os recursos fornecidos pelos conteúdos que lhe foram ministrados;</li> <li>• Resolver problemas específicos de aplicação de Álgebra Linear e Geometria Analítica, dando aos dados obtidos interpretações adequadas.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b> Vetores. Dependência Linear. Bases. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Coordenadas Cartesianas. Retas e Planos. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas. Cônicas e Quadráticas.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] ANTON, H. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . 10. ed. Porto Alegre: Bookman. 2012. ISBN 9788540701700. E-book. [2] BOULOS, P; CAMARGO, I. <b>Geometria Analítica: um tratamento vetorial</b> . 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. [3] LAY, D. C.; LAY, S. R.; MCDONALD, J. J. <b>Álgebra Linear e suas Aplicações</b> , 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN 9788521634980. E-book					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] BOLDRINI, J. L. et al. <b>Álgebra linear</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986. [2] LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <b>Álgebra linear</b> . 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. [3] SILVA, C.; MEDEIROS, E. C. <b>Geometria analítica</b> . Porto Alegre, SAGAH, 2018. ISBN 9788595028739. E-book. [4] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b> . 2. ed. São Paulo: Makron, 1987. [5] WINTERLE, P. <b>Vetores e geometria analítica</b> . São Paulo: Makron Books, 2000. 232 p. ISBN 9788534611091.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Instrumentos Meteorológicos e Técnicas de Observação I</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610065</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Compreender diferentes métodos e instrumentos de observação da atmosfera em superfície.					
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular estuda-se as técnicas de observação meteorológica adotadas no Sistema Global de Observação Meteorológica, bem como os desdobramentos e detalhamentos que são seguidos a nível nacional pelo Instituto Nacional de Meteorologia para manter a qualidade os dados meteorológicos que são registrados de forma contínua ao longo dos anos. A estruturação dos estudos inicia-se por unidade geral que trata de aspectos normativos e técnicos aplicáveis ao processo de coleta de dados nas Estações Meteorológicas de Superfície. A seguir estuda-se detalhadamente como são medidas cada uma das seguintes variáveis meteorológicas e os respectivos instrumentos usados: Temperatura do Ar, Umidade do ar; Pressão atmosférica; Precipitação; Vento; Radiação solar; Visibilidade; Evaporação; Observação de nuvens.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] Atlas internacional de nubes: manual de observación de nubes y otros meteoros WMO- No 407. Disponível em: <a href="https://cloudatlas.wmo.int/en/home.html">https://cloudatlas.wmo.int/en/home.html</a> . Acesso em: 11 out. 2022.					
[2] Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos-WMO-No 8. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3664">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3664</a> . Acesso em 11 out. 2022.					
[3] Guía del Sistema Mundial de Observación- WMO- No. 488. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5440">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5440</a> . Acesso em: 11 out. 2022.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] Manual do Observador Meteorológico - Diretoria de Hidrografia e Navegação Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, 3 ed. Disponível em: <a href="https://www.marinha.mil.br/chm/sites/www.marinha.mil.br.chm/files/u1907/manual-observador-completo.pdf">https://www.marinha.mil.br/chm/sites/www.marinha.mil.br.chm/files/u1907/manual-observador-completo.pdf</a> . Acesso em: 20 abr. 2018.					
[2] PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações Práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.					
[3] VIANELLO, R.L. Meteorologia Básica e Aplicações. 2 ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2012. 460 p. ISBN 9788572694322.					
[4] Manual de claves - Claves internacionales, volumen I.1, Anexo II al Reglamento Técnico de la OMM: parte A – Claves alfanuméricas- WMO- No306. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10237">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10237</a> . Acesso em: 11 out. 2022.					
[5] VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia. Brasília: INMET, 2001. 532p. Disponível em: <a href="https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf">https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf</a> . Acesso em: 11 out. 2022.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METEOROLOGIA BÁSICA II</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>19610066</b>				
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Estudar os principais conceitos relacionados à Meteorologia básica fazendo com que o aluno seja capaz de assimilar os principais processos físicos que ocorrem na atmosfera terrestre. O aluno deverá compreender princípios básicos sobre umidade do ar, evaporação, condensação, precipitação e climas do Brasil.						
<b>EMENTA</b> A disciplina aborda tópicos referentes à Umidade do Ar. Evaporação e Evapotranspiração. Condensação. Precipitação além de tópicos sobre clima.						
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] ROGERS, R. R. Física de las Nubes. Espanha: Editorial Reverté. 1977. ISBN 9788429190649. [2] TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. Meteorologia Descritiva: Fundamentos e Aplicações Brasileiras. São Paulo: Nobel. 1983. 374 p. [3] VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia, Versão Digital 2, Recife, 2006. Disponível em: <a href="https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf">https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf</a> . Acesso em: 10 out. 2022. [4] BARRY, Roger G. Atmosfera, tempo e clima. 9. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online ISBN 9788565837392. [5] CARNEVSKIS, Elizabeth Lima. Agrometeorologia e climatologia. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595028678.						
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] FERREIRA, N.J.; VIANELLO, R.L.; DE OLIVEIRA, L.L. Meteorologia Fundamental. Erechim-RS, EDIFAPES, 1a Edição, 432p. 2001 [2] MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I.M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficinas de textos, 2007. [3] PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações Práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p. [4] WALLACE, J. A.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey, 2.ed. San Diego: Academic Press. 2006. 504p. ISBN 0-12-732951-X. [5] WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). Guide to meteorological instruments and methods of observation. 7. ed. Geneva 2: WMO. 2008. ISBN 978-92-63-100085. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/index.php?id=12407&amp;lvl=notice_display#.Y1MD2-zMJQI">https://library.wmo.int/index.php?id=12407&amp;lvl=notice_display#.Y1MD2-zMJQI</a> . Acesso em: 21 out. 2022.						

3º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CÁLCULO 3</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11100060</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Matemática e Estatística</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivo(s) geral(ais):</b>					
As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais e vetoriais de várias variáveis.</li> <li>2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática.</li> <li>3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.</li> </ol>					
<b>Objetivo(s) específico(s):</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos, as propriedades de continuidade e diferenciabilidade, das funções reais (escalares) de várias variáveis reais e das funções vetoriais de uma e várias variáveis reais.</li> <li>• Estudar o conceito de derivada direcional e gradiente e aplicá-los à construção do plano tangente e ao encontro de extremos locais.</li> <li>• Estudar integrais duplas e triplas e seus métodos de cálculo.</li> <li>• Estudar integrais de linha e superfície e suas aplicações geométricas e físicas.</li> <li>• Estudar os teoremas de Green, Gauss e Stokes e seus significados físicos.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
Funções reais de várias variáveis reais. Limite e continuidade. Derivadas parciais e diferenciabilidade. Derivada direcional e gradiente. Fórmula de Taylor. Extremos locais e globais. Funções vetoriais de várias variáveis. Divergência e rotacional. Integrais múltiplas e suas aplicações. Integral de Linha e de superfície e suas aplicações. Teoremas integrais.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. Vol.2. 10.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN: 9788582602461. E-book.					
[2] LEITHOLD, L. Cálculo com geometria analítica. Vol.2. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994.					
[3] STEWART, J. Cálculo. Vol.2. 9.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2022. ISBN: 9786555584103. E-book.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] ÁVILA, G. S. S. Cálculo: funções de várias variáveis, Vol.3. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.					
[2] MCCALLUM, W.G.; HUGHES-HALLET, D.; GLEASON, A. A. Cálculo de várias variáveis. São Paulo: Blucher, 1997. ISBN: 9788521217879. E-book.					

- [3] ROGAWSKI, J.; Adams, C. Cálculo. Vol.2. Porto Alegre: Bookman, 2018. ISBN: 9788582604588. E-book.
- [4] RUDIN, W. Principles of mathematical analysis. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1976.
- [5]. THOMAS, G. B.; Weir, M. D.; Hass, J. Cálculo, Vol.2. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2012.

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FÍSICA BÁSICA III</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11090034</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Física</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> A disciplina visa transmitir ao aluno conhecimentos que permitam a compreensão da existência de campos elétricos e magnéticos, o cálculo das grandezas que os definem e as suas aplicações, visando também dar formação para as disciplinas subsequentes de seu curso em cuja base estejam esses conteúdos.					
<b>EMENTA</b> Eletrostática. Eletrodinâmica, noções de Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 3, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008, 4.v ISBN 9788521613527					
[2] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física 3. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008, v.1 ISBN 978-85-88639-35-5					
[3] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 4v. ISBN 978852161605					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo, 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2012, 4v. ISBN 9788521201342					
[2] ALONSO, M. Física, Um Curso Universitário, Volume II – Campos e Ondas. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2011, 2v.					
[3] EISBERG, R. M. Física: Fundamentos e Aplicações, Volumes II e III. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982, 4v.					
[4] ALVARES, B. A. Curso de Física 3. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1992, 3v.					
[5] HAYT JUNIOR, W. H.; BUCK, J. A. Eletromagnetismo. 8.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 595 p. ISBN 9788580551532					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Introdução à Física da Atmosfera		<b>CÓDIGO</b> 19610067				
<b>Departamento ou equivalente:</b> Departamento de Meteorologia						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> Horas: 60 Créditos: 4		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b> 3	<b>E</b> 0	<b>P</b> 1	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>OBJETIVO</b> Prover conhecimentos básicos e fundamentais da Termodinâmica, buscando o embasamento necessário ao prosseguimento de estudos posteriores da física da atmosfera para o caso da atmosfera seca (sem umidade), especialmente relacionado aos processos termodinâmicos que ocorrem no meio ambiente.						
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular estuda-se conceitos básicos e fundamentais da Termodinâmica aplicada à atmosfera terrestre. Esses conceitos são construídos, inicialmente, pela definição de sistemas e variáveis meteorológicas e pelo estudo das propriedades físicas do ar. Posteriormente, o comportamento vertical da pressão atmosférica é estudado, por meio do estudo do balanço hidrostático, dos perfis idealizados da pressão atmosférica, bem como aplicações práticas desse estudo. As duas primeiras leis da termodinâmica são abordadas, permitindo que o aluno entenda a sua dedução, os processos termodinâmicos especiais, máquinas de calor e sua aplicação na atmosfera terrestre, bem como as definições de temperatura potencial, entalpia e entropia. Por fim, o conceito de estabilidade estática da atmosfera e suas aplicações são estudados.						
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] CALLEN, H. B. Thermodynamics and an introduction to thermostatics. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985. 493 p. ISBN 0471862568 [2] FORD, A. L. Heat and thermodynamics. 5 ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, 1968. 658 p. [3] SAHA, K. The Earth's Atmosphere. Berlim: Springer-Verlag, 2008. 367 p. ISBN (online) 978-3-540-78427-2. Disponível em: <a href="http://ufpel.dotlib.com.br/springer/index.html">http://ufpel.dotlib.com.br/springer/index.html</a> . Acesso em: 25 out 2019. [4] WALLACE, J. M.; HOBBS, P. V. Atmospheric science: an introductory survey. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 483 p. (International Geophysics Series; vol. 92) ISBN 012732951X						
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] FERMI, E. Thermodynamics. New York: Dover, 1956. 160 p. ISBN 048660361X [2] GREINER, W.; NEISE, L. Thermodynamics and statistical mechanics. New York: Springer, 2004. 463 p. (Classical Theoretical Physics) ISBN 0387942998 [3] HILL, T. An Introduction to Statistical Thermodynamics. New York: Dover, 1986. 508 p. ISBN 0486652424 [4] HOLTON, J. An Introduction to Dynamic Meteorology. 4th ed. Burlington: Elsevier, 2004. 535 p. ISBN 0123540151. [5] OBERT, E. F. Thermodynamics. 2. ed. New York: McGraw-Hill Book Company, [ 1963  . 596 p. [6] ZEMANSKY, M. W. Heat thermodynamics: an intermediate text book for students of physics, chemistry, and engineering. 3. ed. New York: MacGraw-Hill Book Company, 1951. 465 p. [7] IRIBARNE, J. V., 1916. Termodinamica de la atmosfera. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1964. 230 p.						

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Estatística Aplicada à Meteorologia I</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610068</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Proporcionar ao aluno do curso de Meteorologia conhecimentos básicos das técnicas estatísticas fundamentais de análise exploratória e inferência de dados uni e bidimensionais.					
<b>EMENTA</b> Nesta disciplina estudam-se técnicas básicas de estatística para a análise exploratória de variável meteorológica unidimensional e bidimensional. A estruturação da disciplina começa com uma breve revisão de álgebra de matrizes e transformações de variáveis temporais e espaciais. Na sequência, estudam-se as características de variáveis unidimensionais quantitativas, visando à obtenção de informações de sua distribuição de frequências, dispersão, assimetria, tendência e probabilidades de eventos. Posteriormente são estudadas as técnicas relacionadas às inferências estatísticas de dados bidimensionais de forma quantitativos e qualitativos, a fim de medir a associação e a significância das relações entre as variáveis. Todos os exercícios são exemplificados no computador com a visualização gráfica da estatística aplicada.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade e inferência, volume único. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 375 p. ISBN 9788576053705. [2] MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 548 p. ISBN 9788502207998. [3] VIEIRA, Sônia. Estatística básica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. x, 176 p. ISBN 9788522111039.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro A.. Estatística básica. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 540 p. ISBN 9788502136915. [2] DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. Estatística aplicada. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 351 p. (Série Essencial). ISBN 9788502104167. [3] MARTINS, Gilberto de Andrade; DOMINGUES, Osmar. Estatística geral e aplicada. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. xvi, 662 p. ISBN 9788522463558. [4] NAZARETH, Helenalda Resende de Souza. Curso básico de estatística. 12. ed. São Paulo: Ática, 2008. 160 p. ISBN 9788508017966. [5] WILKS, Daniel S.. Statistical methods in the atmospheric sciences. 2. ed. san Diego: Elsevier : Academic Press, 2006. 627 p. (International geophysics series. 91). ISBN 0127519661.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Instrumentos Meteorológicos e Técnicas de Observação II</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610069</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>0</b>	<b>P</b> <b>2</b>
			<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Compreender diferentes métodos e instrumentos remotos de observação da atmosfera e aplicações.					
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular estuda-se as técnicas de observação meteorológica adotadas no Sistema Global de Observação Meteorológica, bem como os desdobramentos e detalhamentos que são seguidos a nível nacional pelo Instituto Nacional de Meteorologia e outras instituições nacionais que também coletam dados meteorológicos de forma regular. A estruturação dos estudos inicia-se por introdução onde trata-se de aspectos normativos e técnicos aplicáveis ao processo de coleta de dados usando técnicas remotas, bem como naquelas observações meteorológicas que visam atender uma demanda específica. A seguir estuda-se na primeira unidade as técnicas, processos e instrumentos usados na radiossondagem da atmosfera; na segunda unidade estuda-se de forma básica o uso de radar meteorológico; na terceira unidade desenvolve-se um estudo introdutório sobre satélite meteorológico e suas aplicações e por último, na quarta unidade aborda-se aquelas observações meteorológicas que tem aplicações diversas como: observações em aeródromos, navios, aviões, foguetes, bem como observações micrometeorológicas que tem aplicações no monitoramento e controle de poluição atmosférica, agricultura, sistema de rodovias.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] Guia de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos- WMO-No 8. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3664">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3664</a> . Acesso em: 11 out. 2022.					
[2] Guia del Sistema Mundial de Observación- WMO- No. 488. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5440">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5440</a> . Acesso em: 11 out. 2022.					
[3] Manual de claves - Claves internacionales, volúmen I.1, Anexo II al Reglamento Técnico de la OMM: parte A – Claves alfanuméricas- WMO- No306. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10237">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10237</a> . Acesso em: 11 out. 2022.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] Códigos Meteorológicos (MCA ICA 105-16)- MINISTÉRIO DA DEFESA - Comando da Aeronáutica. Disponível em: <a href="http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&amp;id=4512">http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&amp;id=4512</a> Acesso em: 19 abr. 2018.					
[2] DOVIK, Richard J.; ZRNIC, Dusan S. Doppler radar and weather observations. 2. ed. Mineola: Dover, 2014. 562 p. ISBN 9780486450605.					
[3] Manual de Estações Meteorológicas de Altitude (MCA 105-9). MINISTÉRIO DA DEFESA- Comando da Aeronáutica. Disponível em: <a href="https://static.decea.mil.br/publicacoes/files/2022/1646240383-mca-105-9-em-vigor-2-de-marco.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=pNf2JQbOhtSrsEzMW9aNRYAHfqzX2fnd%2F20221013%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20221013T135238Z&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Expires=900&amp;X-Amz-Signature=01521e4a08bfd6867a1dd7953cfa74f55dff8d33380f0129744df615f1c1c8c0">https://static.decea.mil.br/publicacoes/files/2022/1646240383-mca-105-9-em-vigor-2-de-marco.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=pNf2JQbOhtSrsEzMW9aNRYAHfqzX2fnd%2F20221013%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20221013T135238Z&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Expires=900&amp;X-Amz-Signature=01521e4a08bfd6867a1dd7953cfa74f55dff8d33380f0129744df615f1c1c8c0</a> .					

Acesso em: 11 out. 2022.

- [4] BAKST, Leonid; YAMAZAKI, Yoshihiro. Princípios físicos e técnicos de meteorologia por satélite: volume 1 : relações espaciais. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2000. 203 p. ISBN 8571921423
- [5] NOVO, Evlyn M. L. de Moraes. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 307 p. ISBN 8521200579.

## 4º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11100050</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Matemática e Estatística</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivo(s) geral(ais):</b> Fornecer subsídios aos discentes a fim de que possam aprender e aplicar os métodos de resolução de problemas diferenciais ordinárias.					
<b>Objetivo(s) específico(s):</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver conceitos de equação diferencial ordinária, sistemas diferenciais ordinários e problemas diferenciais, como problema de condições iniciais, o de condições de contorno, o de autovalores e autofunções.</li> <li>• Introduzir os resultados principais da teoria de existência e unicidade das soluções dos problemas diferenciais com um estudo mais profundo no caso de equações e sistemas lineares.</li> <li>• Estudar métodos de resolução de equações diferenciais de primeira ordem de tipos diferentes.</li> <li>• Estudar métodos de resolução de equações diferenciais de ordem superior.</li> <li>• Estudar métodos de resolução de sistemas de equações diferenciais no caso linear com coeficientes constantes.</li> <li>• Descrever modelos de aplicações (físicas e geométricas) resolvidos por construção dos problemas diferenciais adequados e sua posterior resolução.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) da 1ª ordem: Conceitos básicos e problema de Cauchy; Equações explícitas e implícitas e métodos de resolução; Aplicações geométricas e físicas. EDO de ordem superior: Conceitos básicos; Problemas de Cauchy, de condições de contorno e de Sturm-Liouville; Equações lineares e sua resolução; Aplicações. Sistemas de Equações Diferenciais: Conceitos básicos e problema de Cauchy; Sistemas lineares e sua resolução.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] BOYCE, W.; DiPrima, R. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. ISBN 9788521637134. E-book.					
[2] FIGUEIREDO, D.G.; Neves, A.F. Equações diferenciais aplicadas. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.					
[3] ZILL, D.; Cullen, M. Equações diferenciais. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2000.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] AYRES JÚNIOR, F. Equações diferenciais: resumo da teoria, 560 problemas resolvidos, 509 problemas. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.					
2. BRANNAN, J.; Boyce, W. Equações Diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2008. ISBN 978-85-216-2337-3. E-book.					
3. BRONSON, R.; Costa, G. B. Equações Diferenciais. Porto Alegre: Grupo A, 2008. ISBN					

9788577802982. E-book.

4. ÇENGEL, Y. A.; Palm, W.J. Equações diferenciais. Porto Alegre: Grupo A, 2014. ISBN 9788580553499. E-book.

5. ZILL, D. Equações diferenciais: com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2016. ISBN 9788522124022. E-book.

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FÍSICA BÁSICA IV</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11090035</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Física</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
A disciplina de Física Básica IV faz parte do conjunto de disciplinas de Física que visam fornecer ao aluno conhecimentos de Eletromagnetismo e Óptica que lhe permitam acompanhar, em seus cursos, disciplinas que tenham esses conteúdos em sua base.					
<b>EMENTA</b>					
Oscilações eletromagnéticas e Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas e Natureza da Luz. Reflexão, Refração e Polarização. Interferência e Difração. Noções de Física Moderna.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física, v 4. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 412 p. ISBN 9788521614067.					
[2] RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna, v 4. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 416 p. ISBN 9788521616085.					
[3] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W.. Física IV Óptica e Física Moderna. 12 ed. São Paulo: Pearson, Addinon Wesley, 2009. 420 p. ISBN 9788588639355.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. v 4. 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 375 p. ISBN 9788521208037.					
[2] ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um curso Universitário. v 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 581 p. ISBN 9788521208334.					
[3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G.; MORS, P. Física: para cientistas e engenheiros. v 2. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 556 p. ISBN 9788521617112.					
[4] EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e Aplicações. v 2. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 416 p.					
[5] BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. Física para Universitários: Óptica e Física Moderna. São Paulo: AMGH Editora, 2013. 346 p. ISBN 9788580552027.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FÍSICA BÁSICA EXPERIMENTAL II</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11090038</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Física</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Apresentar em laboratório os conceitos básicos de Eletromagnetismo e Ótica.					
<b>EMENTA</b> Experiências de laboratório que visam discutir: uso de instrumentos de medidas elétricas, potencial e campo elétrico, condutores ôhmicos e não ôhmicos, circuitos de corrente contínua, circuitos RC, RL e RLC, campo magnético, indução eletromagnética, oscilações eletromagnéticas e corrente alternada. Reflexão e refração em superfícies planas, difração e interferência (fenda única, dupla fenda e rede de difração), polarização e atividade ótica.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] BONILL A. I. R.; LEVANDOESKI, C. E. Eletricidade Experimental. Porto Alegre, IF – UFRGS. [2] BUCHWEITZ, B.; DIONÍSIO, P. H. Óptica Experimental: manual de laboratório. Porto Alegre, IF – UFRGS. [3] CATELLI, Francisco. Física experimental III: eletricidade, eletromagnetismo. Caxias do Sul: EDUCS, 1982. 110 p. [4] CATELLI, Francisco. Física experimental VI: ondas. Caxias do Sul: EDUCS, 1982. 98 p. [5] EISBERG, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 928 p. ISBN 8570013094. [6] VENCATO, I.; PINTO, A. V. A. Física Experimental II: eletromagnetismo e óptica. Florianópolis, Ed. da UFSC.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] AXT, R.; ALVES, V. M. Física para Secundaristas: eletromagnetismo e óptica. Porto Alegre, IF – UFRGS. [2] AXT, R.; BRUCKMANN, M. E. Um Laboratório de Física para o Ensino Médio. Porto Alegre, IF – UFRGS. [3] AXT, R.; GUIMARÃES, V. H. Projeto Equipamento para Escolas de Nível Médio- Eletricidade. Porto Alegre, IF – UFRGS. [4] CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. São Paulo, Livros Érica Editora Ltda. [5] RAMOS, L. A. M. Física Experimental. Porto Alegre, Mercado Aberto. [6] Manuais da BENDER e da MAXWELL.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MECÂNICA GERAL I</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11090009</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Física</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
A disciplina visa dar conhecimentos de Mecânica Clássica, a partir do estudo dos movimentos e suas causas, fornecendo assim, conhecimentos que lhe permitam acompanhar as demais disciplinas do referido curso. E dada ênfase na formulação matemática da teoria e na aplicação da teoria em problemas físicos das áreas da Mecânica. Transmitir ao estudante conhecimentos específicos de Mecânica Clássica indispensáveis em outras áreas da Física.					
<b>EMENTA</b>					
Teoremas do Cálculo Vetorial e Transformações de Coordenadas. Mecânica Newtoniana do Ponto Material. Sistemas de Partículas Gravitação. Forças Centrais e Referenciais Não-Inerciais. Oscilações.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] THORNTON, S. T.; MARION, J. B. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. Trad. da 5. ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 575 p. ISBN 9788522109067					
[2] KIBBLE, T. W. B.; BERKSHIRE, F. H. Classical mechanics. 5. ed. London: Imperial College Press, 2004., 478 p. ISBN 9781860944352 (13)					
[3] SYMON, K. R. Mecânica. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 685 p.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] SYMON, K. R. Mechanics. 3. ed. Reading: Addison Wesley Longman, 1971. xii, 639 p. ISBN 0201073927					
[2] NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de física básica. 5. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2013. 4v. ISBN 9788521207450					
[3] FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Feynman lições de física: The Feynman lectures on physics. Porto Alegre: Bookman, Artmed, 2009. 3 v. ISBN 9788577802593					
[4] HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 591 p. ISBN 9788576058144					
[5] MERIAM, J. L. Mecânica para engenharia: dinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2 ISBN 9788521617174					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METEOROLOGIA FÍSICA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610070</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b> <b>2</b>	<b>E</b> <b>0</b>	<b>P</b> <b>2</b>
			<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Estudo das propriedades físicas da atmosfera com ênfase na termodinâmica do ar seco e úmido, bem como dos fatores e dos processos físicos que determinam ou influem no estado termohidrodinâmico da atmosfera.					
<b>EMENTA</b> Relações Termodinâmicas; Processos úmidos; Estabilidade atmosférica; Instabilidade atmosférica; Nuvens e precipitação; Eletricidade atmosférica.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] BYERS, H. H. Elements of Cloud Physics. The University of Chicago. Academic Press. 1965. 200p. ISBN0226086976. [2] DINIZ, G. B. Meteorologia Física. Pelotas: Editora Universitária UFPEL. 2006. 156p. ISBN 85-7192-333-7. [3] BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo Blucher 2018. recurso online (Van Wylen). ISBN 9788521207931.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] COMPENDIO de meteorología para uso del personal meteorológico de las clases I y II - Volumen I, parte 2 - Meteorología física. OMM 364. ed. [S. l.: s. n.], 1974. 184 p. v. 2. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10615">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10615</a> . Acesso em: 21 out. 2022.. [2] IRIBARNE, J. V.; GODSON, W. L. Atmospheric Thermodynamics (Geophysics and Astrophysics Monographs) – Springer Publish. (19810 ISBN-10 09027712972 Disponível em: <a href="https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-94-017-0815-9.pdf">https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-94-017-0815-9.pdf</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [3] ROGERS, R. R. Física de las Nubes. Espanha: Editorial Reverté. 1977. ISBN 9788429190649. [4] GROOT, S. R. de. Termodinamica de los procesos irreversibles. Madrid: Alhambra, 1968. 268 p. [5] WALLACE, J. A; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey. 2.ed. San Diego: Academic Press. 2006. 504p. ISBN0-12-732951-x.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Estatística Aplicada à Meteorologia II</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610071</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Proporcionar ao aluno do curso de Meteorologia conhecimentos básicos das técnicas estatísticas multivariadas aplicadas a análise de dados meteorológicos.					
<b>EMENTA</b>					
Nesta disciplina estudam-se as técnicas básicas da estatística multivariada para a análise de variável meteorológica multidimensional. A estruturação da disciplina começa com uma breve revisão de álgebra de matrizes e composição das principais matrizes usadas. Na sequência, estuda-se a técnica de Componentes Principais para as diferentes matrizes de entrada, visando conhecer a importância das principais variáveis em um grupo multidimensional. Posteriormente são estudadas as técnicas relacionadas ao agrupamento de dados multidimensionais, com objetivo de criar grupos similares em um conjunto de dados multidimensionais. Por fim, é estudada-se os modelos de regressão múltiplos que relacionam a variância explicada de determinada variável a partir de um grupo multidimensional. Todos os exercícios são exemplificados no computador com a visualização gráfica da estatística aplicada.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C.; SANT ANNA, Adonai Schlup. Análise multivariada de dados. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 p. ISBN 8536304820.					
[2] HAIR JR., Joseph F. et al. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p. ISBN 9788577804023.					
[3] POLYAK, Ilya. Computational statistics in climatology. New York: Oxford: Oxford University, 1996. 358 p. ISBN 0195099990.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. Estatística aplicada. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 351 p. (Série Essencial). ISBN 9788502104167.					
[2] EVERITT, Brian; HOTHORN, Torsten. An introduction to applied multivariate analysis with R. London: Springer, 2011. 273 p. (Use R!).					
[3] GELMAN, Andrew; HILL, Jennifer. Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models. Cambridge; Cambridge University Press, 2007. 625 p. (Analytical methods for social research). ISBN 9780521686891.					
[4] MORETTIN, Pedro A.; TOLOI, Clelia Maria de Castro. Análise de séries temporais. 2. ed. [rev. e ampl.]. São Paulo: Blucher, 2011. 538 p. ISBN 9788521203896.					
[5] WILKS, Daniel S. Statistical methods in the atmospheric sciences. 2. ed. San Diego: Elsevier: Academic Press, 2006. 627 p. (International geophysics series. 91). ISBN 0127519661.					

5º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CÁLCULO NUMÉRICO</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>11100089</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Matemática e Estatística</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos numéricos básicos necessários à resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados matematicamente.					
<b>EMENTA</b> Cálculo numérico de raízes de equações não lineares. Resolução numérica de sistemas de equações lineares: métodos diretos e iterativos. Aproximação de funções: interpolação polinomial, interpolação usando splines, método dos mínimos quadrados. Diferenciação e integração numérica. Solução numérica de problemas de valor inicial para equações diferenciais					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] BURDEN, R.L.; Faires, J.D.; Burden, A.M. Análise Numérica. 3.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. ISBN: 9788522123414. E-book. [2] CHAPRA, S.C.; Canale, R.P. Métodos Numéricos para Engenharia. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. ISBN: 9788580555691. E-book. [3] FRANCO, N. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson, 2006.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] CAMPOS FILHO, F.F. Algoritmos Numéricos: uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN: 9788521635659. E-book. [2] DORNELLES FILHO, A.A. Fundamentos de Cálculo Numérico. Porto Alegre: Bookman, 2016. ISBN: 9788582603857. E-book. [3] EPPERSON, J. An Introduction to Numerical Methods and Analysis. Hoboken: Wiley, 2013. [4] QUARTERONI, A.; Saleri, F. Cálculo Científico com Matlab e Octave. Milano: Springer, 2008. [5] SULI, E.; Meyer, D. An Introduction to Numerical Analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>DINÂMICA DOS FLUIDOS PARA A METEOROLOGIA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610072</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 75</b> <b>Créditos: 5</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
A disciplina visa dar conhecimentos de Dinâmica dos Fluidos com base em suas leis fundamentais. A disciplina visa transmitir ao aluno exemplos básicos de aplicação que sirvam de apoio a estudos posteriores.					
<b>EMENTA</b>					
Introdução à dinâmica dos fluidos, propriedade dos fluidos, pressão em fluidos estáticos, conceitos básicos da dinâmica dos fluidos, leis básicas da dinâmica dos fluidos, aplicações na meteorologia.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] CATTANI, M. S. D. Elementos de mecânica dos fluídos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 155 p. ISBN 8521203586.					
[2] KUNDU, P. K. Fluid mechanics. 4. ed. Burlington: Elsevier, 2008. 872 p. ISBN 9780123737359					
[3] TIETJENS, O. G.; ROSENHEAD, L. (Trad.). Fundamentals of hydro- and aeromechanics. New York: Dover, 1934. 270 p					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] BROWN, R. A. Fluid mechanics of the atmosphere. San Diego: Academic Press, 1991. 489 p. (International Geophysics Series. v.47) ISBN 0121370402.					
[2] CHEN, F. F. Introduction to plasma physics and controlled fusion. 2. ed. New York: Plenum, 1984. v.1 ISBN 0-306-41332-9					
[3] FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Feynman lições de física =: The Feynman lectures on physics. Porto Alegre: Bookman, Artmed, 2009. 3 v. ISBN 9788577802593					
[4] WALLACE, J. M.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science, An Introductory Survey. San Diego CA: Academic Press, 1977. ISBN 0127329501.					
[5] SHAMES, I. H. Mecânica dos fluidos. [ São Paulo ]: Edgard Blucher;   Brasília   : INL, [ 1973  . 2v					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Computação Aplicada à Meteorologia</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610073</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Permitir ao aluno o conhecimento de técnicas para o acesso a dados meteorológicos por meio de ferramentas computacionais além da sintetização dessas informações por meio de processamentos e gráficos básicos à análise do tempo e do clima.					
<b>EMENTA</b>					
Nesta disciplina estuda-se técnicas básicas de programação de computadores para a solução de problemas em meteorologia. Inicialmente, são conhecidas a importância da visualização gráfica e as principais fontes de dados meteorológicos. Estuda-se conceitos básicos do sistema operacional Linux (uso de terminais, comandos para movimentação e criação de arquivos e diretórios). Posteriormente, é estudada a estruturação básica de um programa de computador (algoritmos, tipos de variáveis existentes, operações aritméticas, relacionais e lógicas permitidas e estruturas de controle e repetição). Em sequência, o estudante conhece as técnicas para acesso a dados meteorológicos em diferentes formatos de arquivos de computadores e os tipos gráficos básicos para análise básica da atmosfera. Por fim, práticas básicas de processamento de dados meteorológicos são estudadas, bem como a exibição gráfica resultante desses processamentos.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] THOMAS, K.; SICAM, J. Beginning Ubuntu Linux. New York: Springer-Verlag, 2008. 731p. ISBN (online): 978-1-4302-0650-7. Disponível em <a href="http://ufpel.dotlib.com.br/springer/index.html">http://ufpel.dotlib.com.br/springer/index.html</a> . Acesso em 31 mai 2017.					
[2] HETLAND, M. L. Beginning Python: from novice to professional. Nova Iorque: Springer-Verlag New York, 2008. 667 p. ISBN (online): 978-1-4302-0634-7. Disponível em: <a href="http://ufpel.dotlib.com.br/springer/index.html">http://ufpel.dotlib.com.br/springer/index.html</a> . Acesso em: 08 mar 2019.					
[3] LIN, J. W.-B. A Hands-On Introduction to Using Python in the Atmospheric and Oceanic Sciences, 2012. Disponível em: <a href="http://www.johnny-lin.com/pyintro/">http://www.johnny-lin.com/pyintro/</a> . Acesso em: 08 mar 2019.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] RIBEIRO, João Araujo. Introdução à programação e aos algoritmos. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636410.					
[2] LANGTANGEN, H.P. Python Scripting for Computational Science. 3rd edition. Berlin: Springer-Verlag, 2008. 756 p. ISBN (online): 978-3-540-73916-6. Disponível em: <a href="http://ufpel.dotlib.com.br/springer/index.html">http://ufpel.dotlib.com.br/springer/index.html</a> . Acesso em: 10 out 2019.					
[3] RIBEIRO, J.A. Introdução à programação e aos algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 2019. 248 p. recurso online ISBN 9788521636410.					
[4] MENEZES, N. N. C. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. 328 p. ISBN 9788575224083.					
[5] CHAPMAN, S.J. Fortran 95/2003 for scientists and engineers. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 2008. 974 p. ISBN 9780073191577.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Física da Radiação Atmosférica</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610074</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Aplicação das leis da física da radiação na interação superfície-atmosfera-espaço.					
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular faz-se uma revisão da natureza da radiação solar no que se refere às suas variações espaço-temporais e suas transformações ao entrar no sistema terrestre. O espectro eletromagnético é revisto, com ênfase nas aplicações meteorológicas, em especial a camada de ozônio. As principais leis da radiação (Lei de Snell, Lei de Beer, Função de Planck, Lei de Deslocamento de Wien, Lei de Stefan-Boltzmann, Lei de Kirchhoff e Equação de Schwarzschild) são empregadas para o entendimento dos processos radiativos como absorção, reflexão, espalhamento e transmissão, bem como dos fenômenos óticos. Atividade prática é feita por meio de um modelo didático, onde se simula o papel do efeito estufa. Por fim, apresenta-se o conceito de espessura ótica, bandas de absorção de acordo com poluentes atmosféricos e as aplicações para o sensoriamento remoto por satélite.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] GOODY, R. M. & YOUNG, Y.L. Atmospheric Radiation: Theoretical Basis. 2. ed. New York: Oxford University Press, 1995. 519 p.					
[2] LIOU, K.N. An Introduction to Atmospheric Radiation, Vol.84, Intl. Geophysics Series. Ed. R.Dmowska, D.Hartmann, H.T.Rossby, Elsevier, Academic Press, 2002.					
[3] WALLACE, J. M and HOBBS, P. V. Atmospheric Science - An introduction Survey. Vol.92 Intl. Geoph.Series. Ed. R.Dmowska, D.Hartmann, H.T.Rossby, Elsevier, Academic Press, 2Ed. 2006. 483p.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] IQBAL, M. An Introduction to Solar Radiation. New York: Academic Press. 1983. 390p. ISBN 0123737508. Academic Press. 1993.					
[2] KONDRAT'EV, K.Y. Radiation in the Atmosphere. International geophysics series: v.12. New York : Academic Press. 1969. 912p.					
[3] PALTRIDGE, G. W., PATT C. M. R. Radiative Processes in Meteorology and Climatology. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company. 1976.					
[4] BARRY, Roger Graham; CHARLEY, Richard J. Atmosphere, weather and climate. 7. ed. London: Routledge, 1998. 409 p. ISBN 0415160200.					
[5] BADESCU, V. (Ed.) Modeling Solar Radiation at the Earth's Surface: Recent Advances. XXXIII, 2008. 517 p. Recurso online. ISBN 978-3-540-77455-6.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>CLIMATOLOGIA BÁSICA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610075</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Entender o comportamento dos fatores e elementos climáticos em diferentes escalas temporais e espaciais. Compreender como os padrões de circulação atmosférica influenciam no clima e como é a atuação dos principais sistemas meteorológicos que atuam na América do Sul. Saber utilizar diferentes classificações climáticas e diferenciar os diferentes climas das regiões brasileiras. E, por fim, entender como os modos de variabilidade intrasazonal e interanual influenciam no clima.					
<b>EMENTA</b>					
Noções básicas de climatologia, descrevendo a relação entre fatores e elementos climáticos, destacando como o balanço de radiação e as circulações atmosféricas em diferentes escalas influenciam no clima. Principais sistemas meteorológicos que atuam no clima na América do Sul, abordando os sistemas que ocorrem nas diferentes regiões, épocas do ano e escalas temporais e espaciais, que afetam o clima no Brasil. Classificação climática e Climas do Brasil. Variabilidade Intrasazonal e interanual do clima.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; SILVA DIAS, M. A. F. Tempo e Clima no Brasil. São Paulo: Oficina de Textos.2009. 463p. ISBN9788586238925.					
[2] MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I.M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficinas de textos, 2007.					
[3] HARTMANN, D. L. Global physical climatology. New York: Academic Press. 1994. 411p. ISBN 0-12-328530-5.					
[4] BARRY, Roger G. Atmosfera, tempo e clima. 9. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online ISBN 9788565837392.					
[5] CARNEVSKIS, Elizabeth Lima. Agrometeorologia e climatologia. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595028678.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] BARRY, R. G. Atmosphere, weather and climate. 7. ed. London: Routledge, 1998. 409 p. ISBN 0415160200					
[2] BRYANT, E. Climate process and change. Cambridge: Cambridge University, 2004. 209 p. ISBN 0521484405					
[3] LAMB, H. H. Climate: present, past and future. London: Methuen, 1972. 613 p.					
[4] RIEHL, H. Climate and weather in the tropics. New York: Academic Press. 1979. 623p. ISBN 0125881800.					
[5] STORCH, H. Von; NAVARRA, A. Analysis of climate variability: applications of statistical techniques. 2. ed. updated and extended edition. Berlin: Springer, 1999. 342p.					
[6] VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia, Versão Digital 2, Recife, 2006. Disponível em: <a href="https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf">https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf</a> , Acesso em 10 out. 2022.					

## 6º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METEOROLOGIA COM RADAR</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610076</b>			
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>							
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>				
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Proporcionar o conhecimento de fundamentos do princípio de funcionamento de radar e de análise e interpretação de variáveis derivadas de radar meteorológico de modo a como ferramenta para monitoramento, previsão e estudos técnico-científicos.							
<b>EMENTA</b> Estudo dos princípios básicos de funcionamento de um radar meteorológico e a propagação do sinal eletromagnético. Visitaçao ao radar meteorológico da UFPEL para estudo prático dos equipamentos que compõe o sistema. Derivação e análise da equação de radar para alvos distribuídos. Estudo do dilema Doppler e suas soluções de dual PRF. Apresentação e utilização da largura espectral. Estudo e interpretação das variáveis polarimétricas ZDR, KDP, RHO e a utilização na identificação de hidrometeoros. Compreensão das formas de apresentação PPI, CAPPI, RHI e Seção Vertical. Estudo das técnicas de estimativa de precipitação usando dados de radar. Aplicações em tempo real para nowcasting e previsão hidrológica. Processamento e interpretação de dados utilizando análise crítica para a construção de soluções para problemas de meteorologia e áreas afins.							
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] BRINGI, V. N.; CHANDRASEKAR, V. Polarimetric doppler weather radar: principles and applications. Cambridge: Cambridge University, 2001. 636 p. ISBN 05210195559. [2] DOVIK, R. J.; ZRNIC, D. S. Doppler radar and weather observations. 2 ed. Mineola: Dover, 2014. 563 p. ISBN 9780486450605 [2] SAUVAGEOT, H. Radar meteorology. Artech House. London. 1992.							
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] HOUZE JUNIOR, Robert A. Cloud dynamics. Amsterdam: Academic Press, 2014. 432 p. (International Geophysics Series ; v. 104). ISBN 9780123742667 [2] The Radar & Applications Course (RAC) - NWS Warning Decision Training Division. Disponível em: <a href="https://training.weather.gov/wdtd/courses/rac/">https://training.weather.gov/wdtd/courses/rac/</a> . Acesso em: 17 out. 2022. [3] Weather Radar Tutorial. Disponível em: <a href="https://www.radartutorial.eu/index.pt.html">https://www.radartutorial.eu/index.pt.html</a> . Acesso em: 17 out. 2022. [4] Weather Radar Fundamentals (COMET Program). Disponível em: <a href="https://www.meted.ucar.edu/radar/basic_wxradar/">https://www.meted.ucar.edu/radar/basic_wxradar/</a> . Acesso em: 17 out. 2022. [5] TUCCI, Carlos E. M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2007. 2015 943 p. [6] RAUBER, Robert M. e NESBIT, Stephen W. Radar Meteorology: A First Course. ISBN 9781118432624. Wiley Black Press. 2018. [Em aquisição]							

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Meteorologia Dinâmica I</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610077</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Compreender as equações físico-matemáticas que descrevem os movimentos da atmosfera. Aplicar estas equações na descrição do estado do tempo.					
<b>EMENTA</b> Nesta componente curricular são aplicados na atmosfera os princípios físicos das leis de conservação de momentum, de massa e de energia termodinâmica, obtendo-se um sistema de equações diferenciais que descreve os movimentos na atmosfera. Através destas equações, lançando mão de argumentos de análise de escala, estuda-se a dinâmica dos movimentos de escala sinótica em latitudes médias compreendendo escoamentos em equilíbrio, rotação, barotropia, baroclinia, bem como a instabilidade destes sistemas, sob o ponto de vista de perturbações ondulatórias sobrepostas ao escoamento médio estudado em circulação geral da atmosfera.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] HOLTON, James R. An introduction to dynamic meteorology. 3. ed. San Diego: Academic Press, 1992. 511 p. 131(International geophysics series / edited by Renata Dmowska and James R. Holton; 48) ISBN 012354355X.					
[2] LEMES, Marco Antonio Maringolo; MOURA, Antonio Divino. Fundamentos de dinâmica aplicados à meteorologia e oceanografia. 2.ed. Ribeirão Preto, SP: Holos, 2002. 296 p. ISBN 8586699330 (broch.)					
[3] MOHANAKUMAR, K. Stratosphere Troposphere Interactions: An Introduction. 1st ed. 2008. XVII, 416 p ISBN 9781402082177.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] BLUESTEIN, Howard B. Synoptic-dynamic meteorology in midlatitudes: volume 2 : observations and theory of weather systems. New York: Oxford University Press, 1993. 594 p. ISBN 9780195062687					
[2] BROWN, Robert A. Fluid mechanics of the atmosphere. San Diego: Academic Press, 1991. 489 p. (International Geophysics Series. v.47) ISBN 0121370402					
[3] CHANG, Julius. General circulation models of the atmosphere. New York: Academic Press, 1977. 337 p. (Methods in computational physics. Advances in research and applications. / Series editors Berni Alder, Sidney Fernbach, Manuel Rotemberg; 17) ISBN 0124608175					
[4] GILL, Adrian E. Atmosphere-oceans dynamics. San Diego: Academic Press, 199-. 662 p. (International geophysios series / edited by Willian L. Dann; 30) ISBN 01228355220					
[5] KALNAY, Eugenia. Atmospheric modeling, data assimilation and predictability. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. 341 p. ISBN 9780521796293.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METEOROLOGIA SINÓTICA I</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>19610007</b>				
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>						
<p>Descrever conceitualmente os elementos e sistemas do tempo e de forma integradora iniciar o aluno na análise diagnóstica da atmosfera. Conhecer as teorias e técnicas adequadas a diagnose do comportamento da atmosfera em escala sinótica;</p>						
<b>EMENTA</b>						
<p>Classificação dos fenômenos atmosféricos. Base das informações sinóticas: Sistemas coordenadas. Cartas e diagramas meteorológicos, Projeções de mapas, Plotagem de cartas sinóticas, Campos escalares: características e propriedades dos campos escalares. Análise de campos escalares. Campo de vento: Propriedades do campo de vento horizontal, Divergência, Vorticidade e Deformação. Propriedades do campo tridimensional do vento. Análise de campos de vento. Ventos teóricos e reais: Forças atuantes no movimento, Equação do movimento horizontal, Vento geostrófico e ageostrófico, Vento isalobárico, Vento de gradiente, Efeitos do atrito, Vento térmico. Variação do vento com a altura. Circulação atmosférica e vorticidade: teoremas da circulação de Bjerknes e Kelvin, aplicações dos teoremas da circulação, vorticidade e vorticidade geostrófica, equação da vorticidade, Interpretação da equação da vorticidade aos movimentos na atmosfera. Formação de ciclones e anticiclones em superfície: Efeitos da advecção de vorticidade, advecção de temperatura, aquecimento diabático e adiabático e do atrito. Climatologia de ciclogênese e anticiclogênese em superfície na América do Sul. Ciclones e anticiclones: Campo de movimento vertical, Princípio de Dines, Estrutura vertical dos sistemas de pressão. Configurações barotrópicas e baroclínicas, Classificação dos sistemas de pressão em superfície.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>						
<p>[1] FEDOROVA, Natalia. Meteorologia sinótica: volume 2. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, 2001. 2 v. ISBN 8571921547</p> <p>[2] DJURIC, Dusan. Weather analysis. Upper Saddle River: Prentice Hall, c1994. 304 p. ISBN 0135011493</p> <p>[3] OMM Compendium of Meteorology: Vol.1, Parte 3 – Synoptic Meteorology (OMM N°364). Secretaria da Organização Meteorológica Mundial, Genebra, 1991, 295p. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=1001">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=1001</a>. Acesso em: 18 out. 2022.</p>						
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>						
<p>[1] ANDERSON, R. K. The use of satellite pictures in weather analysis and forecasting. Geneva: World Meteorological Organization, 1973. 275 p. (Technical note; 124)</p> <p>[2] CARLSON, Toby N. Mid-Latitude Weather systems. London: Routledge, 1994. 507 p.</p> <p>[3] CHANG, Julius. General circulation models of the atmosphere. New York: Academic Press, 1977. 337 p. (Methods in computational physics. Advances in research and applications. / Series editors Berni Alder, Sidney Fernbach, Manuel Rotemberg; 17) ISBN 0124608175</p> <p>[4] WALLACE, J. M.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey. Elsevier, 2nd ed., 2006. (In: International Geophysics Series, Vol. 92).</p> <p>[5] PALMEN, E. Atmospheric circulation systems: their structure and physical interpretation. San Diego: Academic Press, c1969. 603 p. (International geophysics series; 13)</p>						

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Hidrologia</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>19610078</b>				
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Dar base ao estudante de Meteorologia no estudo de Hidrologia, capacitando-o no entendimento dos componentes do ciclo hidrológico, tornando-o capaz de aplicar seus conhecimentos nas diversas áreas do conhecimento que tenham como foco a água, assim como a previsão do tempo e a agrometeorologia.						
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular estuda-se conceitos básicos de hidrometeorologia e de bacias hidrográficas, bem como a análise qualitativa e quantitativa dos componentes do ciclo hidrológico, tais como: precipitação, infiltração e armazenamento de água no solo, evaporação, evapotranspiração e escoamento superficial. Também são estudados o balanço hídrico.						
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] SHUTTLEWORT, W.J. Terrestrial Hydrometeorology. Oxford. Ed. Wiley- Backwell, 2012. 448p. ISBN 9780470659380. [2] TUCCI, C.E.M. Hidrologia - Ciência e Aplicação. São Paulo: Ed. Da Universidade/Edusp/ABRH, 2007. [3] PINTO, N. L. S.; HOLTZ, A. C.T.; MARTINS, J.A.; GOMIDE, F. L.S. Hidrologia básica. São Paulo: Edgar Blucher, 1976. 278 p. ISBN 9788521201540.						
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] BROWNING, K. A.; GURNEY, R. J. Global energy and water cycles. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 292 p. ISBN 0521032857. [2] PEREIRA, A. R. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações praticas. Guaíba: Agropecuaria, 2002. 478 p. ISBN 8585347716. [3] SOLOMAN, S. I. Compendiuns of meteorology: V.2 - Part.5 : hidrometeorology. Geneva: World Meteorological Organization, 1984. 183 p. [4] SOROOSH SOROOSHIAN, S.; HSU, K.L.; COPPOLA, E.; TOMASSETTI, B.; VERDECCHIA, M.; VISCONTI, G. Hydrological Modelling and the Water Cycle. New York: Springer, v. 63, 2008. ISBN: 978-3- 540-77843-1 (Online). [5] VILLELA, Swami M. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill, c1975. 245 p.						

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Projetos de Pesquisa em Meteorologia</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610079</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Desenvolver a habilidade do aluno de graduação na elaboração de um projeto de pesquisa de iniciação científica e sua apresentação, visando adquirir experiência preliminar em pesquisa.					
<b>EMENTA</b> O estudante conhecerá a definição, estrutura e normas a elaboração de um projeto de pesquisa, para as quais atentará às orientações para formatação e construção do texto. Além do texto do projeto, o estudante também aprenderá sobre a sua apresentação, conhecendo aspectos básicos sobre a construção de apresentações e sua organização, bem como postura e expressão oral adequadas às apresentações acadêmicas.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos. Pelotas, 2019. Revisão técnica de Aline Herbstrith Batista, Dafne Silva de Freitas e Patrícia de Borba Pereira. Disponível em: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/">https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/</a> . Acesso em: 13 out 2022. [2] LUCAS, S.E. A arte de falar em público. 11. ed. Recurso online. Porto Alegre: AMGH, 2014. [3] FRANÇA, A.S. Comunicação oral nas empresas: como falar bem em público. São Paulo: Atlas, 2015. Recurso online.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] ECO, U. Como se faz uma tese. 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010. 174 p. (Coleção Estudos) ISBN 9788527300797 [2] FRANÇA, J.L. Manual de normalização de publicações técnico-científicas. 4.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 1999. 213p. ISBN 8570411537. [3] ANDRADE, M.M. Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 160 p. [4] SÁ, E.S. Manual de normalização de trabalhos técnicos, científicos e culturais. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1998. 188 p. ISBN 8532611818 [5] TOBIAS, J.A. Como fazer sua Pesquisa. 6. ed., atual. São Paulo: Editora Ave-Maria, 2005. 78 p. ISBN 852760232600 [6] CARVALHO, M.C.O. Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1994. 175 p. ISBN 853080071					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ESTÁGIO CURRICULAR</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610060</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
PROPICIAR a complementação do ensino e da aprendizagem, servindo como meio de integração em termos de aperfeiçoamento, técnico cultural, científico e de relacionamento pessoal e profissional.					
PROMOVER a integração dos alunos na comunidade, para que obtenha um conhecimento mais real da sua área profissionalizante e de seus problemas.					
<b>EMENTA</b>					
Desenvolver atividades de pesquisa, ensino e aplicações de Meteorologia, em instituições ligadas à área, que consolidem os conteúdos das disciplinas ministradas no curso.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] LEMOS, C.P.T. Normas de estágio. In: coletânea pedagógica: caderno temático n.3. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2010. 58f. Disponível em: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/cec/files/2013/04/estagio_na_ufpel.pdf">https://wp.ufpel.edu.br/cec/files/2013/04/estagio_na_ufpel.pdf</a> Acesso em: 19 Abril 2018.					
[2] GIUSTI, C. L. L.; GOMES, Z. M. F.; OLIVEIRA, A. A.; ZIBETTI, C. D. D. Teses, dissertações, trabalhos acadêmicos: manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2006. 61f. Disponível em: <a href="http://prograu.ufpel.edu.br/uploads/docs/WYbeqW.pdf">http://prograu.ufpel.edu.br/uploads/docs/WYbeqW.pdf</a> . Acesso em: 19 Abril 2018.					
Nota: Bibliografia adotada conforme as necessidades.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					

**7º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Meteorologia Dinâmica II</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610080</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Compreender as equações físico-matemáticas que modelam o comportamento dinâmico da atmosfera. Aplicar estas equações na descrição do estado do tempo.					
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular, estuda-se a Dinâmica dos Movimentos de Escala Sinótica em Latitudes Médias e a instabilidade destes sistemas, sob o ponto de vista de perturbações ondulatórias sobrepostas ao escoamento médio estudado em circulação geral da atmosfera. Aborda-se também a modelagem numérica destes sistemas e suas implicações do ponto de vista físico e matemático.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] HESS, S. L. Introduction to Theoretical Meteorology. Krieger Pub Co. 1979. 362p. ISBN 0882758578. [2] HOLTON, J. R. An Introduction to Dynamic Meteorology, 4.ed. New York: Academic Press. 2004. 535p. ISBN 0123540151. [3] NIELSEN, A. W. Dynamic Meteorology. Compendium of Meteorology, WMO nº 364, v.1, part 1. Geneva: WMO. 1973. ISBN 92-63-10364-X. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=999">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=999</a> . Acesso em: 21 out. 2020. [4] PEDLOSKY, J. Geophysical Fluid Dynamics. 2.ed. New York: Springer. 1987. 710p. ISBN 0387963871. [5] WALLACE, J. A.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey, 1.ed. San Diego: Academic Press. 1977. 467p. ISBN 0127329501.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] KALNAY, E. Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability, 1.ed. Cambridge: Cambridge University Press. 2011. 341p. ISBN 9780521796293. [2] LEMES, M. M.; MOURA, A. D. Fundamentos de Dinâmica Aplicados a Meteorologia e Oceanografia. 2.ed. Holos. 2002. 296p. ISBN 8586699330 [3] Guide to the Global Observing System - WMO- No 544. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4236">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4236</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [4] SATOH, M. Atmospheric Circulation Dynamics and General Circulation Models. 1.ed. Chichester: Springer. 2004. 672p. ISBN 3540426388. [Em aquisição.] [5] LACKMANN, G. Midlatitude Synoptic Meteorology: Dynamics, Analysis, and Forecasting. American Meteorological Society, 2012. 345p. ISBN 978-1-878220-10-3. [Em aquisição.]					

<b>COMPONENTE CURRICULAR METEOROLOGIA SINÓTICA II</b>				<b>CÓDIGO 1961008</b>	
<b>Departamento ou equivalente: Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Proporcionar ao aluno a aquisição de conhecimentos complementares a respeito da evolução dos sistemas do tempo, possibilitando de forma compreensiva a interpretação dos fenômenos do tempo. Conhecer as teorias e técnicas adequadas a diagnose do comportamento da atmosfera em escala sinótica					
<b>EMENTA</b>					
Movimento de sistemas de pressão em superfície: Os efeitos das forçantes quase-geostróficas, os efeitos da topografia. Sistemas em altos níveis troposféricos: Instabilidade barotrópica, Instabilidade baroclínica, Movimento de ondas curtas e longas, Velocidade de grupo, Ondas numa atmosfera barotrópica equivalente, Bloqueios. Ciclogênese e anticiclogênese: Instabilidade baroclínica e ciclogênese e anticiclogênese, ciclone extratropical, anticiclone extratropical, tipos especiais de ciclogênese e anticiclogênese. Massas de ar: Características e classificações das massas de ar, Regiões de origem e processos de formação, Idade e transformação das massas de ar, Massas de ar sobre a América do Sul. Frentes: Descontinuidades térmicas, frontogênese e função frontogenética, frontogênese quase-geostrófica, aspectos observacionais das frentes, relação entre Frontogênese e Ciclogênese. Correntes de jato: Formação de jatos, tropopausa e frentes em ar superior, aspectos observacionais das Correntes de Jato polar, jato subtropical e jato de baixos níveis, movimentos transversais associados aos jatos, acoplamento entre os jatos de altos e baixos níveis. Circulação geral da atmosfera e as correntes de jato: Aspectos mais pronunciados da circulação geral da atmosfera, Modelos da circulação geral da atmosfera, Circulações de Hadley, Ferrel e Walker, Efeitos das correntes de jato na circulação geral, Zona de convergência intertropical, Monções. Meteorologia por satélites: Estrutura e padrões de formação nebulosa, Análise das massas de ar nas imagens de satélite, identificação de sistemas de escala sinótica em imagens de satélite. Nefoanálise.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] DJURIC, Dusan. Weather analysis. Upper Saddle River: Prentice Hall, c1994. 304 p. ISBN 0135011493					
[2] Bluestein, H.B. Observations and theory of Weather Systems. In: Synoptic – Dynamic Meteorology in Midlatitudes, Vol. 2, Oxford University Press, Oxford, 1993.					
[3] OMM Compendium of Meteorology: Vol.1, Parte 3 – Synoptic Meteorology (OMM N°364). Secretaria da Organização Meteorológica Mundial, Genebra, 1991, 295p. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=1001">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=1001</a> . Acesso em: 18 out. 2022.					
[4] FEDOROVA, N. Meteorologia Sinótica, V. 1. Pelotas, Editora Universitária - UFPel, 2001, 242p.					
[5] PALMEN, E.; NEWTON, C.W. Atmospheric Circulation Systems. Their Structure and Physical Interpretation. New Academic Press, 1969. 603 p.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] FEDOROVA, Natalia. Meteorologia sinótica: volume 2. Pelotas: Universidade Federal de					

Pelotas. Ed. Universitária, 2001. 2 v. ISBN 8571921547

[2] CARLSON, Toby N. Mid-Latitude Weather systems. London: Routledge, 1994. 507 p.

[3] SANTURETTE, Patrick; GEORGIEV, Christo. Weather analysis and forecasting: applying satellite water vapor imagery and potential vorticity analysis. Amsterdam: Elsevier, 2005. 179 p. ISBN 0126192626

[4] ANDERSON, R. K. The use of satellite pictures in weather analysis and forecasting. Geneva: World Meteorological Organization, 1973. 275 p. (Technical note; 124)

[5] WALLACE, J. M.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey. Elsevier, 2nd ed., 2006. (In: International Geophysics Series, Vol. 92)

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Análise e Previsão do Tempo</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610081</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Aplicação dos conceitos meteorológicos à atividade de previsão do tempo.					
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular faz-se uma revisão dos principais conceitos necessários à previsão do tempo, especialmente no que se refere à análise do ambiente atmosférico, seja de latitudes médias ou tropical. Para isto, conceitos básicos como forçantes quase-geostróficas, climatologia e variabilidade climática, índices de estabilidade, sensoriamento remoto, modelagem numérica e os principais sistemas de mesoescala e escala sinótica atuantes na América do Sul são revistos. Posteriormente, as análises e previsões são feitas e redigidas visando diferentes alvos, sejam técnicos ou a sociedade em geral, e diferentes tipos de mídia.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] BLUESTEIN, Howard B. Synoptic-dynamic meteorology in midlatitudes: volume 2 : observations and theory of weather systems. New York: Oxford University Press, 1993. 594 p. ISBN 9780195062687					
[2] CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; SILVA DIAS, M. A. F. Tempo e Clima no Brasil, São Paulo: Oficina de Textos. 2009. 463p. ISBN 9788586238925.					
[3] HOLTON, J. R. An Introduction to Dynamic Meteorology. 4. ed. Burlington: Elsevier, 2004. 535 p. (International geophysics series. v. 88) ISBN 0123540151.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] ARYA, S. P. Air Pollution Meteorology and Dispersion. New York: Oxford University Press. 1999 320p. ISBN 0195073983.					
[2] COTTON, W. R.; ANTHES, R. A. Storm and Cloud Dynamics. San Diego: Academic Press. 1989. 883p. ISBN 0121925315.					
[3] DOVIAK, Richard J.; ZRNIC, Dusan S. Doppler radar and weather observations. 2. ed. Mineola: Dover, 2014. 562 p. ISBN 9780486450605.					
[4] KALNAY, E. Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability, Cambridge: Cambridge University Press, 2006 e 2011. 341 p. ISBN 0521796296 e ISBN 9780521796293.					
[5] WALLACE, J. A.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey, 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 483 p. (International Geophysics Series; vol. 92) ISBN 012732951X.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>MICROMETEOROLOGIA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610082</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 75</b> <b>Créditos: 5</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b> <b>3</b>	<b>E</b> <b>0</b>	<b>P</b> <b>2</b>
			<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Estudar as características gerais dos processos físicos que se desenvolvem na Camada Limite Planetária (CLP) atmosférica.					
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular, estuda-se a dinâmica dos movimentos de Microescala e a turbulência na Camada Limite Atmosférica, com ênfase na aplicação das equações para o escoamento turbulento. Aborda-se, também, a parametrização das equações para aplicações em diversas condições de estabilidade e na dispersão de poluentes atmosféricos.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] ARYA, S. P. Introduction to Micrometeorology. San Diego: Academic Press, 1988. 307 p. (International geophysics series / edited by Renata Dmowska and Janies R. Holtan; 4) ISBN 0120644908 [2] KAIMAL, J. C.; FINNIGAN, J. J. Atmospheric Boundary Layer Flows: Their structure and measurements. New York: Oxford University Press. 1994. 289p. ISBN 0195062396. [3] OKE, T. R. Boundary Layer Climates. 2. ed. London: Routledge, 2003. 435 p. ISBN 0415043190 [4] STULL, R. B. An Introduction to Boundary Layer Meteorology. Springer. 1988. 683p. ISBN 9027727694.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] ARYA, S. P. Air Pollution Meteorology and Dispersion. New York: Oxford University Press. 1999 310p. ISBN 9780195073980. [2] CAMPOS, C. R. J. Micrometeorologia: Tópicos Gerais. Pelotas: Gráfica UFPel. 2004. 107p. ISBN 8571922489. [3] SEINFELD, J.H. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. 2006. 120p. Ed. Hoboken: John Wiler and Sons. ISBN 9780471720188. [4] WALLACE, J. A.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey, 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 483 p. (International Geophysics Series; vol. 92) ISBN 012732951X.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Interação Oceano-Atmosfera		<b>CÓDIGO</b> 19610083				
Departamento ou equivalente: Departamento de Meteorologia						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> Horas: 60 Créditos: 4		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b> 2	<b>E</b> 0	<b>P</b> 2	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>OBJETIVO</b> Proporcionar conhecimentos das relações existentes entre os fenômenos atmosféricos e oceânicos						
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular estuda-se as inter-relações entre oceanografia e Meteorologia. Bem como a estrutura dos oceanos, propriedades físicas e químicas da água, ondas e correntes oceânicas, instrumentos oceanográficos e os principais programas de pesquisas marítimas.						
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>						
[1] EMERY, William J.; TALLEY, Lynne D.; PICKARD, George L.; SWIFT, James H. Descriptive physical oceanography: an introduction. 6. ed. London: Academic Press, 2011. 555 p. ISBN 9780750645522.						
[2] GILL, A. E. Atmosphere-Ocean Dynamics. Orlando: Academic Press. 1982. 662p. ISBN 0122835220.						
[3] HARARI, J. Noções de Oceanografia. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 1ª ed. São Paulo, SP. 2021: <a href="https://www.io.usp.br/index.php/oceanos/livros.html?fbclid=IwAR2dgbF9z-rjMuuPvod1tjSKskPL7G-mY6ZCiIgdIc41D3-wan79LLz0M">https://www.io.usp.br/index.php/oceanos/livros.html?fbclid=IwAR2dgbF9z-rjMuuPvod1tjSKskPL7G-mY6ZCiIgdIc41D3-wan79LLz0M</a> . Acesso: 21 out. 2022.						
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>						
[1] GARRISON, T. Fundamentos de oceanografia. 2. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522124220.						
[2] ATKINSON, B. W. Meso-scale Atmospheric Circulations, London: Academic Press, 1981. 495 p. ISBN 0120659603.						
[3] HOSKINS, B.; PEARCE, R. Large-Scale Dynamical Processes in the Atmosphere. London: Academic Press. 1983. 397p. ISBN 0123566800.						
[4] PIELKE, R. A. Mesoscale Meteorological Modeling. 2. ed. San Diego: Academic Press, 2002. 676 p. (International Geophysics Series; vol. 78) ISBN 0125547668.						
[5] LEMES, Marco Antonio Maringolo; MOURA, Antonio Divino. Fundamentos de dinâmica aplicados à meteorologia e oceanografia. 2.ed. Ribeirão Preto, SP: Holos, 2002. 296 p. ISBN 8586699330 (broch.).						
[6] VIANA, D. L., OLIVEIRA, J. E. L., HAZIN, F. H. v., SOUZA, M. A. C. Ciências do mar: dos oceanos, do mundo ao Nordeste do Brasil. v. 1, Recife, PE. 2021: Disponível em: <a href="https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/publicacoes/ppgmar/CienciasdoMarVol1.pdf">https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/publicacoes/ppgmar/CienciasdoMarVol1.pdf</a> . Acesso em: 21 out. 2022.						

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>TCC 1</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>19610084</b>				
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Desenvolver a habilidade do aluno de graduação na elaboração de um trabalho de pesquisa de iniciação científica, visando adquirir experiência preliminar em pesquisa.						
<b>EMENTA</b> Elaboração de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC), chamado de monografia, seguindo as normas para elaboração do TCC que constam no projeto pedagógico do curso, sob orientação de professor efetivo de um dos departamentos que ofertam disciplinas para o curso de Meteorologia. Organização e apresentação de resultados preliminares.						
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] GIUSTI, C. L. L.; GOMES, Z. M. F.; OLIVEIRA, A. A.; ZIBETTI, C. D. D. Teses, dissertações, trabalhos acadêmicos: manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2006. 61f. Disponível em: <a href="http://prppg.ufpel.edu.br/index.php?page=documentos">http://prppg.ufpel.edu.br/index.php?page=documentos</a> . [2] ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010. 174 p. (Coleção Estudos; 85) ISBN 9788527300797. [3] MULLER, M. S. Normas e padrões para teses, dissertações e monografias. Londrina: Ed. UEL. 1999. 91p.						
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] ANDRADE, M. M. Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 160 p. [2] CARVALHO, M. C. O. Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas. 4. ed. Campinas: Papirus, 1994. 175 p. ISBN 853080071 [3] FRANÇA, J. L. Manual de normalização de publicações técnico-científicas. 4.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 1999. 213p. ISBN 8570411537. [4] SÁ, E. S. Manual de normalização de trabalhos técnicos, científicos e culturais. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1998. 188 p. ISBN 8532611818. [5] TOBIAS, J. A. Como fazer sua Pesquisa. 6. ed., atual. São Paulo: Editora Ave-Maria, 2005. 78 p. ISBN 852760232600.						

**8º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METEOROLOGIA DE MESOESCALA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610085</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Proporcionar o conhecimento da iniciação e do desenvolvimento de fenômenos que ocorrem em mesoescala tais como tempestades e sistemas convectivos e suas interações com a escala sinótica e micrometeorologia.					
<b>EMENTA</b> Nomenclatura das escalas de mesoescala. Distinção dinâmica entre as escalas. Iniciação e desenvolvimento de convecção úmida: tempestades unicelulares, multicelulares e supercelulares. Dinâmica e distinção entre tornados e microexplosões. Princípio de formação e modelos conceituais de Descargas Elétricas Atmosféricas. Modelo conceitual de Linha de Instabilidade e Complexos Convectivos de Mesoescala. Sistema Convectivo Quasi-linear. Bow Echoes e Derechos. Convecção na América do Sul. Análise de diagrama termodinâmico e hodógrafos. Identificação de fenômenos em imagens de radar e satélite. Microfísica de nuvens.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] HOUZE JUNIOR, Robert A. Cloud dynamics. Amsterdam: Academic Press, 2014. 432 p. (International Geophysics Series ; v. 104). ISBN 9780123742667 [2] LIN, Yuh-Lang. Mesoscale dynamics. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 630 p. ISBN 9780521808750. [3] MARKOWSKI, Paul; RICHARDSON, Yvette. Mesoscale meteorology in midlatitudes. Oxford: Wiley-Blackwell, 2013. 407 p. (Advancing weather and climate science). ISBN 9780470742136.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] BRINGI, V. N.; CHANDRASEKAR, V. Polarimetric doppler weather radar: principles and applications. Cambridge: Cambridge University, 2001. 636 p. ISBN 05210195559. [2] PIELKE, Roger A. Mesoscale meteorological modeling: Roger A. Pielke. 2. ed. San Diego: Academic Press, 2002. 676 p. (International Geophysics Series; vol. 78) ISBN 0125547668 [3] Mesoscale Meteorology COMET Program. Disponível em: <a href="https://www.meted.ucar.edu/education_training/ucourse/77">https://www.meted.ucar.edu/education_training/ucourse/77</a> . Acesso em: 17 out. 2022. [4] KUMJIAN, Matthew R., and RYSHKOV, Alexander V. "Polarimetric Signatures in Supercell Thunderstorms", Journal of Applied Meteorology and Climatology 47, 7 (2008): 1940-1961. Disponível em: <a href="https://doi.org/10.1175/2007JAMC1874.1">https://doi.org/10.1175/2007JAMC1874.1</a> . Acesso em: 17 out. 2022. [5] WEISMAN, Morris L., and ROTUNNO, Richard. "A Theory for Strong Long-Lived Squall Lines" Revisited", Journal of the Atmospheric Sciences 61, 4 (2004): 361-382, Disponível em: <a href="https://doi.org/10.1175/1520-0469(2004)061&lt;0361:ATFSLS&gt;2.0.CO;2">https://doi.org/10.1175/1520-0469(2004)061&lt;0361:ATFSLS&gt;2.0.CO;2</a> . Acesso em: 17 out. 2022.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Previsão Numérica do Tempo</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610042</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Introduzir e aplicar as técnicas de previsão e análise objetiva					
<b>EMENTA</b> Neste componente curricular estuda-se as técnicas computacionais utilizadas para a dinâmica dos fluidos, com ênfase na previsão do tempo e clima e na análise objetiva. É dada uma caracterização das equações diferenciais parciais, a teoria da existência e unicidade de uma solução, previsibilidade de modelos atmosféricos, métodos de discretização, parametrizações e filtragem de ondas em modelos numéricos da atmosfera.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] FORTUNA, A. O. Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos. São Paulo: EDUSP. 2000. 436p. ISBN 8531405262. [2] HOLTON, J. R. An Introduction to Dynamic Meteorology. 4.ed. New York: Academic Press. 2004. 535p. ISBN 0123540151. [3] KALNAY, E. Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability, 1.ed. Cambridge: Cambridge University Press. 2002. 364p. ISBN 0521796296.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] DEGRAZIA, Gervasio Annes. Tópicos especiais em física da camada limite planetaria e modelagem de processos de dispersão. Pelotas: UFPEL / Ed. Universitaria, 2000. 197 p. ISBN 8571921237 ( 3 cópias) [2] CHAPMAN, Stephen J. Fortran 95/2003 for scientists and engineers. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 2008. 974 p. ISBN 9780073191577 (3 cópias) [3] KADYCHNIKOV, Vladimir. Modelagem numerica dos processos atmosfericos. Pelotas: Ed. Universitaria, 1998. 263 p. ISBN 8571921016 (3 cópias) [4] MCBRACKEN, Daniel D. Numerical methods and Fortran programming with applications in engineering and science. New York: London : John Willey & Sons, [ 1966  . 457 p. (2 cópias) [5] STENSRUD, David J. Parameterizations schemes: keys to understanding numerical weather prediction models. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 459 p. ISBN 0521865409 (1 cópia) [6] PIELKE, Roger A. Mesoscale meteorological modeling. San Diego: Academic Press, [ 199- . 612 p. ISBN 0125548206 (1 cópia) [7] ADAMS, Jeanne C.; BRAINERD, Walter S.; MARTIN, Jeanne T.; SMITH, Brian T.; WAGENER Jerrold L. Fortran 90 Handbook . McGraw-Hill Book Company, 1992, 835 p. ISBN 0-07-000406-4 . Disponível em: <a href="http://micro.ustc.edu.cn/Fortran/Fortran%2090%20Handbook.pdf">http://micro.ustc.edu.cn/Fortran/Fortran%2090%20Handbook.pdf</a> .					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Agrometeorologia</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610086</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Compreender como o tempo e o clima afetam a agricultura e como as principais variáveis meteorológicas influenciam os cultivos agrícolas.					
<b>EMENTA</b> Este componente curricular aborda os conceitos sobre a influência do tempo e clima na implantação, crescimento e desenvolvimento de culturas agrícolas. Ao longo da disciplina, são discutidos os principais processos envolvidos na interação solo-planta-atmosfera, bem como diferentes tipos de manejo da cultura, visando aumentar a produtividade e minimizar perdas devido à ocorrência de eventos severos de tempo.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] PEREIRA, Antonio Roberto; ANGELOCCI, Luiz Roberto; SENTELHAS, Paulo César. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p. ISBN 8585347716.					
[2] MOTA, Fernando Silveira da. Meteorologia agrícola. 7. ed. São Paulo: Nobel, 1983. 376 p. (Biblioteca rural) ISBN 8521301901					
[3] REICHARDT, Klaus. Solo, planta, atmosfera: conceitos, processos e aplicações. Piracicaba: USP/CNEN, 2012. 500 p. ISBN 8520417736.					
[4] BERGAMASCHI, Homero; BERGONCI, João Ito. As Plantas e o Clima: Princípios e Aplicações. Guaíba: Agrolivros, 2017. 352 p. ISBN 9788598934235.					
[5] MOTA, Fernando Silveira da. Agrometeorologia: uma seleção de temas e casos. Pelotas: Ed. do Autor, 2002. 339 p.					
[6] CARNEVSKIS, Elizabeth Lima. Agrometeorologia e climatologia. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595028678.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] GOODY, R. M. & YOUNG, Y.L. Atmospheric Radiation: Theoretical Basis. 2. ed. New York: Oxford University Press, 1995. 519 p.					
[2] TUCCI, Carlos E. M. (org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS, 2000. 943 p. (Coleção ABRH de recursos hídricos, 4) ISBN 8570252986					
[3] KLAR, A. E. A água no sistema solo-planta-atmosfera. 2.ed. São Paulo: Nobel. 1988. 408p.					
[4] OMETTO, Jose Carlos. Bioclimatologia vegetal. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 425 p. (Edições ceres; 25)					
[5] TUCCI, C. E. M. Hidrologia: Ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2007. 943 p.					
[6] WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. Agrometeorological aspects of operational crop protection. Geneva: WMO. n.687. 1988. ISBN 92-63- 10687-8. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=1851">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=1851</a> . Acesso em: 21 out. 2022.					
[7] WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. Guide to agricultural meteorological practices. Geneva: WMO. n.134. 1981. ISBN 92-63-12134-6. Disponível em:					

[https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=3996](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3996). Acesso em: 21 out. 2022.

- [8] MONTEIRO, JOSÉ EDUARDO B.A. Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola. Brasília, DF: INMET, 2009. ISBN: 978-85-62817-00-7. Disponível em: [https://www.embrapa.br/documents/1355291/37056285/Bases+climatol%C3%B3gicas\\_G.R.CUNHA\\_Livro\\_Agrometeorologia+dos+cultivos.pdf/13d616f5-cbd1-7261-b157-351eaa31188d?version=1.0](https://www.embrapa.br/documents/1355291/37056285/Bases+climatol%C3%B3gicas_G.R.CUNHA_Livro_Agrometeorologia+dos+cultivos.pdf/13d616f5-cbd1-7261-b157-351eaa31188d?version=1.0). Acesso em: 21 out. 2022.

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Meteorologia Tropical</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610087</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Aprofundar os conhecimentos do estudante em meteorologia e climatologia da região tropical.					
<b>EMENTA</b> Esta componente curricular trata dos aspectos físicos, sinóticos e dinâmicos da meteorologia, bem como da climatologia da região tropical, com ênfase para a circulação geral, distribuição dos centros de pressão, temperatura e precipitação, bem como oscilações relacionadas à variabilidade intrassazonal, interanual e interdecadal nos trópicos.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; SILVA DIAS, M. A. F. Tempo e Clima no Brasil, São Paulo: Oficina de Textos. 2009. 463p. ISBN 9788586238925.					
[2] RIEHL, H. Climate and Weather in the Tropics. Academic Press, 1979. 611 p. (2vol)					
[3] The COMET Program. Introduction to Tropical Meteorology. Livro online, disponível em <a href="https://www.met.ed.ucar.edu/">https://www.met.ed.ucar.edu/</a>					
[4] GRIMM, A. Apostila de Meteorologia Básica: Material online, disponível em <a href="http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/">http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/</a>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] HOLTON, J.R. An Introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, 4ª edição, 511 p., 2004. (4vol)					
[2] BERLATO, M. A.; CYBIS, F. D. El Niño e La Niña. Impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul. Aplicação de previsões climáticas na agricultura. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2003. (1vol, ou 2)					
[3] RIEHL, H. Tropical meteorology. New York : Mcgraw-Hill Book, 1954. 392 p. (2vol)					
[4] HOLTON, J R. Encyclopedia of atmospheric sciences. Academic Press, 2605p, 2003. (1vol)					
[5] CAMPOS, J.N. B., SERVAIN J. Clima do Atlântico tropical e impactos sobre o Nordeste (CATIN):FUNCEME -IRD Institut de Recherche pour le Développement Fortaleza:2010. 392p. (1vol, ou 2vols)					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Hidrometeorologia</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610088</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Capacitar os alunos nos conhecimentos relacionados a hidrometeorologia, bem como aprofundar os conhecimentos em estudos relacionados a modelagem hidrológica, caracterizando eventos específicos relacionados ao ciclo hidrológico.					
<b>EMENTA</b> Modelos hidrológicos, vazão máxima, caracterização de cheias, caracterização de secas e gestão integrada de recursos hídricos.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] TUCCI, Carlos E. M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1998. 669 p. ISBN 8570254458.					
[2] BECKER, A.; SERBAN, P. Hydrological models for water-resources system desing and operation. Geneva: World Meteorological Organization, 1990. 80 p. (Operational hydrology report ; 34). ISBN 9263107404.					
[3] SILVA, Luciene Pimentel da. Hidrologia engenharia e meio ambiente. Rio de Janeiro GEN LTC 2015 1 recurso online ISBN 9788595155510.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Águas de chuva. 4. São Paulo Blucher 2017 1 recurso online ISBN 9788521212287.					
[2] TUCCI, Carlos E. M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2007. 2015 943 p.					
[3] TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: enfrentando a escassez. 3. ed. São Carlos: RiMa, 2009. 251 p. ISBN 9788576561552					
[4] SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Climate Variability and Extremes during the Past 100 years. 1st ed. 2008. XV, 364 p (Advances in Global Change Research, 1574-0919 ; 33). ISBN 9781402067662.					
[5] SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Adaptive and Integrated Water Management: Coping with Complexity and Uncertainty. XIII, 440 p					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>TCC 2</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610089</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Desenvolver a habilidade do aluno de graduação na elaboração e defesa de um trabalho de pesquisa de iniciação científica, visando adquirir experiência preliminar em pesquisa.					
<b>EMENTA</b>					
Elaboração e defesa de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC), chamado de monografia, seguindo as normas para elaboração do TCC que constam no projeto pedagógico do curso, sob orientação de professor efetivo de um dos departamentos que ofertam disciplinas para o curso de Meteorologia. Apresentação dos resultados finais.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] GIUSTI, C. L. L.; GOMES, Z. M. F.; OLIVEIRA, A. A.; ZIBETTI, C. D. D. Teses, dissertações, trabalhos acadêmicos: manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2006. 61f. Disponível em: <a href="http://prppg.ufpel.edu.br/index.php?page=documentos">http://prppg.ufpel.edu.br/index.php?page=documentos</a> .					
[2] ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010. 174 p. (Coleção Estudos ; 85) ISBN 9788527300797.					
[3] MULLER, M.S. Normas e padrões para teses, dissertações e monografias. Londrina: Ed. UEL. 1999. 91p.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] ANDRADE, M. M. Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 160 p.					
[2] CARVALHO, M. C. O. Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas. 4. ed. Campinas: Papirus, 1994. 175 p. ISBN 853080071.					
[3] FRANÇA, J. L. Manual de normalização de publicações técnico-científicas. 4.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 1999. 213p. ISBN 8570411537.					
[4] SÁ, E. S. Manual de normalização de trabalhos técnicos, científicos e culturais. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1998. 188 p. ISBN 8532611818.					
[5] TOBIAS, J. A. Como fazer sua Pesquisa. 6. ed., atual. São Paulo: Editora Ave-Maria, 2005. 78 p. ISBN 852760232600.					

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>BIOMETEOROLOGIA HUMANA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610093</b>			
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>							
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>				
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Avaliar a influência do tempo e clima sobre o ser humano para propósitos fisiológicos e medicinais. Identificar as relações entre o homem e o seu ambiente atmosférico; Caracterizar o comportamento dos reguladores fisiológicos nas relações homem-ambiente; avaliar os índices biometeorológicos que caracterizam casos determinados em face de limites ambientais pré-estabelecidos; analisar diferentes influências de fatores Meteorológicos nos processos fisiológicos; analisar diferentes influências do tempo e do clima do homem; analisar os efeitos da planificação de cidades e dos projetos arquitetônicos sobre o ambiente microclimático do homem; estabelecer características climáticas com vistas ao zoneamento terapêutico.							
<b>EMENTA</b> Introdução a biometeorologia humana, reguladores fisiológicos, influência dos fatores Meteorológicos nos processos fisiológicos, influência do tempo e do clima no homem, biometeorologia urbana, terapia climática.							
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] MUNN, R.E. Biometeorological methods. Academic Press, 1970.336p. [2] KRÜGER, E.L., GOBO, J.P.A., NEDEL, A.S. et al. A first approach to human biometeorology research in Brazil: a systematic review and meta-analysis. Int J Biometeorol 66, 1297–1315 (2022). <a href="https://doi.org/10.1007/s00484-022-02288-0">https://doi.org/10.1007/s00484-022-02288-0</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [3] LANDSBERG, Helmut Erich. The assessment of human bioclimate. A limited review of physical parameters. 1973. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=872">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=872</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [4] PAGE, John Kenneth. APPLICATION OF BUILDING CLIMATOLOGY TO THE PROBLEMS OF HOUSING AND BUILDING FOR HUMAN SETTLEMENTS. 1976. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=878">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=878</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [5] NICK, Leticia Moreira et al. Relationship between meteorological variables and pneumonia in children in the Metropolitan Region of Porto Alegre, Brazil. International journal of biometeorology, p. 1-8, 2022 Disponível em: <a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-022-02357-4">https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-022-02357-4</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [6] NEDEL, Anderson Spohr et al. Analysis of indoor human thermal comfort in Pelotas municipality, extreme southern Brazil. International Journal of Biometeorology, v. 65, n. 3, p. 419-428, 2021. Disponível em: <a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-020-02015-7">https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-020-02015-7</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [7] WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. A survey of human biometeorology. Technical Note nº65. World Meteorological Organization, nº 160, Geneva, Switzerland. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=1754">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=1754</a> . Acesso em: 21 out.							

2022.

- [8] WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. Urban Climatology and its relevance to urban design. Technical Note n° 149, World Meteorological Organization, n° 438. Geneva, 1976. Disponível em: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=877](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=877). Acesso em: 21 out. 2022.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] COELHO, M. S. Z. Uma análise estatística com vistas a previsibilidade de internações por doenças respiratórias em função das condições meteorológicas na cidade de São Paulo. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo. IAGUSP, 2007. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/14/14133/tde-20022008-224808/pt-br.php>. Acesso em: 21 de out. de 2022.
- [2] INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOMETEOROLOGY. Amsterdam: Editorial Board, 1979-. quadrimestral. ISSN 00201728. Disponível em <https://www.springer.com/journal/484>. Acesso em: 19 out. 2022.
- [3] NEDEL, A. S. Condições Meteorológicas Favoráveis à Ocorrência de Doenças Respiratórias em Crianças na Cidade de São Paulo. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo. IAG-USP, 2008. Disponível em: [http://www.iag.usp.br/pos/sites/default/files/d\\_anderson\\_s\\_nedel.pdf](http://www.iag.usp.br/pos/sites/default/files/d_anderson_s_nedel.pdf). Acesso: 21 de out. de 2022.
- [4] WHO. The Urban Health Crisis. Strategies for health for all in the face of rapid urbanization. World Health Organization, 1993. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37434/9241561599\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y&ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37434/9241561599_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y&ua=1). Acesso em: 21 de out. de 2022.
- [5] WMO. Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development. World Meteorological Organization and World Health Organization. WMO - N° 1142., 2015. Disponível em: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=3371](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3371). Acesso em: 14 out. de 2022.
- [6] WMO. Weather, climate and human settlements. World Meteorological Organization WMO - n° 448, Geneva, 1976. Disponível em: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=8248](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=8248). Acesso em: 14 de out. de 2022.
- [7] WMO. Supplement to Guidelines on Biometeorology and Air Quality Forecast. World Meteorology Organization. WMO/TD N° 1400, 2007. Disponível em: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=9364](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9364). Acesso em: 14 de out. de 2022.
- [8] BEGGS, Paul John. Climate change and biometeorology, the International Society of Biometeorology and its journal: a perspective on the past and a framework for the future. International Journal of Biometeorology, v. 58, n. 1, p. 1-6, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-013-0696-1>. Acesso em: 21 out. 2022.

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METEOROLOGIA POR SATÉLITE</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610094</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Prover a capacitação do aluno à compreensão das técnicas e dos fundamentos do sensoriamento remoto por satélites aplicado na área da Meteorologia. Estudar os processos e as interações entre a radiação e a atmosfera/solo. Promover a compreensão dos princípios básicos dos satélites artificiais – órbitas; cargas úteis: imageadores, radiômetros, transponders; aplicações em ciências ambientais.					
<b>EMENTA</b>					
Revisão dos princípios básicos da radiação. Aplicação da radiação em sensoriamento remoto; Conceitos de satélites artificiais: categorias, equações do movimento, órbitas; Classificação dos sistemas sensores; comportamento espectral dos alvos; sistemas de tratamento das imagens e aplicações do sensoriamento remoto por satélite na Meteorologia					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] BAKST, L.; YAMAZAKI, Y. Princípios Físicos e Técnicos da Meteorologia por Satélites. Vol.1. Relações espaciais. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPEL. 2001. 203p. ISBN 8571921423.					
[2] TEIXEIRA, Raul Fritz Bechtel. Satélites meteorológicos: imagens, aplicações e curiosidades. Fortaleza: Iris, 2016. 190 p. ISBN 9788564314306.					
[3] MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 4. ed. Viçosa: UFV, 2011. 422 p. ISBN 9788572693813.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] FERREIRA, A. G. Interpretação de imagens de satélites meteorológicos: uma visão prática e operacional do hemisfério sul. Brasília: Stilo. 2002. 272p. ISBN: 85-89066-01-0.					
[2] JENSEN, John R. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2013. 623 p. (Pearson series in geographic information science). ISBN 9780134058160.					
[3] LIOU, K. N. An Introduction to Atmospheric Radiation. 2.ed. San Diego: Academic Press. 2002. 583p. ISBN 0124514510.					
[4] NOVO, E. M. L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 363 p. ISBN 9788521204411.					
[5] PETTY, G. W. A First Course In: Atmospheric Radiation, 2.ed. Madson: Sundog Publishing. 2006. 472p. ISBN 0972903313.					
[6] WALLACE, J. A.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey, 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 483 p. (International Geophysics Series; vol. 92) ISBN 012732951X.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>FERRAMENTAS DE COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA PARA</b> <b>METEOROLOGIA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610095</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Fundamentar a base matemática e computacional dos estudantes de meteorologia. Qualificar os estudantes a resolverem problemas que envolvam modelagem e implementações numéricas					
<b>EMENTA</b> Revisão dos Fundamentos de Computação, Matrizes, Determinantes e Solução de Sistemas Lineares, Análise Vetorial, Séries e Transformadas, Equações Diferenciais					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] BOAS, M. L. Mathematical methods in the physical sciences. 3.ed. New York: John Wiley & Sons, 2006. 839 p. ISBN 9780471198260. [2] CUNHA, R. D. Introdução à Linguagem de Programação Fortran 90. Porto Alegre: Ed. UFRGS. 2005. 270p. ISBN 8570258291. [3] PRESS, W. H.; TEUKOLSKY, S. A.; VETTERLING, W. T.; FLANNERY, B. P. Numerical Recipes Third Edition , 1256 pp. Cambridge University Press. ISBN-10: 0521880688, 2007.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 531 p. ISBN 852770286X. [2] BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 725 p. ISBN 8570300085. [3] COSTA, D.G. Administração de redes com scripts : Bash Script, Python, VBScript. Rio de Janeiro: Brasport, 2007. 151 p. ISBN 9788574523149. [4] DALCIDIO, M. C., JUSSARA, M. M. Cálculo Numérico Computacional: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1989. ISBN : 852243775, 464 p. [5] FONSECA, J. F D. Introdução aos Modelos Teóricos da Física. Apostila. UFPel, 2000. [6] HOFFMAN, J. D. Numerical Methods for Engineers and Scientists. 2.ed. New York: CRC Press. 2001. 840p. ISBN 0824704436. [7] MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. 2v. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. ISBN: 978852161054.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ASSIMILAÇÃO DE DADOS METEOROLÓGICOS</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610099</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Apresentar conceitos sobre assimilação de dados e estudar técnicas baseadas em filtragem de Kalman e métodos variacionais.					
<b>EMENTA</b> Introdução, Cobertura de Dados, Abordagem Sequencial e Variacional, Mínimos Quadrados, Filtros de Kalman, Métodos Variacionais, Introdução as Redes Neurais Artificiais					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] BOUTTIER, F.; COURTIER, P. Data assimilation concepts and methods. Meteorological Training Course Lecture Series, ECMWF. 2002. Disponível em: <a href="https://www.ecmwf.int/sites/default/files/elibrary/2002/16928-data-assimilation-concepts-and-methods.pdf">https://www.ecmwf.int/sites/default/files/elibrary/2002/16928-data-assimilation-concepts-and-methods.pdf</a> . Acesso em: 19 out. 2022.					
[2] HOLTON, J. R. An Introduction to Dynamic Meteorology. 4. ed. Burlington: Elsevier, 2004. 535 p. (International geophysics series. v. 88) ISBN 0123540151.					
[3] KALNAY, Eugenia. Atmospheric modeling, data assimilation and predictability. Cambridge: Cambridge University, 2011. 341 p. ISBN 9780521796293.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] Eugênia Kalnay Home Page. Disponível em: <a href="http://www.atmos.umd.edu/~ekalnay/">http://www.atmos.umd.edu/~ekalnay/</a> . Acesso em: 19 out. 2022.					
[2] MIYOSHI, T. Ensemble Kalman filter experiments with a primitive-equation global model. Ph.D. dissertation, University of Maryland, College Park, 2005. 197pp. Disponível em: <a href="http://drum.lib.umd.edu/handle/1903/3046">http://drum.lib.umd.edu/handle/1903/3046</a> . Acesso em: 19 out. 2022.					
[3] PRESS, W. H; TEUKOLSKY, S. A.; VETTERLING, W. T; FLANNERY, B. P. Numerical Recipes: The art of Scientific Computing Third Edition, 1235 pp. Cambridge University Press. ISBN: 9780521880688, 1996.					
[4] RABIER, F.; JÄRVINEN, H.; KLINKER, E., MAHFOUF, J.F., SIMMONS, A. The ECMWF operational implementation of four-dimensional variational assimilation. I: Experimental results with simplified physics. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. DOI: <a href="https://doi.org/10.1002/qj.49712656415">https://doi.org/10.1002/qj.49712656415</a> , 2007.					
[5] EVENSEN, G. Data Assimilation, The Ensemble Kalman Filter, 2.ed. Norway: Springer. 2009. 330p. ISBN 3642037100.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>ELEMENTOS DE ASTRONOMIA E GEODÉSIA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610092</b>	
Departamento ou equivalente:					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 75</b> <b>Créditos: 5</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Proporcionar conhecimentos de Astronomia e Geodésia, visando aplicações no campo da Meteorologia. Dar embasamento à Meteorologia para aplicação em cartografia, atmosfera de outros planetas e movimento dos satélites artificiais.					
<b>EMENTA</b>					
Introdução. Noções de Cosmografia. O Universo. O Sistema Solar. Os corpos celestes. Lei da Gravitação Universal. Leis de Kepler. Satélites Artificiais.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] BAKST, L.; YAMAZAKI, Y. Princípios Físicos e Técnicos da Meteorologia por Satélites. Vol.1. Relações espaciais. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPEL. 2001. 203p. ISBN 8571921423.					
[2] OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. Astronomia e Astrofísica. Livraria da Física. 2004. 557p. ISBN 9788588325234.					
[3] VAREJÃO-SILVA, M. A., Meteorologia e Climatologia. INMET. 2000. Disponível: <a href="http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf">http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf</a> . Acesso em 19 de Abril de 2018.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] DAMINELI, A. et al. O Céu que nos envolve. Odysseus Editora. 2011. ISBN 978-85-7876-021-2 Disponível em: <a href="http://www.astro.iag.usp.br/OCeuQueNosEnvolve.pdf">http://www.astro.iag.usp.br/OCeuQueNosEnvolve.pdf</a> . Acesso 19 de Abril de 2018.					
[2] DAMINELI, A.; STEINER. J. Fascínio do Universo. Odysseus Editora. 2010. ISBN 9788578760151. Disponível em: <a href="http://www.astro.iag.usp.br/fascinio.pdf">http://www.astro.iag.usp.br/fascinio.pdf</a> . Acesso em 19 de Abril de 2018.					
[3] HAWKING, S. O universo numa casca de noz. 6. ed. São Paulo: Arx, 2004. 215 p. ISBN 8575810138					
[4] MILONE et al. Introdução à Astronomia e Astrofísica. (Apostila). INPE. 2003. Disponível em: <a href="http://staff.on.br/maia/Intr_Astron_eAstrof_Curso_do_INPE.pdf">http://staff.on.br/maia/Intr_Astron_eAstrof_Curso_do_INPE.pdf</a> . Acesso em 19 de Abril de 2018.					
[5] MOURAO, R. R. de F. Da terra as galáxias: uma introdução a astrofísica. 5. ed. rev. e atual. Petrópolis: Vozes, 1997. 403 p. ISBN 8532618073.					
[6] SOUZA, R. E. de. Introdução à cosmologia. São Paulo: Edusp, 2004. 315 p. ISBN 8531408431					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>VARIABILIDADE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610097</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Proporcionar ao aluno de Meteorologia conhecimentos sobre a dinâmica do clima global, bem como os fatores que a influenciam e que são influenciados.					
<b>EMENTA</b> Noções de Variabilidade Climática. Paleoclima. Mudanças climáticas naturais. Mudanças climáticas antropogênicas. Modelos climáticos globais.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] BRYANT, E. Climate process and change. Cambridge: Cambridge University, 2004. 209 p. ISBN 0521484405. [2] COTTON, W. R. Human impactos on weather and climate. New York: Cambridge, 1996. 288 p. ISBN 0521499291. [3] SOYEZ, K.; GRASSL, H. Climate change and technological options: Basic facts, evaluation and practical solutions. Wien; New York: Springer, 2008.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] BARRY, R. G. Atmosphere, weather and climate. 7. ed. London: Routledge, 1998. 409 p. ISBN 0415160200. [2] CHUVIECO, E. Earth Observation of Global Change - The Role of Satellite Remote Sensing in Monitoring the Global Environment. Wien; New York: Springer, 2008. ISBN: 978-1-4020-6357-2 (Print) 978-1-4020-6358-9 (Online). [3] HARTMANN, D. L. Global physical climatology. New York: Academic Press. 1994. 411p. ISBN 0-12-328530-5. [4] STORCH, H.; NAVARRA, A. Analysis of climate variability: applications of statistical techniques. 2. ed. Berlin: Springer, 1999. 342 p. ISBN 3540663150. [5] WALLACE, J. A.; HOBBS, P. V. Atmospheric Science: An Introductory Survey, 2.ed. San Diego: Academic Press. 2006. 504p. ISBN 0-12-732951-X.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>17360002</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Fundamentos da Educação</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Desenvolver nos acadêmicos do curso de meteorologia habilidades para identificar os passos da metodologia de pesquisa para produzir e desenvolver projetos de pesquisa.					
<b>EMENTA</b>					
A disciplina fornece os instrumentos básicos para as tarefas de estudo e pesquisa no mundo acadêmico; apresenta e discute a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; proporciona a base para a leitura do texto científico; fornece e exercita os principais elementos para a elaboração de trabalhos científicos de acordo com as regras da ABNT, para que possam produzir artigos, trabalhos e pesquisas pertinentes à sua área de estudo.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] PEREIRA, J. M. Manual de metodologia da pesquisa científica. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.					
[2] Manual para elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Disponível em: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/">https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/</a> . Acesso em: 21 out. 2022.					
[3] BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. A. de S. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 158 p. ISBN 9788576051565.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] BARROS, A. J. da S. Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2000. 122 p. ISBN 9788534612739					
[2] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.					
[3] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p. ISBN 9788522457588					
[4] ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 160 p. ISBN 9788522452927.					
[5] FACHIN, O. Fundamentos de metodologia. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006 210 p. ISBN 9788502055322.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>APLICAÇÕES DE METEOROLOGIA COM RADAR</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610098</b>	
Departamento ou equivalente:					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Proporcionar ao aluno a aplicação prática do radar meteorológico na detecção e acompanhamento de sistemas de tempo severo.					
<b>EMENTA</b> Radares meteorológicos: operação, redes e produtos. Uso do radar em hidrometeorologia. Medidas polarimétricas e taxa de precipitação. Sistemas de tempo severo. Assimilação de dados obtidos por radar em modelos de Previsão Numérica de Tempo (PNT).					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] BATTAN, L. J. Radar observation of the atmosphere: a revised and enlarged edition of “Radar Meteorology”. Chicago: University of Chicago Press. 1973. [2] DOVIAK, R. J.; ZRNIC, D. S. Doppler radar and weather observations. 2 ed. Mineola:Dover, 2014. 563 p. ISBN 9780486450605. [3] BRINGI, V.N.; CHANDRASEKAR, V. Polarimetric Doppler weather radar. Cambridge University Press, 2001. 640p.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] BADER, M. J., FORBES, G. S.; GRANT, J.R.; LILLEY, R.B.E.; WATERS, A.J.. Images in weather forecasting. Cambridge University Press, Great Britain. 1995. [2] COTTON, W. R.; ANTHES, R. A. Storm and Cloud Dynamics. San Diego: Academic Press. 1989. 883p. ISBN 0121925307. [3] RINEHART, R. E. Radar for Meteorologists, 4.ed. Columbia: Rinehart Publications. 2004. 482p. ISBN 0-9658002-1-0. [4] SAUVAGEOT, H. Radar Meteorology. Artech House. London. 1992. [5] SKOLNIK, M. J. Introduction to Radar Systems. Singapura: McGraw-Hill International Book Company. 1984. [6] WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). Guide to meteorological instruments and methods of observation. 7. ed. Geneva 2: WMO. 2008. ISBN 978-92-63-100085. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/index.php?id=12407&amp;lvl=notice_display#.Y1MStOzMJQI">https://library.wmo.int/index.php?id=12407&amp;lvl=notice_display#.Y1MStOzMJQI</a> . Acesso em: 21 out. 2022.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR METEOROLOGIA AERONÁUTICA</b>				<b>CÓDIGO 19610100</b>	
<b>Departamento ou equivalente: Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 75</b> <b>Créditos: 5</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Pretende-se transmitir aos alunos conhecimentos sobre a aplicação da Meteorologia na navegação aérea.					
<b>EMENTA</b> Funcionamento e organização dos serviços meteorológicos da Aeronáutica; códigos e símbolos meteorológicos usados na Aeronáutica; fenômenos perigosos para a aviação; condições de voo relacionadas com os fenômenos do tempo; turbulência em céu claro.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] BLUESTEIN, H. B. Synoptic-Dynamic Meteorology at Midlatitudes, Volume I, Oxford University Press, 431 pp., 1992. [2] BLUESTEIN, H. B. Synoptic-Dynamic Meteorology at Midlatitudes, Volume II, Oxford University Press, 594 pp., 1993. [3] ICA 105-2 – classificação dos órgãos da Aeronáutica. Disponível em: <a href="https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/ica-105-2">https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/ica-105-2</a> . Acesso em: 21 out. 2022.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] CARLSON, T. N. Mid-Latitude Weather Systems. Routledge, Nova Iorque, 507 pp., 1991. [2] HOLTON, J. R. An Introduction to Dynamic Meteorology, Elsevier Academic Press, 529 p., 4 edição, 2004. [3] LIN, Y-L. Mesoscale Dynamics, Cambridge University Press, 630 p., 2007. [4] PIELKE, R. A. Mesoscale Meteorological Modeling, Elsevier Academic Press, 676p., 2 edição, 2002. [5] RAY. P. S. (editor) Mesoscale Meteorology and Forecasting. American Meteorological Society. 793p., 1986. [6] WALLACE, J. M. HOBBS, P. V. Atmospheric Science – an introductory survey, [7] REDEMETS. Disponível em: <a href="http://www.redemet.aer.mil.br/">http://www.redemet.aer.mil.br/</a> . Acesso em: 21 out. 2022.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS I (LIBRAS I)</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>20000084</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Centro de Letras e Comunicação</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Objetivo geral:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais;</li> <li>• Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sócio-cultural e linguística;</li> <li>• Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover comunicação entre seus usuários. Introdução aos Estudos Surdos.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] CAPOVILLA, Fernando César; et al. Dicionário da Língua de sinais do Brasil: a Libras em suas mãos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo- EDUSP, 2017.3v.					
[2] GESSER, Audrei. LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da Língua Sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.					
[3] QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] ALBRES, Neiva de Aquino. Ensino de Libras: aspectos históricos e sociais para a formação didática de professores. Curitiba: Appris, 2016;					
[2] GESSER, Audrei. O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a LIBRAS. São Paulo: Parábola Editorial, 2012;					
[3] LOPES, Maura Corcini. Surdez & Educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2007;					
[4] PEREIRA, Maria Cristina da Cunha; CHOI, Daniel; VIEIRA, Maria Inês; GASPARG, Priscila; NAKASATO, Ricardo. LIBRAS: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012;					
[5] QUADROS, Ronice Müller de. Educação de Surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 2008.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS II (LIBRAS II)</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>20000121</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Centro de Letras e Comunicação</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Objetivo geral:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais em nível intermediário;</li> <li>• Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sócio-cultural e linguística;</li> <li>• Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
Noções linguísticas e culturais da Língua Brasileira de Sinais. Desenvolvimento de habilidades intermediárias expressivas e receptivas em Libras para promover comunicação entre seus usuários. Aprofundamento dos Estudos Surdos.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] CAPOVILLA, Fernando César; et al. Dicionário da Língua de sinais do Brasil: a Libras em suas mãos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo- EDUSP, 2017.3v.					
[2] QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.					
[3] SOFIATO, Cassia Geciauskas; REILY, Lucia; ALBRES, Neiva de Aquino; SANTIAGO, Vânia de Aquino Albres. Língua Brasileira de Sinais – Libras: aspectos linguísticos e históricos. Coleção UAB UFSCar. 2012. Disponível em: <a href="http://livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui/handle/123456789/2740">http://livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui/handle/123456789/2740</a> . Acesso em 27/07/2023.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] ALBRES, Neiva de Aquino. Ensino de Libras: aspectos históricos e sociais para a formação didática de professores. Curitiba: Appris, 2016.					
[2] GESSER, Audre. O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a Libras. São Paulo: Parábola, 2012.					
[3] GÓES, Alexandre Morand; KOTAKI, Cristiane Satiko; LODI, Ana Cláudia Balieiro; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. Língua Brasileira de Sinais – Libras: uma introdução. Coleção UAB UFSCar. 2012. Disponível em: <a href="http://livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui/handle/123456789/2734">http://livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui/handle/123456789/2734</a> . Acesso em 27/07/2023.					
[4] LODI, Ana Claudia Balieiro et al. (org). Letramento e minorias. 4. Ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.					
[5] SKLIAR, Carlos (org). A surdez: um olhar sobre as diferenças. 6. Ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610101</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Apresentar conceitos e fundamentos de sistemas de informações geográficas demonstrando a possibilidade de utilização destes conhecimentos na meteorologia.					
<b>EMENTA</b> Conceitos cartográficos. Estrutura de dados geográficos. Modelo numérico do terreno. Funções do SIG. Aplicações de SIG em Meteorologia.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] IBRAHIN, Francini Imene Dias. Introdução ao geoprocessamento ambiental. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521602. [2] GEOPROCESSAMENTO. Porto Alegre SAGAH 2021 1 recurso online ISBN 9786556902852. [3] FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, 2013. 160 p. ISBN 9788586238826.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] OLIVEIRA, Marcelo Tuler de. Fundamentos de geodésia e cartografia. Porto Alegre Bookman 2016 1 recurso online (Tekne). ISBN 9788582603697. [2] CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. (Eds) Introdução à ciência da Geoinformação. INPE (INPE-10506-RPQ/249), São José dos Campos (Brasil), 345p. 2001 Disponível em: <a href="http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf">http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf</a> . Acesso em: 17 de outubro de 2022. [3] SILVA, Ardemiro de Barros. Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos . Campinas: UNICAMP, 2003. 236 p. (Coleção Livro-Texto). [4] IBRAHIN, Francini Imene Dias. Introdução ao geoprocessamento ambiental. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521602. [5] LAURINI, R.; THOMPSON, D. Fundamentals of spatial information systems. London: Academic, 2006. 680p.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>OFICINA DE PREVISÃO DE CURTÍSSIMO (NOWCASTING) E CURTO PRAZO</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610102</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Proporcionar o conhecimento teórico-prático de técnicas de monitoramento e previsão de curtíssimo e curto prazo com aplicações nas diferentes áreas da sociedade tendo como base o ensino orientado ao problema (Problem-based Learning, PBL).					
<b>EMENTA</b> Estudo dos conceitos fundamentais de previsão de curtíssimo e curto prazo a partir do conhecimento do estado da arte em métodos de previsão tais como de extrapolação, modelagem numérica, iniciação convectiva e inteligência artificial. Práticas de monitoramento e previsão de fenômenos meteorológicos de alto impacto por meio da análise de assinaturas em dados de sensoriamento remoto (radar, satélite e descargas elétricas atmosféricas) e modelos de previsão. Práticas de elaboração de boletins, alertas e laudos meteorológicos por texto, áudio e vídeo. Práticas de enfrentamento na tomada de decisão em situações de adversidade meteorológica. Avaliação de previsões e análise de seus impactos na sociedade. Aplicações das previsões em hidrologia, agropecuária, alertas para segurança do trabalho, sistemas de defesa civil, setor de energia e logística.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] WMO 1198 - Guidelines for Nowcasting Techniques. WMO online, 2017. Disponível em: <a href="https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3795">https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3795</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [2] MARKOWSKI, Paul; RICHARDSON, Yvette. Mesoscale meteorology in midlatitudes. Oxford: Wiley-Blackwell, 2013. 407 p. (Advancing weather and climate science). ISBN 9780470742136. [3] Pulkkinen, S., D. Nerini, A. Perez Hortal, C. Velasco-Forero, U. Germann, A. Seed, and L. Foresti, 2019: Pysteps: an open-source Python library for probabilistic precipitation nowcasting (v1.0). Geosci. Model Dev., 12 (10), 4185–4219, doi:10.5194/gmd-12-4185-2019. Disponível em: <a href="https://gmd.copernicus.org/articles/12/4185/2019/">https://gmd.copernicus.org/articles/12/4185/2019/</a> . Acesso em: 21 out. 2022.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> [1] BRINGI, V. N.; CHANDRASEKAR, V. Polarimetric doppler weather radar: principles and applications. Cambridge: Cambridge University, 2001. 636 p. ISBN 05210195559. [2] TITAN Thunderstorm Identification, Tracking, Analysis and Nowcasting. Disponível em: <a href="https://github.com/NCAR/rose-titan">https://github.com/NCAR/rose-titan</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [3] Radar & Applications Course (RAC). Disponível em: <a href="https://training.weather.gov/wdtd/courses/rac/outline.php">https://training.weather.gov/wdtd/courses/rac/outline.php</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [4] Warning Operations Course (WOC) - Severe Track. Disponível em: <a href="https://training.weather.gov/wdtd/courses/woc/severe.php">https://training.weather.gov/wdtd/courses/woc/severe.php</a> . Acesso em: 21 out. 2022. [5] WRF User's Page. Disponível em: <a href="https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/">https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/</a> . Acesso em: 21 out. 2022.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>INTRODUÇÃO À QUÍMICA E POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA</b>				<b>CÓDIGO</b> <b>19610103</b>	
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>Departamento de Meteorologia</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>			<b>Distribuição de créditos</b>		
			<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
			<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
			<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
Introduzir conceitos fundamentais da química e da poluição na atmosfera, dos sistemas Meteorológicos e transporte de poluentes, da micrometeorologia da poluição na atmosfera, dos modelos de dispersão, dos processos de remoção de poluentes atmosféricos, da medição e monitoramento da poluição da atmosfera e do controle da poluição atmosférica.					
<b>EMENTA</b>					
Introdução a Poluição do Ar, Sistemas Atmosféricos e Transportes de Poluentes, Micrometeorologia da Dispersão de Poluentes, Modelos de Dispersão, Processos de Remoção de Poluentes Atmosféricos, Medições e Monitoramento da Poluição Atmosférica, Controle da Poluição Atmosférica.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
[1] SEINFELD, J. H. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. 2. ed. Hoboken: John Wiley and Sons, 2006. 1203 p. ISBN 9780471720188.					
[2] BAIRD, C. Química ambiental, 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p. ISBN 9788577808489.					
[3] LENZI, E.; FAVERO, L. O. B. Introdução à química da atmosfera – Ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 465 p. ISBN 9788521616337.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
[1] ARYA, S. P. Air Pollution Meteorology and Dispersion. New York: Oxford University Press. 1999 320p. ISBN 0195073983.					
[2] GOODY, R. Principles of atmospheric physics and chemistry. New York: Oxford University, 1995. 324 p. ISBN 0195093623.					
[3] LONGHURST, J. W. S.; BREBBIA, C. A. (Ed.). Air pollution XX. Southampton: WIT, 2012. 549 p. ISBN 9781845645823					
[4] SEINFELD, J. H.; PANDIS, S. N. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. 3 ed. Hoboken: Wiley, 2016. 1120 p. ISBN 9781118947401					
[5] SPIRO, T. G. Química ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson : Prentice Hall, 2009. 234 p.					
[6] STERN, A. C. Air pollution. 3. ed. New York: Academic Press, 1977. V.5.					
[7] STERN, A. C. FUNDAMENTALS of air pollution. 2. ed. Orlando: Academic Press, 1984. 530 p. ISBN 012666580X.					
[8] STULL, R. B. An introduction to boundary layer meteorology. Dordrecht: Kluwer Academic, 1988. 2009 670 p.					

## **4 METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

### **4.1 METODOLOGIAS, RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS**

O Curso de Meteorologia busca desenvolver as atividades acadêmicas buscando a formação de um Meteorologista que seja capaz de aplicar seus conhecimentos técnicos para proporcionar o bem-estar às pessoas, seja diretamente pela previsão do tempo, seja pela disseminação de informações e serviços importantes.

Para isso, os alunos são incentivados a

- Realizarem constantes pesquisas usando diversos materiais disponíveis, como livros, artigos e monografias de TCC e de pós-graduação nas Bibliotecas da UFPel, que conta com acervos físicos e online;
- Produzirem textos e apresentações, buscando uma maior apropriação dos temas desenvolvidos e desenvoltura nos processos de escrita e apresentação em público;
- Usarem sistemas computacionais, que incluem linguagens de programação especificamente usadas na Meteorologia; softwares aplicados para geração de texto e apresentações, e planilhas de cálculos, com foco no uso dos softwares livres;
- Interagirem com os públicos interno e externo à UFPel, buscando uma maior integração e disseminação dos conhecimentos da Meteorologia;
- Inovarem na exploração de conhecimentos e produtos, buscando contribuir para uma sociedade mais desenvolvida;
- Atentarem para as pessoas envolvidas nas atividades, independente da forma que elas participem. Um profissional atento às questões humanas tende colaborar para um ambiente de trabalho produtivo e harmonioso.

As atividades acadêmicas são desenvolvidas por meio de aulas expositivas, mas sem deixar de lado o diálogo com o estudante, buscando a sua participação ativa na construção do conhecimento. Os alunos são motivados a usarem as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ao longo de sua formação, para que apliquem e avaliam as diversas tecnologias disponíveis para a compreensão

da Meteorologia e para a construção de metodologias para disseminação de informações meteorológicas à população.

Com o intuito de proporcionar uma ampla e efetiva inclusão dos alunos com deficiência e/ou com necessidades especiais, o Curso de Bacharelado em Meteorologia conta com o importante apoio do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) ligado à Coordenação de Diversidade e Inclusão (CODIN) da UFPel. O aluno que possui deficiência e/ou necessidades especiais é acompanhado pelo NAI, que transmite ao Curso orientações pedagógicas. Essas orientações pedagógicas norteiam quais alterações devem ser providenciadas tanto do ponto de vista do material a ser disponibilizado aos alunos, bem como das melhores práticas pedagógicas a serem adotadas durante as aulas. Alguns exemplos de alterações já realizadas são:

- Uso de videoaulas complementares, para que o aluno possa rever a quantidade de vezes necessárias para compreender o tópico abordado;
- Adaptação de materiais didáticos com a inclusão de imagens e diagramas ilustrativos, que facilitem o entendimento do assunto discutido em aula;

## **4.2 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM**

A avaliação da aprendizagem no Curso de Meteorologia é realizada por meio da proposição de atividades ao longo dos semestres letivos, pelos professores. Ao início de cada semestre os professores apresentam a metodologia de avaliação de suas disciplinas, buscando verificar o domínio dos conteúdos discutidos em sala de aula. O professor tem a liberdade de escolher a melhor forma de avaliar os alunos, mas busca-se incentivar métodos que torne o aluno em protagonista no processo de avaliação. É importante enfatizar que o professor deve, conforme o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel, prover ao menos duas avaliações de mesmo peso durante o semestre. A avaliação da aprendizagem é parte fundamental do processo educacional, pois permite ao professor detectar falhas no entendimento dos tópicos abordados e buscar meios para corrigi-las.

O desempenho dos alunos nos componentes curriculares do Curso de Bacharelado em Meteorologia, incluindo os componentes curriculares *Estágio Curricular*, *TCC 1* e *TCC 2*, é expresso por meio de notas, que variam de 0 a 10. Os critérios de aprovação e reprovação seguem os Arts. 186 a 188 do Regimento Geral do UFPel, bem como o Art. 150 do Regulamento do Ensino

de Graduação na UFPel. O Art. 188 do Regimento Geral da UFPel, que trata do exame, prova aplicada ao aluno que tem média semestral superior ou igual a 3,0, mas inferior a 7,0, não se aplica aos componentes curriculares *Estágio Curricular, TCC 1 e TCC 2*, conforme definido §6º do Art. 150 do Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel. Importante ressaltar que o aluno que não comparecer ao exame, naqueles componentes curriculares em que ele se aplica, será atribuída a nota 0 (zero), conforme o §2º do Art. 188 do Regimento Geral da UFPel.

O processo de avaliação do ensino se dá, rotineiramente, ao final do semestre, quando o aluno tem a oportunidade de avaliar a disciplina e o professor, por meio do sistema acadêmico online, Cobalto. Essa avaliação é importante para que o professor possa identificar problemas nos métodos usados em sala de aula, nos materiais disponibilizados e nas ferramentas de avaliação da aprendizagem empregadas.

O Colegiado do Curso, juntamente ao NDE, acompanhará os resultados dessas avaliações para propor, conjuntamente ao Grupo de Interlocução Pedagógica, novas práticas e novos métodos, buscando a excelência das atividades desenvolvidas pelo Curso.

### **4.3 APOIO AO DISCENTE**

A entrada em uma Universidade configura uma nova etapa na vida do estudante, carregada de grandes desafios. O Curso de Bacharelado em Meteorologia, por ser um curso da área de exatas, demanda que o aluno adquira conhecimentos básicos de matemática e física. Essas atividades são, sem quaisquer dúvidas, além de essenciais, responsáveis pela maior parte da carga horária dos estudantes nos primeiros semestres.

Esses fatores podem transformar os desafios em grandes dificuldades, ocasionando reprovações, que levam a represamentos e, por fim, desistência e abandono do Curso.

Com o objetivo de incentivar a permanência dos estudantes ingressantes, o Curso conta com uma disciplina de Tópicos Especiais para Meteorologia (19610063), na qual apresenta-se diversos temas importantes, entre eles as principais áreas de atuação do Meteorologista são apresentadas. Além de conhecer os professores do Curso, que ministram palestras aos ingressantes, os ingressantes têm a oportunidade de se identificar com alguma área e iniciar atividades de pesquisa e/ou extensão naquela área de maior afinidade.

Concomitantemente, o Curso de Bacharelado em Meteorologia conta com o apoio fundamental do Grupo de Apoio em Matemática do Instituto de Física e Matemática da UFPel, que

tem como um dos principais objetivos reforçar os conhecimentos de Matemática Básica e Cálculo dos alunos participantes.

Além disso, o Curso de Bacharelado em Meteorologia recebe apoio do Grupo PET/Meteorologia, que além de procurar acolher os estudantes, busca ajudá-los fornecendo auxílio didático nas disciplinas em que encontram dificuldades.

A Coordenação do Curso e o Grupo PET/Meteorologia recebem os ingressantes de cada semestre, apresentando o Curso e todas as informações necessárias para que tenham uma experiência acadêmica rica e construtiva.

Conforme mencionado na seção 4.1, o Curso de Bacharelado em Meteorologia conta com o importantíssimo apoio do NAI da UFPel para estabelecer ações e estratégias de inclusão dos alunos com deficiência e/ou necessidades especiais. Com o apoio do NAI, o Curso desenvolve ações de conscientização de sua comunidade sobre a construção de um ambiente efetivamente acolhedor e inclusivo, seja por meio de palestras aos alunos e servidores docentes e técnicos administrativos em educação, seja por meio de orientações pedagógicas aos docentes.

O Curso tem uma tradição em oferecer os conteúdos de suas disciplinas em outros formatos além daqueles tradicionais, como livros e apostilas. Materiais audiovisuais são rotineiramente usados em aula. Mesmo os materiais escritos, como notas de aula e apostilas, recebem atenção especial para que sejam adaptados às necessidades especiais dos estudantes.

Muitos dos livros que fazem parte das referências bibliográficas dos componentes curriculares do Curso estão disponíveis de forma digital por meio do sistema *Pergamum*, do Sistema de Bibliotecas da UFPel. O sistema *Pergamum* provê acesso a diversos materiais bibliográficos através do sistema Minha Biblioteca. Esse sistema, além de permitir um controle de tamanho do texto, facilitando a leitura do texto, dispõe do serviço de *leitura em voz alta* de um trecho selecionado. Tal recurso possibilita que alunos e servidores com deficiência visual moderada ou mais severa possam acessar os conteúdos dos materiais bibliográficos.

## **5 GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA**

A avaliação permanente do Projeto Pedagógico do Curso a ser implementado com esta proposta é importante para aferir o sucesso do novo currículo para o curso, como também para se

certificar de alterações futuras que venham a melhorar este projeto, uma vez que o projeto é dinâmico e deve passar por constantes avaliações.

Os mecanismos a serem utilizados deverão permitir uma avaliação institucional e uma avaliação do desempenho acadêmico – ensino e aprendizagem – de acordo com as normas vigentes, viabilizando uma análise diagnóstica e formativa durante o processo de implementação do referido projeto. Deverão ser utilizadas estratégias que possam efetivar a discussão ampla do projeto mediante um conjunto de questionamentos previamente ordenados que busquem encontrar suas deficiências, se existirem.

O roteiro proposto pelo INEP/MEC para a avaliação das condições de ensino também servirá de instrumento para avaliação, sendo o mesmo constituído pelos seguintes tópicos:

1. Organização didático-pedagógica: administração acadêmica, projeto do curso, atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação;
2. Corpo Docente: formação profissional; condições de trabalho; atuação e desempenho acadêmico e profissional;
3. Infraestrutura: instalações gerais, biblioteca, instalações e laboratórios específicos.

A avaliação do desempenho docente será efetivada pelos alunos/disciplinas fazendo uso de formulário disponibilizado via sistema Cobalto, e de acordo com o processo de avaliação institucional. Seus resultados deverão, então, subsidiar e justificar reformas curriculares, solicitação de recursos humanos, aquisição de material, etc.

O processo de avaliação será conduzido pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Meteorologia, o qual será constituído segundo a Resolução nº. 1 de 17/06/2010 da CONAES, e será encarregado de zelar pelo PPC, continuamente corrigindo ou atualizando-o. Por óbvio, esse contínuo cuidado pelo PPC será fruto de uma participação ampla e democrática de toda a comunidade do Curso: alunos e servidores docentes e técnicos administrativos em educação.

## **5.1 COLEGIADO DE CURSO**

O Curso de Bacharelado em Meteorologia da UFPel tem sua coordenação pedagógica conduzida pelo Colegiado de graduação, conforme estabelecido pelo Art. 107 do Regimento Geral da UFPel, que ainda estabelece que o Coordenador do Curso também coordena o Colegiado do Curso, por um mandato de dois anos, podendo ser reconduzido uma vez. A condução pedagógica do

Curso é realizada por meio de reuniões ordinárias dos seus membros, pela participação nas instâncias do FAMET, como o conselho da unidade e a câmara acadêmica, participação em ações promovidas pela Pró-Reitoria de Ensino, ações de apoio ao estudante, recepcionando ao Curso quando do seu ingresso e acompanhando o seu andamento ao longo de suas atividades acadêmicas.

O Coordenador do Curso é o principal meio de comunicação entre o Colegiado do Curso e discentes e docentes, buscando uma harmoniosa relação entre todos no desenvolvimento acadêmico. Além disso, de posse das informações obtidas das avaliações discentes, do acompanhamento de egressos e dos processos de avaliação interna e externa, o Coordenador do Curso propõe melhorias ao Curso, que são avaliadas pela comunidade acadêmica e implementadas, quando aprovadas, principalmente, pelo Colegiado do Curso.

De acordo com o Art. 124 do Regimento Geral da UFPel, o Colegiado do Curso de Meteorologia deve ser composto por docentes da área básica e profissional na proporção de 50% para cada uma, além da representação estudantil.

São atribuições do Colegiado do Curso (Art. 126 do Regimento Geral da UFPel):

I coordenar e supervisionar o curso;

II receber reclamações e recursos na área do ensino;

III apreciar os pedidos de transferência e estudar os casos de equivalência de disciplinas de outras Universidades ou Unidades de Ensino para efeitos de transferência;

IV elaborar ou rever o currículo, submetendo-o ao Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;

V propor ao Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão, a organização curricular dos cursos correspondentes;

VI emitir parecer sobre os processos relativos a aproveitamento de estudos e adaptação, mediante requerimento dos interessados;

VII assegurar a articulação entre o ciclo básico e o ciclo profissional do curso correspondente;

VIII estabelecer normas para o desempenho dos professores orientadores;

IX emitir parecer sobre recursos ou representações de alunos sobre matéria didática;

X aprovar o Plano de Ensino das disciplinas do curso correspondente;

XI aprovar a lista de ofertas das disciplinas do curso correspondente para cada período letivo;

XII propor aos Departamentos correspondentes os horários mais convenientes para as disciplinas de seu interesse;

XIII elaborar seu Regimento, para aprovação pelo Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão.

São atribuições do Coordenador do Curso (Art. 127 do Regimento Geral da UFPel):

I integrar o Conselho Universitário, quando for o caso;

II presidir os trabalhos do Colegiado de Cursos;

III responder, perante o Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão, pela eficiência do planejamento e coordenação das atividades de ensino do curso correspondente;

IV fiscalizar o cumprimento da legislação federal de ensino relativa ao curso;

V coordenar a atividade de orientação discente no âmbito do respectivo curso;

VI designar os professores-orientadores;

VII receber e encaminhar os processos dirigidos ao Colegiado de Curso;

VIII solicitar aos chefes de Departamentos as providências necessárias ao regular funcionamento do curso;

IX cumprir e fazer cumprir as decisões do Colegiado de Curso;

X assegurar o regular funcionamento do colegiado de curso, dentro das normas do Estatuto e do Regimento da Universidade e Resolução do Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;

XI comunicar ao Diretor da Unidade correspondente as faltas não justificadas de professores às reuniões do Colegiado.

A Portaria Interna nº. 11 da Faculdade de Meteorologia de 11 de maio de 2023 indica a composição atual do Colegiado do Curso de Meteorologia:

Departamento de Meteorologia:

- Prof. Mateus da Silva Teixeira (Coordenador)
- Profa. Morgana Vaz da Silva (Coordenadora Adjunta)
- Profa. Eliana Veleda Klering
- Prof. Marcelo Félix Alonso
- Prof. Vilson Dias de Avila
- Prof. André Becker Nunes (suplente)

Departamento de Matemática e Estatística:

- Profa. Andrea Morgado (titular)
- Profa. Rejane Pergher (suplente)
- Prof. Cícero Nachtigall (titular)
- Profa. Janice Nery (suplente)

Departamento de Física:

- Prof. Eduardo Fontes Henriques (titular)
- Profa. Virgínia Mello Alves (suplente)
- Prof. Arlan da Silva Ferreira (titular)
- Prof. Pedro Lovato Gomes Jardim (suplente)

Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética:

- Prof. Jeferson Bugoni

Representante Discente:

- Titular: Acad. Guilherme Sturbelle da Silva
- Suplente: Acad. Rafael Libero Buschinelli Magalhães

## 5.2 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Meteorologia, constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica do Curso, com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, corresponsável pela elaboração, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico de Curso. O NDE tem sua constituição baseada na Resolução nº. 1 de 17/06/2010 da CONAES e da Resolução nº 22 de 19/07/2018 do COCEPE. As diretrizes de funcionamento do NDE da Faculdade de Meteorologia seguem a Resolução nº 22 de 19/07/2018 do COCEPE e o regulamento interno do Núcleo Docente Estruturante da Faculdade de Meteorologia (Apêndice 3), o qual também tem como base a Resolução nº 22 de 19/07/2018 do COCEPE. Ficará ao cargo do NDE e do Colegiado do Curso de graduação providenciar para que o aluno receba orientação desde o início do curso sobre a escolha das disciplinas ou atividades acadêmicas, bem como da forma de encaminhamento dos documentos para o aproveitamento delas nos referidos núcleos.

O NDE deve ser constituído por, no mínimo, cinco (5) membros – sendo o Coordenador do Colegiado, o Coordenador Adjunto, e, no mínimo, mais três (3) professores – Estes professores são responsáveis pela estruturação e implementação do Curso e participam plenamente da formulação do Projeto Pedagógico. Atualmente o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Meteorologia é constituído por 8 membros – Coordenador do Colegiado, Coordenador Adjunto e mais 6 (seis) professores. A composição do NDE segue as diretrizes da Resolução do COCEPE nº22 de 19 de julho de 2018.

A Portaria Interna n. 15 de 11 de agosto de 2022 indica a composição atual do NDE do Curso de Meteorologia:

- Prof. Mateus da Silva Teixeira (Coordenador)
- Profa. Morgana Vaz da Silva
- Prof. Fabrício Pereira Harter
- Prof. Jonas da Costa Carvalho
- Profa. Luciana Barros Pinto
- Prof. Marcelo Félix Alonso
- Prof. André Becker Nunes

- Prof. Leonardo Calvetti

### **5.3 AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO**

O Projeto Pedagógico de um curso não pode ser um documento estático. Tal condição o leva, inevitavelmente, à obsolescência e, conseqüentemente, à formação de profissionais despreparados para o mundo do trabalho.

Dessa forma o acompanhamento do Curso é imprescindível para a identificação de problemas e necessidades que possam acarretar uma mudança do currículo e/ou das ações desenvolvidas ao longo do Curso, durante o processo de formação profissional.

Externamente, o Curso é ciclicamente avaliado pelo INEP, que busca de uma maneira ampla avaliar todos os seus aspectos, seja da infraestrutura, seja da sua eficiência quanto ao emprego de técnicas e métodos aplicados nas atividades realizadas.

O Colegiado do Curso de Bacharelado em Meteorologia e o NDE se utilizarão das informações advindas da avaliação do INEP, das avaliações do ensino e da aprendizagem rotineiramente realizadas no Curso, bem como as demandas da sociedade, para discutir e apresentar propostas de atualização ou readequação do Projeto Pedagógico do Curso. Entende-se que, uma avaliação a médio prazo deve ser realizada e que tal avaliação deve abranger, ao menos, dois ciclos de avaliação do INEP e a formação de um conjunto de turmas. Como a avaliação do INEP ocorre a cada quatro anos, ao final de dois ciclos de avaliação do INEP, ter-se-á, ao menos, 4 turmas formadas. Isso permitirá, também, a inclusão de informações obtidas por meio do acompanhamento dos egressos do Curso, que poderão contribuir com a evolução do Curso apontando aspectos que devem ser melhorados.

## **6 ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS**

Como mencionado na seção 5.3, um curso de graduação deve-se manter atualizado às melhores práticas de ensino e aprendizagem, bem como às demandas da sociedade e do mundo do trabalho.

Uma efetiva e benéfica adequação/atualização do PPC do Curso precisa fazer uso das informações daqueles que passaram pelo Curso e entraram no mundo do trabalho, seja o ambiente

de trabalho propriamente dito, seja o ambiente acadêmico, no qual aperfeiçoa os seus estudos, como no mestrado e doutorado.

Assim, o Colegiado do Curso elaborará, com a ajuda do NDE, um formulário com questões que permitam o egresso do Curso identificar problemas, apontar soluções e indicar caminhos que possam colaborar à melhoria contínua do Curso ora cursado por ele. Este formulário será aplicado após um ano da conclusão do Curso pelo egresso, que será estimulado a se manter sempre em contato com o Curso.

O egresso do Curso também será convidado a acessar o Portal de Acompanhamento do Egresso da UFPel, disponível no endereço eletrônico <https://wp.ufpel.edu.br/egresso/>.

## **7 INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

A importância das atividades de pesquisa para que os docentes se mantenham atualizados dispensa ênfase. No curso, busca-se que a alocação de professores nas disciplinas permita que eles compartilhem e discutam suas pesquisas correntes com o corpo discente. Esse fato beneficia alunos e professores: estes, com os comentários e críticas; aqueles, com o prazer de discutir temas contemporâneos de pesquisa.

A discussão em sala de aula de temas que sejam considerados problemas de pesquisa e tratados como tal é incentivada. De tal forma, que ao longo das disciplinas, em trabalhos preliminares, o aluno tenha contato com as práticas de pesquisa e de preparação de trabalhos dessa natureza.

As atividades que integram ensino, pesquisa e extensão estão geralmente inseridas em projetos nos quais os alunos de graduação participam e são consideradas fundamentais para formação destes. Através de bolsas ou da ação voluntária, os alunos desenvolvem atividades de iniciação científica, de assessoria, prestação de serviços e demais tipos de atividades de extensão e pesquisa. Os projetos correntes de pesquisa dos professores do curso, já contam com a colaboração de alunos e se pretende que essa prática se torne cada vez mais frequente.

De modo geral, as atividades de extensão e pesquisa buscam transferir os conhecimentos gerados em projetos de pesquisas de docentes e alunos de pós-graduação. A difusão dos conhecimentos se faz por diversos meios: livros, artigos científicos, artigos em congressos, apresentação de trabalhos em congressos da área e palestras.

Com a recente implantação da carga horária em Extensão no Curso de Meteorologia, os alunos terão uma oportunidade ampliada para agregar ensino, pesquisa e extensão. Todo o conhecimento adquirido nas atividades de ensino e de pesquisa serão levadas à comunidade externa à UFPel, nas ações de extensão. Sendo toda e qualquer atividade de extensão uma via de mão dupla quanto à interação Universidade e comunidade, as próprias atividades de ensino e pesquisa beneficiar-se-ão dessa interação, buscando atender às demandas e anseios da sociedade.

## **8 INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO**

Na Faculdade de Meteorologia além do Curso de Graduação em Meteorologia existe o Programa de Pós-graduação em Meteorologia (PPGMet) que foi criado em 1995, sendo credenciado pela Universidade Federal de Pelotas em 1997 e pela CAPES no ano 2000. Iniciou suas atividades em 2001 com as seguintes linhas de pesquisa: Meteorologia de mesoescala, Meteorologia de microescala e climatologia, tendo formado 73 mestres. O Mestrado se constitui em preparação científica para o prosseguimento dos estudos do aluno em nível de doutorado e de prática em pesquisa na área. Além disso, a criação do PPGMet vem fomentando a dinamização da produção acadêmica da Faculdade de Meteorologia e redimensionando as articulações entre os cursos de graduação e pós-graduação, que sob anuência da CAPES, CNPq e outros órgãos de fomento, tem possibilitado melhoria e reflexos qualitativos sobre os graduandos egressos da UFPel para várias atuações nos campos de ensino (técnico e universitário), pesquisa e técnico em instituições e empresas públicas e privadas.

A inserção de alunos de graduação no PPGMet se faz através da participação destes em projetos de pesquisa e extensão, desenvolvidos no programa e em estágios de docência orientada, onde os alunos do PPGMet participam em aulas de disciplinas da graduação, ou ministram palestras referentes as suas pesquisas.

A interação com outros cursos da UFPel se dará, também, pela formação em extensão, uma vez que os alunos poderão cumprir a carga horária em extensão exigida para a integralização do Curso em atividades de extensão realizadas em outras Unidades da UFPel. Para isso, a Coordenação do Curso de Meteorologia intermediará com as demais Unidades da UFPel a participação dos alunos do Curso nas equipes das ações/projetos desenvolvidos na UFPel.

## **9 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

O Curso de Meteorologia da UFPel oferece acesso às TIC aos seus discentes naturalmente, desde o momento de seu ingresso, seja de maneira passiva, quando assistem à aulas expositivas que usam recursos de comunicação, seja de maneira ativa, quando usam os recursos disponíveis.

A Faculdade de Meteorologia oferece, em todas as suas salas de aula equipamentos de projeção (*Datashow*), que permitem a exposição de materiais didáticos dinâmicos, colaborando para um aprendizado mais rico. O processo de ensino, conseqüentemente, é igualmente enriquecido e facilita a comunicação professor-aluno.

A Meteorologia é uma área do conhecimento fortemente dependente das TICs, devido a sua forte dependência dos sistemas de TI para processamento de dados e à necessidade de transmissão da informação aos usuários, muitas das vezes de maneira visual. Dessa forma, o Curso de Meteorologia da UFPel também conta com laboratórios computacionais que permitem ao aluno ter contato com as práticas necessárias para uma proveitosa caminhada profissional.

A acessibilidade à Internet é garantida pela UFPel, que disponibiliza pontos de acesso em todos os prédios da Universidade, permitindo que os alunos acessem os recursos e materiais disponibilizados pelos professores, bem como aumentar a interação virtual dentro de toda a comunidade acadêmica do Curso de Meteorologia.

## **II QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO**

O Curso de Meteorologia da Faculdade de Meteorologia conta com disciplinas ministradas por professores do Departamento de Meteorologia, da Faculdade de Meteorologia, do Departamento de Matemática e Estatística e do Departamento de Física, ambos do Instituto de Física e Matemática da UFPel. Além desses docentes, conta também com docentes do Departamento de Fundamentos da Educação e do Centro de Letras e Comunicação.

Visto que vários docentes podem ministrar uma mesma ofertada pelos Departamentos externos à Faculdade de Meteorologia, são apresentados abaixo apenas aqueles pertencentes ao Departamento de Meteorologia da Faculdade de Meteorologia.

O Departamento de Meteorologia da Faculdade de Meteorologia conta, atualmente, com 16 professores, em regime de Dedicção Exclusiva (DE), todos atuando na graduação, sendo eles:

1. Prof. André Becker Nunes: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2000 e 2003, respectivamente, e doutor em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em 2008;
2. Prof. Douglas da Silva Lindemann: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2009, mestre e doutor em Meteorologia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa em 2012 e 2016, respectivamente;
3. Profa. Débora de Souza Simões: Bacharel em Meteorologia e Engenheira Hídrica pela Universidade Federal de Pelotas em 1998 e 2018, respectivamente, e doutora em Sensoriamento Remoto pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2015;
4. Profa. Eliana Veleda Klering: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2004, mestre em Sensoriamento Remoto e doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2007 e 2012, respectivamente;
5. Prof. Fabrício Pereira Harter: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 1995, mestre em Meteorologia e doutor em Computação Aplicada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em 1999 e 2004, respectivamente, e pós-doutorado pela University of Waterloo, Canadá, em 2006;
6. Profa. Graciela Redies Fischer: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2004 e 2007, respectivamente, e doutora em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa em 2011;
7. Prof. Humberto Conrado: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 1984 e mestre em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em 1992;
8. Prof. Jonas da Costa Carvalho: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 1994, mestre e doutor em Meteorologia pela Universidade de São Paulo em 1996 e 1999, respectivamente. Especialista em Gestão, Licenciamento e Auditoria Ambiental pela Universidade Norte do Paraná em 2019;
9. Prof. Júlio Renato Quevedo Marques: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 1991, mestre em Sensoriamento Remoto e doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 1996 e 2005, respectivamente;

10. Prof. Leonardo Calvetti: Bacharel em Meteorologista pela Universidade Federal de Pelotas em 1998, mestre e doutor em Meteorologia pela Universidade de São Paulo em 2002 e 2011, respectivamente;
11. Prof. Leonardo José Gonçalves Aguiar: Matemático licenciado pela Universidade Federal de Rondônia em 2005, Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2021, mestre e doutor em Agronomia (Meteorologia Aplicada) pela Universidade Federal de Viçosa em 2007 e 2011, respectivamente;
12. Profa. Luciana Barros Pinto: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2004 e 2006, respectivamente, e doutora em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa em 2012;
13. Prof. Marcelo Félix Alonso: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2003 e 2006, respectivamente, e doutor em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em 2011;
14. Prof. Mateus da Silva Teixeira: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2002, mestre e doutor em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em 2004 e 2009, respectivamente;
15. Profa. Morgana Vaz da Silva: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2007 e 2010, respectivamente, e doutora em Agronomia (Meteorologia Aplicada) pela Universidade Federal de Viçosa em 2014;
16. Prof. Vilson Dias de Ávila: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 1988 e 2002, respectivamente, e doutor em Sensoriamento Remoto pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2018.

#### Servidores

Para atender às necessidades de apoio administrativo junto ao curso de Meteorologia (secretarias/laboratórios) conta-se com 11 servidores (3 assistentes/auxiliar em administração, 6 Meteorologistas, 1 técnico em eletrônica, 1 analista de tecnologia da informação), sendo eles

1. Carina Klug Padilha Reinke – Meteorologista: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2002 e mestre em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em 2005;

2. Eliane Grala Pereira Alves – Meteorologista: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 1989 e 2002, respectivamente;
3. Eliton Lima de Figueiredo – Meteorologista: Bacharel em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2006, mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Alagoas em 2009 e doutor em Meteorologia pela Universidade Federal de Santa Maria em 2018;
4. Gustavo Raser – Meteorologista: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 2010 e 2013, respectivamente, e doutor em Meteorologia pela Universidade Federal de Santa Maria em 2017;
5. Marcelo Nascimento Fagundes – Assistente em Administração: Fisioterapeuta pela Universidade Federal de Santa Maria em 2003;
6. Marlon de Avila Beneventana – Auxiliar em Administração: Licenciado em Letras-Português pela Universidade Federal do Rio Grande em 2010.
7. Nilton Fernando Bilhalva Leitzke – Técnico em Eletrônica: Técnico em Eletrônica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Campus Pelotas, em 2005.
8. Rogério de Souza e Silva – Analista de Tecnologia da Informação: Tecnólogo em Processamento de Dados e Bacharel em Administração pela Universidade Católica de Pelotas em 1988 e 1993, respectivamente;
9. Sônia Maria Machado das Neves – Assistente em Administração;
10. Vladair Morales de Oliveira – Meteorologista: Bacharel e mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas em 1988 e 1995, respectivamente.
11. André Luis Porto Einhardt – Técnico em Tecnologia da Informação: Tecnólogo em Sistemas para Internet pelo Instituto Federal Sul-Riograndense em 2012.

### **III INFRAESTRUTURA**

Os alunos do Curso de Meteorologia contam com a excelente infraestrutura da Faculdade de Meteorologia. Um novo prédio entregue no ano de 2022 oferece um espaço qualificado para a realização das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Anteriormente dividida em dois espaços afastados por mais de 20km na cidade de Pelotas (Campus Capão do Leão e antigo prédio do CPPMET, localizado no Bairro Arco Íris), a Faculdade de Meteorologia concentra, agora, todas as suas atividades neste único prédio localizado no Campus Capão do Leão.

O prédio tem um total de 2.453,07m<sup>2</sup>, divididos em três pisos e oferece acessibilidade completa por meio de elevadores, salas com amplo acesso e banheiros adaptados. Além do próprio Curso de Bacharelado em Meteorologia, o prédio abriga o Núcleo de Meteorologia Aplicada, o CPPMet e a Pós-Graduação, permitindo uma maior integração entre os estudantes da Graduação e Pós-Graduação, bem como destes com os demais servidores da Faculdade de Meteorologia.

A infraestrutura da Faculdade de Meteorologia disponibiliza laboratórios (6), salas de aula (5), miniauditório, salas de reuniões (2), sala de apoio a projetos, sala do Grupo PET, sala do Diretório Acadêmico, salas administrativas (sala de direção, secretaria, chefia de departamento, colegiado de curso).

O Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas Darci Pergoraro Casarin (CPPMET) é um órgão com funções acadêmicas destinadas a apoiar o ensino, a pesquisa e a extensão, vinculada à Faculdade de Meteorologia da Universidade Federal de Pelotas. Além do suporte à pesquisa nas diversas áreas da meteorologia o centro elabora e divulga a previsão do tempo para todo o Rio Grande do Sul além de disseminar informações meteorológicas. Destaca-se ainda importância do CPPMET na realização de estágios dos discentes de graduação da FMET. O CPPMet possui, por sua vez, sala de previsão de tempo, sala para permanência dos meteorologistas e técnicos, sala de processamento de dados, sala para operação do radar meteorológico, sala de oficina e manutenção e sala para a chefia e secretaria do Centro.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. SENADO FEDERAL. Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Leide Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: D.O.U. De 23/12/96.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - CNE/CES. Resolução nº 4, de 6 de agosto de 2008. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Meteorologia.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Edital nº 4/97. Convoca as Instituições de Ensino Superior a apresentar propostas para as novas Diretrizes Curriculares dos cursos superiores. Brasília, DF, 10/12/97.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - COCEPE. Resolução nº 14, de 28 de outubro de 2010. Dispõe sobre o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel. Pelotas-RS, UFPEL.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - CNE/CES. Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - CONFEA. Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Rio de Janeiro, CREA-RJ.
- COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR - CONAES. Resolução nº 01, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante - NDE e dá outras providências.<sup>40</sup>
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC/INEP. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância. Brasília, fevereiro de 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC/SES – Referenciais Curriculares Nacionais Dos Cursos De Bacharelado E Licenciatura. Brasília, maio de 2010.

# APÊNDICE 1: NORMAS DE ESTÁGIO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM METEOROLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

## DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

**Art. 1º.** O estágio para alunos do Curso de Meteorologia deverá propiciar a complementação do processo ensino-aprendizagem através do aperfeiçoamento prático, técnico, cultural, científico e do relacionamento humano, por meio da vivência em ambiente real de trabalho, em atividades profissionais de Meteorologia.

**Art. 2º.** O programa de estágios para os alunos do Curso de Graduação em Meteorologia compreende a modalidade curricular obrigatória, bem como o estágio curricular não-obrigatório, conforme a Lei 11.788, de 5 de setembro de 2008, em acordo com o Regulamento do Ensino de Graduação (Resolução nº 29 de 13 de setembro de 2018) e com as resoluções COCEPE nº03/2009 (Dispõe sobre os Estágios obrigatórios e não obrigatórios, concedidos pela UFPel) e COCEPE nº04/2009 (Dispõe sobre a realização de Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel).

§1º O Estágio curricular não-obrigatório segue as normas de Estágio na UFPel e poderão ser realizados a partir do 6º semestre do curso. As horas de Estágio curricular não-obrigatório serão acrescentadas a carga horária total do curso.

**Art. 3º.** O Estágio Curricular obrigatório será realizado através da componente curricular de Estágio Curricular, cuja matrícula pode ser realizada em qualquer tempo, ou seja, fora de períodos estipulados no Calendário Acadêmico para a matrícula em disciplinas.

§1º O Estágio Curricular obrigatório terá caráter de atividade operacional em meteorologia, realizado junto a empresas ou instituições, públicas ou privadas, prestadoras ou usuárias de serviços de meteorologia.

§2º O programa de estágio a ser negociado junto às empresas ou instituições deverá estar em consonância com as atribuições legais especificadas no campo de trabalho junto ao Conselho de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA).

## **DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

**Art. 4º.** Só poderão solicitar estágio curricular os alunos regularmente matriculados no Curso de Graduação em Meteorologia.

Parágrafo Único - A intenção de realizar estágio será formalizada por meio de requerimento dirigido ao Coordenador do Colegiado de Curso com exposição de pretensões em época anterior a matrícula.

**Art. 5º.** O aluno para ser encaminhado a um estágio deverá ter integralizado todas as disciplinas relacionadas com a área do estágio, bem como outras que o Colegiado do Curso de Graduação em Meteorologia venha a definir como pré-requisito da componente curricular de Estágio Curricular.

**Art. 6º.** O desenvolvimento do estágio deve atender os seguintes requisitos:

- I. Elaboração prévia de um Plano de Estágio junto a instituição concedente;
- II. Elaboração pelo aluno matriculado de um Relatório do Estágio;
- III. Apresentação formal do relatório pelo aluno matriculado perante a Banca de Estágio descrevendo o estágio realizado.

Parágrafo Único - O plano de estágio deverá detalhar as atividades que serão desenvolvidas durante o estágio, o período de realização e o número total de horas;

**Art. 7º.** Ao final do estágio o aluno terá 30 dias para elaborar um relatório completo de todas as atividades cumpridas, a ser avaliado à Banca de Estágio.

**Art. 8º.** O relatório será dirigido ao Professor Responsável pelo Estágio, acompanhado dos seguintes documentos:

- I. Certidão fornecida pela parte concedente do estágio comprovando o período de realização do estágio e o número de horas cumpridas pelo estagiário;
- II. Avaliação do desempenho do estagiário pela parte concedente do estágio.

**Art. 9º.** No caso da Banca de Estágio solicitar correções e ou modificações, o relatório deverá ser feito no prazo máximo de 15 dias.

**Art. 10º.** Após a entrega do relatório a Banca de Estágio determinará uma data para a apresentação formal, tipo seminário, expondo o estágio realizado.

**Art. 11°.** A nota atribuída pela Banca do Estágio ao estagiário tomará por base o relatório do estagiário, a apresentação formal e os requisitos definidos no artigo 9°.

Parágrafo Único- Os critérios de avaliação a serem adotados pela Banca de Estágio deverão estar previamente disciplinados no plano de ensino do componente curricular de Estágio Curricular.

**Art. 12°.** Após aprovação do estágio pela Banca do Estágio, o processo será encaminhado ao Colegiado do Curso de Meteorologia, para que seja providenciado junto ao Departamento de Registros Acadêmicos da UFPel a inclusão dos créditos correspondentes no Histórico Escolar do aluno.

**Art. 13°.** O estágio deverá ter duração de 90h, correspondendo a 6 créditos.

Parágrafo Único - As horas excedentes a este limite não serão computadas para o cálculo dos créditos, para efeito de integralização do currículo pleno. Entretanto, podem ser incluídas no total de horas de estágio anotadas em histórico escolar.

**Art. 14°.** A Banca de Estágio será constituída por três professores, sendo um o Professor Responsável pelo do Estágio Curricular e os outros designados pelo Departamento de Meteorologia.

Parágrafo Único - O Presidente da Banca de Estágio será o Professor Responsável pela disciplina do Estágio Curricular.

**Art. 15°.** São atribuições da Banca de Estágios:

- I. Avaliar e emitir parecer sobre o Relatório de Estágio submetido pelo aluno;
- II. Avaliar o desempenho do estagiário e atribuir notas parciais e média final.

**Art. 16°.** A Banca será constituída até o início de cada semestre letivo, sendo seu mandato vigente pelo respectivo semestre letivo.

**Art. 17°.** São atribuições do Professor Responsável pelo Estágio Curricular:

- I. Orientar o aluno na escolha da área de estágio e da instituição;
- II. Encaminhar o(s) aluno(s) para estágio junto a empresa/instituição concedente;
- III. Orientar o aluno na redação do relatório do estágio;
- IV. Estabelecer contato junto a empresas que se propõem a conceder estágio, a fim de propor convênios e elaborar planos de estágio;
- V. Acompanhar o andamento do(s) estágio(s).

## **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**Art. 18°.** A nota final avaliação do estágio será dada pela média da nota atribuída pela instituição onde o aluno realizou o estágio e a nota da Banca de Estágio. O aluno terá que atingir a nota final superior a sete (7,0) para ser aprovado, conseguindo assim a concessão dos créditos ou certificados. Os estágios não são passíveis de exame, pela natureza da atividade, conforme §2° do art. 150 da Resolução nº29/2018 do COCEPE.

**Art. 19°.** Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Graduação em Meteorologia da UFPel.

**Art. 20°.** As condições para realização, acompanhamento e registro das atividades relativas ao estágio curricular obrigatório atendem as determinações da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, da Resolução COCEPE/UFPEL nº 3, de 8 de junho de 2009, e da Resolução COCEPE/UFPEL nº 4, de 8 de junho de 2009.

**Art. 21°.** O setor de estágio da UFPel, vinculado à Coordenação de Ensino e Currículo da Pró-Reitoria de Ensino, será o responsável pelos convênios e pelo seguro contra acidentes pessoais, quando este não for providenciado pela parte concedente.

# APÊNDICE 2: REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

## CAPÍTULO I

### DOS OBJETIVOS

**Art. 1º.** As soluções para os diversos problemas enfrentados na área da Meteorologia e que assumem consequências drásticas em diversos setores, tais como: transportes, centros urbanos, indústria, agricultura e pecuária e vários outros, dependem da pesquisa científica, da habilidade do pesquisador no tratamento dos dados Meteorológicos e dos recursos alocados para o desenvolvimento e conclusão da pesquisa. Neste contexto, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresenta-se como instrumento fornecedor de condições aos docentes de trabalharem pelos objetivos da instituição, oferecendo ao corpo discente uma visão da pesquisa orientada para a solução dos problemas meteorológicos e climáticos, bem como a utilização prática da teoria desenvolvida durante a vida acadêmica.

Parágrafo Único – A realização dos Trabalhos de Conclusão de Curso do Curso de Meteorologia reger-se-á pelo Regulamento de Trabalhos de Conclusão de Curso dos Cursos de Graduação da UFPel (Resolução COCEPE 65/2024) e por este Regulamento.

## CAPÍTULO II

### DA NATUREZA, OBRIGATORIEDADE E CARGA HORÁRIA

**Art. 2º.** As atividades relacionadas ao TCC, para o curso de Meteorologia da UFPel, se constituirão em duas etapas: TCC 1 e TCC 2. No TCC 1, o produto será o projeto de pesquisa, incluindo a revisão bibliográfica e plano de trabalho. No TCC 2 o produto será uma monografia de pesquisa científica, podendo em casos especiais, tratar-se de pesquisa bibliográfica, de acordo com as recomendações do colegiado do curso.

**Art. 3º.** É requisito obrigatório a apresentação pública e entrega da versão escrita, de TCC 1 e TCC 2, em PDF.

Parágrafo Único - A versão final que trata o artigo 3 refere-se à monografia corrigida, incluindo a ficha catalográfica, com a ata de apresentação, devidamente preenchida pela Banca Examinadora do TCC, e pelo coordenador do curso. Bem como a entrega do termo de autorização para inserir o TCC na base de dados da UFPEL

**Art. 4º.** A carga horária atribuída ao TCC será de 60 horas, conforme descrito nas caracterizações de disciplinas, dividida em 30 horas em TCC 1 e 30 horas em TCC 2.

### **CAPÍTULO III**

#### **DA COORDENAÇÃO E SUAS ATRIBUIÇÕES**

A coordenação dos TCC 1 e 2 será feita pelo Professor Responsável pelo TCC que terá as atribuições indicadas no Art. 5º.

**Art. 5º.** A coordenação poderá ter dois professores responsáveis, um para TCC 1 e outro para TCC 2, caso necessário.

**Art. 6º.** O(s) professor(es) responsável(is) por TCC 1 e TCC 2 será(ão) indicado(s) pelo Departamento de Meteorologia.

### **CAPÍTULO IV**

#### **DA ORIENTAÇÃO E VAGAS**

**Art. 7º.** Poderá ser orientador, todo professor que ministrar disciplinas da grade curricular do curso de graduação em Meteorologia da UFPel.

**Art. 8º.** Poderá ser coorientador, docentes ou profissionais desvinculados do curso de Meteorologia com a aprovação do colegiado.

**Art. 9º.** Os professores de que trata o artigo 7º são obrigados a oferecer orientação ao aluno matriculado nas disciplinas de TCC.

**Art. 10º.** A todo aluno do Curso de Graduação em Meteorologia é garantida a orientação para o desenvolvimento do seu TCC.

## **CAPÍTULO V**

### **DAS ATRIBUIÇÕES DO COORDENADOR**

**Art. 11º.** São atribuições do Coordenador de TCC:

- I. Elaborar calendário de atividades;
- II. Organizar e orientar docentes e discentes, com relação aos trâmites, procedimentos e avaliação referentes ao TCC;
- III. Receber dos discentes a documentação pertinente ao desenvolvimento do TCC, bem como outras informações;
- IV. Mediar possíveis conflitos que interfiram na realização do TCC;
- V. Analisar solicitação de processos que tratem sobre a substituição do orientador;
- VI. Orientar e organizar a documentação, os espaços e o cronograma para a realização das bancas de TCC,
- VII. Publicar, com antecedência mínima de 15 dias, edital contendo a composição das bancas, bem como, o local e horário para a defesa do trabalho monográfico do aluno;
- VIII. Encaminhar o arquivamento digital dos Trabalhos de Conclusão de Curso aprovados, para inserção no acervo das Bibliotecas da UFPel.

## **CAPÍTULO VI**

### **ATRIBUIÇÕES DO ORIENTANDO**

As atribuições serão as mesmas para o TCC 1 e para o TCC 2.

**Art. 12º.** Compete ao orientando:

- I. Elaborar o TCC de acordo com o disposto neste regulamento, primando por princípios éticos na realização da pesquisa;
- II. Manter contatos constantes com o professor orientador e com o Coordenador;
- III. Responsabilizar-se pelo uso de direitos autorais resguardados por lei a favor de terceiros quando das citações, cópias ou transcrições de trechos de outrem;
- IV. Cumprir o plano de trabalho elaborado em comum acordo com o/a orientador/a do TCC;

- V. Redigir o TCC de acordo com as normas de produção acadêmica da UFPel;
- VI. Entregar o TCC à banca avaliadora, após a liberação do orientador/a, no prazo mínimo de quinze (15) dias da data prevista para a apresentação pública;
- VII. Entregar uma cópia da versão final do trabalho, em formato digital, à Coordenação do TCC de acordo com as orientações e o prazo estipulado por ela;
- VIII. Cumprir com as disposições deste regulamento.

## **CAPÍTULO VII**

### **DA INSCRIÇÃO E SELEÇÃO**

**Art. 13°.** Após efetuarem matrícula em TCC 1, que pode ser realizada a qualquer tempo, assim como ocorre com a matrícula no componente Estágio Curricular, o aluno deverá encaminhar ao coordenador de TCC 1 o formulário com o nome do orientador e possível título do trabalho.

**Art. 14°.** No caso da impossibilidade de aceitar o pedido, o orientador deverá fazer uma justificativa ao colegiado.

**Art. 15°.** A aceitação da inscrição será efetuada pelo coordenador e comunicada ao estudante em até 2 (dois) dias da entrega do pedido de inscrição.

**Art. 16°.** Havendo excedência de alunos ou negativa de orientação por parte do orientador, o colegiado deverá se reunir com o(s) aluno(s) para garantir orientação no prazo máximo de 2 (duas) semanas.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** O orientador vinculado ao TCC 1 será o mesmo TCC 2. Caso ocorra necessidade de mudança de orientador ao longo de TCC 1 e/ou TCC 2, o pedido deve ser encaminhado ao Coordenador de TCC.

## **CAPÍTULO VIII**

### **DO TCC 1**

**Art. 17°.** Será objetivo do TCC 1, a elaboração do Plano de Trabalho, assim como a revisão bibliográfica do TCC.

**Art. 18°.** O TCC 1, deverá conter os itens: Resumo, Introdução, Objetivo geral e específicos, Revisão bibliográfica, Metodologia de desenvolvimento, Resultados e impactos esperados, Cronograma de trabalho e Referências Bibliográficas.

**Art. 19°.** A avaliação do TCC 1 será feita pela banca examinadora.

## **CAPÍTULO IX**

### **DO TCC 2**

**Art. 20°.** O objetivo TCC 2 é gerar uma monografia, desenvolvida pelo discente conforme aprovado no TCC 1.

**Art. 21°.** No caso da alteração de orientação de TCC 1 para TCC 2, caberá ao discente e ao orientador reorganizarem o plano de trabalho para que o prazo de defesa do TCC 2 possa ser cumprido.

**Art. 22°.** Se por qualquer motivo o orientador vier a se afastar ou se desligar do curso, o colegiado, após ouvir os docentes interessados e o aluno, indicará um orientador substituto.

**Art. 23°.** O TCC 2, deverá conter os itens: Resumo, Abstract, Introdução, Revisão bibliográfica, Metodologia, Resultados, Conclusões e Referências Bibliográficas.

## **CAPÍTULO X**

### **DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO**

**Art. 24°.** O orientador encaminhará, via processo de Sistema Eletrônico de Informações (SEI/UFPEL) ao coordenador do TCC, uma solicitação a qual deverá conter a indicação de 5 (cinco) nomes que irão compor a Banca Examinadora (BE) que deverá julgar a apresentação pública do TCC; a data da apresentação pública do TCC; nome do aluno e do orientador e título da monografia.

PARÁGRAFO ÚNICO - A BE indicada no Artigo 24, será a mesma para o TCC 1 e TCC2.

**Art. 25°.** A data sugerida pelo colegiado para a defesa pública do TCC deverá ser escolhida até a penúltima semana de aulas do período letivo em curso.

**Art. 26°.** O julgamento do TCC 1 e TCC 2 será realizado mediante uma Banca Examinadora que trata o capítulo XI.

**Art. 27°.** O material final de TCC 1 e TCC 2 com as correções efetuadas pelos relatores e/ou pela BE, deverá ser encaminhada pelo orientador ao coordenador do TCC, obedecendo às normas estabelecidas pelo curso, até o último dia de aula do período letivo em curso.

## **CAPÍTULO XI**

### **DA BANCA EXAMINADORA E AVALIAÇÃO DO TCC**

**Art. 28°.** Da lista quántupla que trata o artigo 24, 3 (três) nomes serão indicados como titulares e 2 (dois) como suplentes para compor a Banca Examinadora (BE), da qual o orientador será membro nato.

§1. A presidência da banca será feita pelo orientador, na ausência deste, caberá aos membros da própria banca a escolha dele.

§2. Caso a BE não seja completada pelas indicações da lista quántupla, caberá exclusivamente ao colegiado a indicação de nomes para a complementação.

§3. Os membros da banca examinadora receberão comprovante de participação nas atividades relativas ao TCC.

**Art. 29°.** Cada membro da BE julgará:

- I. A apresentação pública do TCC;
- II. O conteúdo do TCC apresentado;
- III. O domínio do conteúdo apresentado.

**PARÁGRAFO ÚNICO** - Após o julgamento, os membros da banca, que não façam parte da comissão de orientação, atribuirão uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) a cada item acima descrito e, como nota final, será atribuída ao aluno, a média aritmética das notas obtidas, sendo que esta disciplina não tem exame final.

**Art. 30°.** Ao final do julgamento do TCC 1 e TCC 2, o presidente da BE entregará ao coordenador do TCC, a ata de apresentação pública devidamente preenchida; ao orientado, as cópias do TCC para a inclusão das sugestões dos membros da BE (caso haja) e assim obter o TCC final que trata o artigo 28.

**Art. 31°.** O orientado terá até o último dia de aulas do período letivo em curso para entregar seu TCC à coordenação do TCC, na forma final que trata o artigo 28 e 33.

**Art. 32°.** As monografias serão consideradas reprovadas, se não atingirem a nota mínima obrigatória de 7,0 (sete). Os TCCs não são passíveis de exame, pela natureza da atividade, conforme §2° do art. 150 da Resolução nº29/2018 do COCEPE.

## **CAPÍTULO XII**

### **DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS**

**Art. 33°.** Tanto o orientador como o orientado terá o direito de desistir do trabalho em qualquer uma de suas fases.

**Art. 34°.** O pedido de desistência deverá ser encaminhado via requerimento, contendo uma exposição de motivos ao colegiado, o qual se reserva o direito de aceitar ou não as razões da desistência.

**Art. 35°.** Os casos omissos serão resolvidos pelo colegiado.

**Art. 36°.** Este regulamento poderá ser modificado a critério do colegiado no exercício de suas funções.

## **APÊNDICE 3: REGULAMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM METEOROLOGIA DA FACULDADE DE METEOROLOGIA**

O Núcleo Docente Estruturante do curso de graduação em Meteorologia (NDE/FMET) da Universidade Federal de Pelotas é regido conforme a Resolução nº 22 de 19 de julho de 2018 do COCEPE, que dispõe sobre as diretrizes de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas.

CONSIDERANDO a resolução acima citada e as especificidades do curso de graduação em meteorologia, o regulamento do NDE/FMET compõe-se das seguintes normas:

Art. 1º – O NDE/FMET será instituído no curso de graduação em Meteorologia da Universidade Federal de Pelotas, pelo Conselho Departamental, ouvido o Colegiado de Curso, com caráter consultivo, propositivo e de assessoria sobre matéria acadêmica, para acompanhamento do curso, corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, visando à continuada promoção de sua qualidade.

Art. 2º – São atribuições do NDE/FMET:

- I. Propor, organizar e encaminhar, em regime de colaboração, a elaboração, reestruturação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definindo concepções e fundamentos;
- II. Promover melhorias no Currículo do Curso tendo em vista a sua flexibilização e a promoção de políticas que visem sua efetividade;
- III. Contribuir para consolidação do perfil profissional do egresso e melhora geral da qualidade do Curso ao qual se vincula, realizando estudos e atualizações periódicas do PPC, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante e análise da adequação do perfil do egresso, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais e as novas demandas do mundo do trabalho e da sociedade;

- IV. Acompanhar o desenvolvimento do PPC, referendando, por meio de relatório redigido e assinado por todos os seus membros, a adequação das bibliografias básicas e complementares do curso, de modo a garantir compatibilidade, em cada bibliografia básica e complementar da unidade curricular, entre número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros cursos que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo, seja físico ou virtual;
- V. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Nacionais para os cursos de graduação e demais legislações relacionadas;
- VI. Acompanhar e apoiar o cumprimento das normas de graduação da UFPel e demais normas institucionais aplicáveis;
- VII. Estudar políticas que visem à integração do ensino de graduação, da pesquisa e pós-graduação e da extensão, considerando o aprimoramento da área de conhecimento do curso;
- VIII. Encaminhar à Direção da Unidade as demandas referentes à aquisição de títulos virtuais ou físicos, para adequação das referências bibliográficas ao PPC do Curso;
- IX. Disponibilizar o relatório referendado de bibliografias aos avaliadores do INEP/MEC, durante as visitas in loco para fins de autorização, reconhecimento, renovação de reconhecimento de curso ou credenciamento institucional;
- X. Acompanhar e apoiar os processos de avaliação e regulação do Curso.

Art. 3º – O NDE/FMET será constituído por, no mínimo, cinco (5) membros – sendo o Coordenador do Colegiado (sendo o presidente), o Coordenador Adjunto, e, no mínimo, mais três (3) docentes do departamento de Meteorologia, com mandato de três (3) anos, permitida 1 (uma) recondução, com um número total de 08 membros (coordenador de curso + coordenador adjunto + 06 docentes):

§ 1º – São requisitos para atuação no NDE:

- I. Titulação em nível de pós-graduação *stricto sensu*;
- II. Regime de trabalho em tempo integral;
- III. Ser docente do departamento de Meteorologia;

§ 2º – Na composição inicial do NDE, no primeiro mandato metade dos membros deverão ser reconduzidos por mais um (01) ano, para assegurar a continuidade no processo de acompanhamento do Curso.

Art. 4º – A composição do NDE deverá obedecer, preferencialmente, às seguintes proporções:

- I. Pelo menos quarenta por cento (40%) dos docentes com título de doutor;
- II. Pelo menos quarenta por cento (40%) dos docentes em regime de trabalho de dedicação exclusiva;
- III. Pelo menos 80% (oitenta por cento) com formação acadêmica na área do curso;

Art. 5º – O NDE deverá reunir-se ordinariamente pelo menos duas (2) vezes por semestre.

Art. 6º – As decisões do NDE serão referendadas por maioria absoluta de seus membros.

Art. 7º – Os casos omissos serão analisados e deliberados pelo Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão – COCEPE.

# APÊNDICE 4: RELATÓRIO REFERENDADO DE BIBLIOGRAFIAS DO NDE

31/10/2022 10:55

SEI/UFPEL - 1913264 - Ata de Reunião



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

## ATA DE REUNIÃO

Aos 24 dias do mês de outubro do ano de 2022, às 15 horas e 30 minutos, na sala de reuniões da Faculdade de Meteorologia, realizou-se a reunião do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Meteorologia, tendo os seguintes membros presentes: Prof. Mateus da Silva Teixeira, presidente do NDE, Profa. Morgana Vaz da Silva, Profa. Luciana Barros Pinto, Prof. André Becker Nunes, Prof. Fabrício Pereira Härter e Prof. Marcelo Félix Alonso. Versou-se sobre o Relatório Referendado de Bibliografias do novo Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Meteorologia, nos termos do art. 2º inciso IX da Resolução COCEPE 22/2018. Nesse sentido, o presidente do NDE, informou que, após uma análise criteriosa, constatou que as bibliografias constantes na caracterização das disciplinas do novo PPC são pertinentes e atualizadas, sendo várias delas pertencentes ao acervo digital da Biblioteca da UFPEL. Destacou a importância da inclusão de referências sobre meio ambiente, sustentabilidade, inclusão, direitos humanos, relações étnico-raciais, história e cultura afro-brasileira e africana, presentes em diversas disciplinas. Consultando os demais membros, todos os presentes acataram o parecer do presidente do NDE, constando aprovado por unanimidade a relação de bibliografias das disciplinas presentes no novo PPC. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente Ata, que lida e aprovada, vai por todos assinada eletronicamente.



Documento assinado eletronicamente por **FABRICIO PEREIRA HARTE**, Diretor, Faculdade de Meteorologia, em 25/10/2022, às 09:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARCELO FELIX ALONSO**, Professor do Magistério Superior, em 25/10/2022, às 16:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **MATEUS DA SILVA TEIXEIRA**, Coordenador de Curso de Graduação, Colegiado do Curso de Meteorologia, em 26/10/2022, às 18:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **MORGANA VAZ DA SILVA**, Professor do Magistério Superior, em 27/10/2022, às 09:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **ANDRE BECKER NUNES**, Professor do Magistério Superior, em 27/10/2022, às 16:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **LUCIANA BARROS PINTO**, Professor do Magistério Superior, em 27/10/2022, às 19:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1913264** e o código CRC **16025BAD**.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal. Brasília: Congresso Nacional, 1988. Disponível em:

<http://www.mec.gov.br>

\_\_\_\_\_. Lei 13.005/2014 – Aprova o Plano Nacional de Educação. Brasília: Presidência da República, 2014. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>

\_\_\_\_\_. Lei 10.861/2004 – Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>

\_\_\_\_\_. Lei 9394/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>

UFPEL. Regimento Geral da Universidade – Pelotas, 1977. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br>

\_\_\_\_\_. Resolução N° 29/2018/COCEPE/UFPEL – Regulamento do Ensino de Graduação – Pelotas, 2018. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br>

\_\_\_\_\_. Resolução N°15/2015/CONSUN/UFPEL – Plano de Desenvolvimento Institucional – Pelotas, 2015. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br>

\_\_\_\_\_. Projeto Pedagógico Institucional – Pelotas, 2003. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br>

Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura/Secretaria de Educação Superior. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Superior, 2010. 99 p. Disponível em:

<https://www.dca.ufrn.br/~adelardo/PAP/ReferenciaisGraduacao.pdf>. Acesso em: 2 out. 2021.