

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA  
SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
LICENCIATURA EM FÍSICA NA EaD**

**Rio Grande  
2025**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG

Reitora  
SUZANE DA ROCHA VIEIRA GONÇALVES

Vice-Reitor  
EDNEI GILBERTO PRIMEL

Pró-Reitora de Graduação  
SIMONE GROHS FREIRE

Secretário de Educação a Distância  
DANIEL DA SILVA SILVEIRA

**Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF**

Diretor  
JORGE LUIZ PIMENTEL JÚNIOR

Vice-diretora  
FABÍOLA AIUB SPEROTTO

## **COMISSÃO DE CRIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NA EaD**

- Prof. Dr. André Ricardo Rocha da Silva
- Profa. Dra. Berenice Vahl Vaniel
- Prof. Dr. Charles dos Santos Guidotti
- Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira
- Profa. Ma. Eliane Cappelletto
- Profa. Dra. Rafaele Rodrigues de Araujo
- Prof. Dr. Valmir Heckler

## **COMISSÃO DE REELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NA EaD**

- Prof. Dr. Charles dos Santos Guidotti
- Profa. Dra. Berenice Vahl Vaniel
- Profa. Ma. Eliane Cappelletto
- Profa. Dra. Fernanda Sauzem Wesendonk
- Prof. Dr. Valmir Heckler

Documento aprovado pelo Conselho do IMEF, em 30 de janeiro de 2025.  
Ata de Aprovação: 001/2025

**Organização**  
Fernanda Sauzem Wesendonk

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1 História e justificativa.....	8
1.2 Educação a Distância e a Licenciatura em Física na EaD.....	11
<b>2. CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NA EaD</b> .....	16
2.1 Nome do curso.....	16
2.2 Titulação conferida.....	16
2.3 Modalidade do curso.....	16
2.4 Duração do curso.....	16
2.5 Regime do curso.....	16
2.6 Número de vagas oferecidas por Polo de Apoio Presencial UAB.....	16
2.7 Turnos previstos para encontros e avaliações presenciais.....	18
2.8 Ano e semestre de início de funcionamento do curso.....	18
2.9 Ato de autorização.....	18
2.10 Processo de ingresso.....	18
2.11 Princípios orientadores.....	19
2.12 Objetivos do curso.....	20
2.13 Perfil desejável do ingressante.....	21
2.14 Perfil profissional do egresso.....	21
2.15 Competências e habilidades esperadas dos egressos.....	22
2.16 Áreas de atuação do futuro profissional.....	22
<b>3. ESTRUTURA CURRICULAR</b> .....	24
3.1 Bases legais.....	24
3.2 Princípios teóricos e metodológicos.....	26
3.3 Constituição da proposta curricular do curso.....	28
3.4 Carga horária do curso.....	30
3.5 Estrutura e integralização do curso.....	31
3.6 Caracterização das disciplinas (Ementas).....	35
3.7 Disciplinas com carga horária de prática pedagógica.....	52
3.8 Carga horária experimental das disciplinas.....	52
3.9 Material Didático.....	56

3.10	Equipe multidisciplinar.....	56
3.11	Procedimento de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem.....	59
3.12	Atividade de tutoria.....	61
3.13	Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).....	62
3.14	Estágio Curricular Supervisionado.....	64
3.15	Trabalho de Conclusão de Curso.....	65
3.16	Atividades Complementares.....	66
3.17	Curricularização da Extensão.....	67
<b>4.</b>	<b>GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO.....</b>	<b>69</b>
4.1	Coordenação.....	69
4.2	Núcleo Docente Estruturante.....	70
4.3	Integração com as redes públicas de ensino.....	71
4.4	Apoio ao/à discente.....	72
4.5	Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa	73
<b>5.</b>	<b>INFRAESTRUTURA DO CURSO</b>	<b>76</b>
5.1	Polo de Apoio Presencial.....	76
5.2	Acesso a equipamentos de informática.....	76
5.3	Laboratórios didáticos de formação básica.....	77
5.4	Laboratórios didáticos de formação específica.....	78
5.5	Ambientes profissionais vinculados ao curso.....	80
	<b>FONTES DE CONSULTA.....</b>	<b>81</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>86</b>

# 1. INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Rio Grande (FURG) apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física na EaD (modalidade a distância), que se destina à formação de professores. O público-alvo do curso são sujeitos residentes nos municípios dos polos atendidos pela FURG, essencialmente situados no Estado do Rio Grande do Sul. Pretende-se desenvolver, a partir das especificidades do Físico Educador articulado com o campo da Educação em Ciências, uma formação interconexa com os saberes produzidos nas diferentes áreas do conhecimento científico com os saberes da experiência para uma atuação profissional na docência e na gestão dos processos educativos na escola.

Seguindo as Diretrizes Nacionais Curriculares para o Curso de Licenciatura em Física, expressa pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação no Parecer CNE/CES 1.304/2001, assume-se que o Físico-Educador dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “softwares”, ou outros meios de comunicação (Brasil, 2001).

A presente proposta é oferecida de acordo com o encaminhamento da CAPES/DED/UAB<sup>1</sup>. A oferta de um curso de Licenciatura em Física na modalidade a distância, para os polos sediados no estado do Rio Grande do Sul, justifica-se pelos baixos índices de professores formados para atuar na rede básica de Educação e por muitos formados não atuarem na área.

O Sistema UAB foi instituído pelo Decreto nº 5.800, em 08 de junho de 2006, para "o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País". Trata-se de um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos superiores por meio da educação a distância (EaD), prioritariamente, para a formação inicial e continuada dos professores da educação básica, assim como, dirigentes, gestores e trabalhadores em educação dos estados, municípios e do Distrito Federal. Informações coletadas<sup>2</sup> em dezembro de 2024 indicam que o Sistema UAB conta com 133 Instituições Públicas de Ensino Superior, ofertando 800 cursos em 777 polos de apoio presencial.

---

<sup>1</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior / Diretoria de Educação a Distância / Programa Sistema Universidade Aberta do Brasil.

<sup>2</sup> Disponível: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-a-distancia>

## 1.1 História e justificativa

A formação de professores na área da Física vem apresentando, com o passar dos anos, um déficit maior, seja na quantidade menor de egressos ou até mesmo pela grande evasão nos cursos de licenciaturas no Brasil. Pesquisas apontam que muitos desses fatores têm relação com a repetência, a falta de orientação educacional, a insatisfação com o curso e o desprestígio profissional (Soares, 2014).

Em 2007, em relatório produzido por uma comissão especial instituída pelo Conselho Nacional de Educação na Câmara de Educação Básica, para estudar medidas que visassem a superação do déficit docente no Ensino Médio, existem apontamentos, gerados a partir de dados do INEP, que explicitam a necessidade de cerca de 235 mil professores para atuar no Ensino Médio brasileiro, nas áreas de Física, Química, Matemática e Biologia (Ruiz *et al.*, 2007). O documento ainda explicita que, naquele momento, a demanda de professores de Física a ser suprida estava em torno de 55 mil professores, porém no período de 1990 a 2001 formaram-se no país aproximadamente 7 mil professores.

É missão da FURG ampliar suas ações para atender à demanda social local e dos municípios que fazem parte do Cordão Litorâneo Sul-rio-grandense. O projeto pedagógico é, também, um projeto político que deve estar comprometido com os interesses da população circundante. A FURG estabelece no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2024-2028 os princípios balizadores de suas ações alinhados com o seu Projeto Pedagógico Institucional (PPI). Expressa-se a vocação voltada aos ecossistemas costeiros e oceânicos, com ações pautadas no princípio básico da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, na formação de profissionais, na produção e socialização de conhecimentos e tecnologias. Entre seus objetivos está explícito o esforço em criar as condições necessárias para a implantação de novos cursos de graduação, em particular os adequados às necessidades da região, que atendam às demandas da sociedade, diversificando os mecanismos de ingresso à Universidade, entre eles a modalidade da educação a distância, ajustando e expandindo a oferta de vagas de cursos de graduação.

Nesse sentido, é importante citar a missão da FURG segundo o Projeto Pedagógico Institucional - PPI 2024-2033: “Promover o avanço do conhecimento e a educação plena com excelência, formando profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento humano e a melhoria da qualidade socioambiental” (FURG, 2024, p. 6). Assim, a FURG pontua ações, procedimentos e propósitos, a partir das urgências e

demandas locais e regionais das quais emanam seus objetivos maiores, voltados à formação de profissionais capazes de estabelecer um diálogo entre os diversos campos de saberes, bem como dotados de planos e ações para atuar na diversidade de questões próprias do ser humano e do meio ambiente (Resolução 014/87<sup>3</sup> do Conselho Universitário – CONSUN – da FURG).

O ensino, a pesquisa e a extensão são as atividades-fim desta instituição e buscam, de forma indissociável, criar condições para que os egressos sejam participantes, criativos, críticos e responsáveis, diante dos problemas atuais da sociedade, tornando, assim, a Universidade voltada para questões nacionais, regionais e comunitárias, propagando e contribuindo com o patrimônio cultural da humanidade. Para tanto, as políticas de Ensino, Pesquisa e Extensão são pautadas em Eixos temáticos, a saber: I. Ensino, II. Pesquisa, III. Inovação Tecnológica, IV. Extensão, V. Cultura, VI. Assuntos Estudantis, VII. Inclusão e Diversidade, VIII. Gestão de Pessoas, IX. Infraestrutura, X. Gestão Ambiental, XI. Ciência da Informação, XII Tecnologia da Informação, XIII. Comunicação Institucional e XIV. Governança, Riscos e Integridade.

Nesta concepção de Universidade, as práticas extensionistas e de pesquisa são também práticas educacionais que almejam um ensino de graduação e pós-graduação que venha transformar e ser transformado no Rio Grande do Sul.

O Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF)<sup>4</sup>, criado em 15/08/2008, conforme disposto na resolução 17/2008<sup>5</sup> do colegiado especial da FURG, atua decisivamente no cumprimento dessa missão através de seu quadro docente e técnico-administrativo constituindo três grandes áreas – Matemática, Estatística e Física – que, com sua versatilidade, atuam decisivamente para o crescimento da FURG, em consonância com o projeto político pedagógico e o plano de desenvolvimento institucional. O IMEF atende a um número significativo de cursos de graduação e de pós-graduação desta Universidade. Dentro da Física, temos docentes atuando em diversas áreas:

- a) Ensino de Física;
- b) Física da Matéria Condensada;
- c) Física de Plasmas e Magnetismo;
- d) Física Médica;
- e) Física Nuclear, Física de Partículas e Campos;
- f) Gravitação, Astronomia e Astrofísica.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=filosofia/filo.html>

<sup>4</sup> Informações disponíveis em: <http://www.imef.furg.br/>

<sup>5</sup> Disponível em: <http://www.conselho.furg.br/delibera/consun/01910.Anexo2.htm>

A FURG tem uma história constituída no campo da Formação de Físicos Educadores. As primeiras iniciativas que levaram ao surgimento do curso de Física começam no âmbito da Licenciatura em Ciências. Em 1968 é implantado o curso de *Licenciatura de 1º Grau em Ciências*, aprovado pelo Conselho Universitário conforme ata de 24/06/67, autorizado pelo parecer 2473/63 e Decreto 73818 de 12/03/64. Em 1974 é feita uma reformulação curricular, criando-se a *Licenciatura Plena em Ciências* nas habilitações Biologia, Química, Física e Matemática (reconhecimento do Conselho Federal de Educação – CFE, portaria 488 de 18/09/1980). No mesmo ano é criada a Comissão de Curso de Ciências. O antigo Departamento de Física conta na época com apenas dois professores com graduação em Física.

Em 1989 a habilitação Matemática é extinta e no seu lugar é criada a Licenciatura em Matemática. A habilitação Física da Licenciatura em Ciências é efetivamente ofertada a partir de 1990<sup>6</sup>. Nesta época é realizada uma reformulação curricular que implanta uma estrutura curricular anual seriada<sup>7</sup>. O curso oferece ingresso único para a Licenciatura em Ciências, em um ano no turno da manhã e no seguinte, à tarde. A partir do segundo ano do curso, o aluno opta por uma das três habilitações existentes.

Em 1995 as habilitações Física e Biologia são extintas e em seu lugar são criadas a *Licenciatura em Física* e a Licenciatura em Biologia, permanecendo no curso original apenas a Licenciatura em Ciências – Habilitação Química. O curso de Física<sup>8</sup>, então recém-criado, inova ao oferecer as duas habilitações tradicionais, *licenciatura* e *bacharelado*. A nova proposta passa por um processo de reconhecimento, tendo obtido parecer positivo da comissão verificadora (Portaria Nº 1011, publicada no Diário Oficial da União – DOU, em 02/11/96). Posteriormente o curso passa por duas reformulações que têm como objetivo geral atribuir à sua organização um grau maior de flexibilidade curricular. Em particular pretende-se atender aos diversos pareceres do CNE existentes à época sobre as diretrizes curriculares do curso de física e também as diretrizes, duração e carga horária dos cursos de licenciatura.

A partir de 1999 começam iniciativas visando o oferecimento de diferentes terminalidades, a partir de um ingresso único, além das opções tradicionais da licenciatura e bacharelado. O objetivo geral é aumentar o número de ingressantes, despertando maior interesse em possíveis candidatos ao curso, diminuir a taxa de evasão e aumentar o número de formados. São criadas as ênfases<sup>9</sup> em *Física dos Oceanos e da Atmosfera* e

---

<sup>6</sup> Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepe/01489.html>

<sup>7</sup> Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepe/00791.html>

<sup>8</sup> Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepe/05795.html>

<sup>9</sup> Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepe/02798.html>

em *Eletrônica*. A partir de 2003 começa a funcionar o Bacharelado em Física Aplicada – ênfase em *Física Médica*<sup>10</sup> e em 2005 alguns alunos começam a realizar estágios no serviço de radioterapia da Santa Casa do Rio Grande, em Pelotas e no Hospital Universitário da FURG.

Quanto ao número de alunos, o curso de física começa ofertando 15 vagas em 1992 e aumenta gradativamente para 30 a partir de 1999, 60 em 2009, 70 em 2010 e alcança 80 vagas em 2011. No ano de 2014, novas reformulações nos cursos de Bacharelado em Física<sup>11</sup> e Licenciatura em Física<sup>12</sup> conduzem à separação desde o ingresso, permanecendo cada curso com 40 vagas por ano.

Atualmente o ingresso no curso é feito pelo Sistema de Seleção Unificada, do Ministério da Educação (SiSU/MEC). A seleção considera exclusivamente as notas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como referência para a aprovação e classificação das(os) candidatas(os). No entanto, observa-se, nos últimos anos, que o número de ingressantes, bem como de concluintes do curso de Licenciatura em Física na modalidade presencial, vem diminuindo significativamente.

Nesse contexto histórico, emerge a proposta do curso de Licenciatura em Física na EaD, associado à necessidade de ampliarmos a possibilidade de formação de professores de Física no Estado do Rio Grande do Sul, nos municípios parceiros da FURG com Polos da Universidade Aberta do Brasil (UAB).

## **1.2 Educação a Distância e a Licenciatura em Física na EaD**

As ações em EaD na FURG ocorrem em uma perspectiva histórica interligada ao cenário das universidades públicas brasileiras. A efetiva participação da FURG em ações da modalidade a distância no país "[...] ocorreram quando, junto a outras universidades brasileiras, constituiu-se o consórcio que originou a Universidade Virtual Pública do Brasil – UniRede" (Duvoisin, 2013, p. 35).

Assim, no ano de 2000, a Universidade inicia o seu movimento direcionado para a respectiva modalidade educativa, designando uma representante da FURG para participar da UniRede, através da Portaria 311/2000. Entre os anos de 2000 e 2002, a FURG desenvolve a formação de professores da rede pública pela modalidade EaD, por meio do curso de extensão “TV na Escola e os Desafios de Hoje” (Duvoisin, 2013).

---

<sup>10</sup> Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepe/02402.html>

<sup>11</sup> Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepea/08913.htm>

<sup>12</sup> Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepea/09013.htm>

Segundo a autora citada, para desenvolver as ações do curso, a FURG tinha à disposição o núcleo de informática, junto ao Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM), para apoiar os professores. Nesse núcleo, a estrutura disponível era de uma sala com cinco computadores interligados em rede intranet. Posteriormente às ações e necessidades visualizadas, ao ofertar o curso, ampliou-se a estrutura do projeto, que migrou para o Centro de Formação e Orientação Pedagógica (CFOP) da FURG.

A Portaria 907/2001 registra a nomeação da comissão responsável por desenvolver as diretrizes para embasar as ações de EaD na FURG. No mesmo ano, é criado o “[...] grupo de pesquisa Educação a Distância e Tecnologia (EaD-TEC), tanto que a infraestrutura e a equipe que se constituiu nesse período foram o embrião do que mais tarde tornar-se-ia a SEaD da FURG” (Duvoisin, 2013, p. 34). As ações de extensão em conjunto com as de pesquisa em torno de metodologias e tecnologias educacionais são articuladas aos processos políticos e estratégicos da Universidade, sendo incluídas metas para a EaD no PDI da FURG, para o período de 2003 a 2006.

Em 2007, com o propósito de implementar políticas de EaD, a FURG cria a Secretaria de Educação a Distância - SEaD<sup>13</sup>, através da Resolução 034/2007 do CONSUN (FURG, 2007). Essa Secretaria gerencia o desenvolvimento das políticas de Educação a Distância (EaD), em articulação com as Pró-Reitorias e Unidades Acadêmicas, promovendo as condições necessárias ao desenvolvimento qualificado dos cursos e ações de educação a distância na FURG.

Dessa forma, a SEaD assume as funções de coordenar as atividades de EaD na FURG; propiciar aos professores envolvidos um espaço para discussão, reflexão e desenvolvimento de ações voltadas à EaD; dar suporte administrativo, pedagógico e técnico às ações de EaD; e implementar políticas de EaD na FURG.

Neste breve histórico, interligado às ações do Instituto de Matemática, Estatística e Física, a área do Ensino de Física da FURG também avança em projetos de pesquisa, ensino e extensão. Emerge nesse cenário a proposição do Grupo de pesquisa “Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar - CIEFI<sup>14</sup>”, a partir do projeto de extensão “A Educação Científica: O Ensino de Física a partir do contexto sociocultural e das tecnologias digitais” e do envolvimento em pesquisas no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências – PPGEC da FURG.

---

<sup>13</sup> Informações disponíveis em: <http://sead.furg.br/>

<sup>14</sup> Informações disponíveis em: <http://ciefi.furg.br/>

O referido projeto de extensão, com início em 2010, possibilitou a constituição de uma comunidade de professores da área de Educação em Ciências. Neste sentido, as atividades de pesquisa, ensino e extensão foram desenvolvidas no subprojeto Novos Talentos da Física<sup>15</sup>, o qual teve financiamento pelo Programa de Apoio a Projetos Extracurriculares da Capes nos Editais nº 033/2010 e nº 055/2012. A FURG participa desse Programa desde 2007, via ações do CEAMECIM. Neste cenário, foi iniciado o movimento de constituição do grupo de pesquisa CIEFI, com a inclusão de estudantes e professores da FURG, bem como de docentes da rede básica de ensino.

Registra-se que, para além das ações específicas do referido projeto, emergiram nos últimos anos, aos diferentes autores participantes, outros desafios investigativos, o que desencadeou a construção de uma comunidade de professores e com ela a necessidade da ampliação de pesquisas no campo do Ensino de Física interconexos a temas interdisciplinares, tanto do contexto acadêmico como da Educação Básica. Nesse sentido, o CIEFI foi constituído como grupo de pesquisa com o propósito de propiciar distintos diálogos e avançar nas compreensões sobre os processos de ensino e de aprendizagem, proposições e perspectivas de pesquisa-formação de professores envolvidos com o Ensino de Física interdisciplinar em distintas perspectivas teóricas da Educação em Ciências.

Dessa forma, o grupo de pesquisa CIEFI é um movimento coletivo de uma comunidade de indagação, que busca interligar aspectos da pesquisa, do ensino e da extensão, proposto por: docentes do IMEF; mestrandos e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências<sup>16</sup> da FURG; estudantes dos cursos de Licenciatura em Física e em Matemática; professores convidados das escolas e Universidades parceiras; investigadores da área de Educação em Ciências e suas Tecnologias.

O grupo de pesquisa CIEFI resulta da necessidade de aperfeiçoar e ampliar as discussões do ensino de Física Interdisciplinar na FURG, em parceria com pesquisadores de outras universidades públicas, professores de escolas da Educação Básica e pós-graduandos dos programas Educação em Ciências (PPGEC/FURG), do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF/Polo 21)<sup>17</sup> e do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas<sup>18</sup> (Campus Santo Antônio da Patrulha). A criação do grupo possibilita a proposição de diferentes espaços de convivências, busca de recursos,

---

<sup>15</sup> Informações disponíveis em: <http://www.novosalentofisica.furg.br/>

<sup>16</sup> Informações disponíveis em: <http://ppgec.furg.br/>

<sup>17</sup> Informações disponíveis em: <http://www.mnpefprg.furg.br/>

<sup>18</sup> Informações disponíveis em: <http://www.ppgece.furg.br/>

experimentação e de pesquisa-formação de professores, como meio de investigar e propor alternativas qualificadas para a atual situação no ensino de Física e suas tecnologias na Educação Básica e na graduação.

Nesta perspectiva, o grupo de pesquisa articulado aos demais colegas do IMEF, busca institucionalizar e organizar ações investigativas sobre a aprendizagem e de avaliação crítica dos possíveis potenciais do uso de Tecnologias Digitais para o ensino, a pesquisa e a extensão. Assim, surge a necessidade de significar o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), bem como, pelo advento da cibercultura (Lévy, 2010), as possibilidades de interações e trocas de experiências entre pesquisadores inseridos em diferentes contextos educativos, incluindo estes aspectos teórico-práticos na Licenciatura em Física na modalidade a distância.

O PPC da Licenciatura em Física na EaD assume que o cenário da Cibercultura no Ensino de Física Interdisciplinar possibilita, neste curso de graduação, com suporte das TIC, incluir os sujeitos geograficamente distantes, em atividades de pesquisa-formação com experimentos remotos, *softwares*, modelos computacionais, animações, simulações, *kits* de laboratório, laboratórios didáticos, vídeos e ferramentas multimídia. Nesse sentido, observamos que o curso assume na execução das disciplinas perspectivas teóricas, pautadas na interatividade, na comunicação, nos registros dos estudantes, professores/tutores e nas interlocuções investigativas.

Com os avanços das tecnologias digitais interativas, há a possibilidade da convergência entre as ações pedagógicas de cursos "presenciais" e "a distância", pois de um lado se tem a educação presencial, que "[...] sempre lançou mão de atividades não presenciais como parte de seu programa, por outro é cada vez mais comum a existência de encontros presenciais ao vivo em cursos que se denominam a distância" (Tori, 2010, p. 27). Para o autor citado, atividades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), webconferência, *chats*, realidade virtual têm auxiliado no aumento da sensação de proximidade, presença entre os sujeitos envolvidos na aprendizagem em diferentes contextos educativos. Nessa perspectiva, as tecnologias digitais interativas são compreendidas como ferramentas para "[...] minimizar substancialmente os efeitos da distância na aprendizagem" (id.).

Essas tecnologias, principalmente as disponibilizadas na Internet, apresentam interfaces interativas e possibilitam o desenvolvimento da EaD em ambientes virtuais, *online*, a distância (Kenski, 2013, p. 63). Os projetos de EaD, ao utilizarem os diferentes potenciais das interfaces/ferramentas da *web 2.0*, podem promover a interatividade e, conseqüentemente, fomentar ambientes educativos *online*. A EaD via *web* possibilita a

comunicação dinâmica, pois "[...] integra e condensa nela todos os recursos de todas as formas de comunicação. A linguagem da *web* – hipermídia – permite a incorporação de hipertextos, gráficos, sons, imagens e animações" (Dias; L, 2010, p. 35).

Os avanços de recursos digitais da *web* possibilitam à EaD um espaço/tempo da sala de aula interativa, em função das diferentes interfaces para ações síncronas e assíncronas. A sala de aula, a partir de Silva (2006; 2012), é assumida de maneira interativa, fundamentada nos aspectos comunicacional, colaborativo e dialógico. Assim, a interatividade, enquanto conceito, "[...] exprime a disponibilização consciente de um *mais* comunicacional de modo expressamente complexo presente na mensagem e previsto pelo emissor, que abre ao receptor possibilidades de responder ao sistema de expressão e de dialogar com ele" (Silva, 2006, p. 28, grifo do autor).

A EaD como experiência formativa *online* está focada na interatividade, por propiciar aos sujeitos a participação e intervenção nas mensagens criadas pelo outro, proporcionando o compartilhamento de sentidos e significados a partir de suas experiências, em um modelo todos-todos. De acordo com Silva (2006), a comunicação entre professores e estudantes, nesses ambientes, assume a bidirecionalidade, em que ambos têm a possibilidade de codificar e decodificar as mensagens produzidas em coletivo. A "[...] comunicação é produção conjunta de todos. Diante de conteúdos de aprendizagem, o professor é aprendiz e o aprendiz é professor em potencial. Os dois polos codificam e decodificam" (Silva, 2006, p. 31).

A interatividade pode ser fomentada em diferentes ambientes educativos, desde que sejam propiciadas aos sujeitos em formação as experiências de participar, colaborar, criar e cocriar a aprendizagem e a comunicação (Silva, 2006). Dessa forma, a discussão da EaD não está centrada na tecnologia, pois interfaces e/ou AVA via Internet, por si só, não caracterizam nem definem a educação *online*. A centralidade do debate para uma EaD *online* engloba proposições metodológicas frente às interfaces/ferramentas da *web*.

## **2 CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NA EaD**

### **2.1 Nome do curso**

Licenciatura em Física na modalidade a distância.

### **2.2 Titulação conferida**

Licenciado(a) em Física.

### **2.3 Modalidade do curso**

A distância.

### **2.4 Duração do curso**

O curso tem duração de **oito semestres**, podendo ser concluído em, no máximo, nove semestres.

Cada disciplina é ofertada uma única vez, tendo o aluno a obrigatoriedade de cursá-la. Caso já tenha cursado esta disciplina em outro curso pode solicitar a sua validação, mediante a entrega de documentos comprobatórios, os quais serão analisados pelo Núcleo Docente Estruturante do curso, considerando a compatibilidade entre carga horária e ementa da disciplina.

No caso de reprovação, o aluno ainda tem a oportunidade de cursar mais uma única vez a disciplina, mediante repercurso da disciplina reprovada. O estudante que reprovar no repercurso será automaticamente desligado do curso.

### **2.5 Regime do curso**

Matrícula por disciplina.

### **2.6 Número de vagas oferecidas por Polo de Apoio Presencial UAB**

O curso de Licenciatura em Física EaD acontece mediante fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Diretoria de Educação a Distância/Programa Sistema Universidade Aberta do Brasil (CAPES/DED/UAB). O processo seletivo de estudantes é regulamentado por edital específico, em modalidade de oferta única.

O curso disponibilizou, em sua primeira oferta, com início no segundo semestre letivo do ano de 2020, 170 vagas, distribuídas em seis Polos do Estado do Rio Grande do

Sul, conforme detalhamento presente no Quadro 1. Esses Polos foram definidos a partir de um estudo de demanda realizado no ano de 2018.

Quadro 1: Polos e vagas ofertadas – Primeira turma

<b>POLOS</b>	<b>VAGAS</b>
Esteio	30
Mostardas	30
São Francisco de Paula	30
São Lourenço do Sul	30
Gramado	30
São José do Norte	20

A segunda oferta do curso, com início do primeiro semestre letivo de 2025, permanece sendo sujeitos residentes nos municípios dos Polos atendidos pela FURG, essencialmente situados no Estado do Rio Grande do Sul. Porém, neste momento, considera-se a necessidade de uma oferta do curso, prioritariamente, em novos Polos, a partir de um novo diagnóstico de interesse e demanda realizado no ano de 2023. Frente ao exposto, o curso disponibiliza, para a sua segunda turma, 120 vagas, distribuídas em seis Polos do Estado, conforme o Quadro 2.

Quadro 2: Polos e vagas ofertadas – Segunda turma

<b>POLOS</b>	<b>VAGAS</b>
Cachoeira do Sul	20
Esteio	20
Novo Hamburgo	20
Rio Grande	20
Santana da Boa Vista	20
Sapucaia do Sul	20

## **2.7 Turnos previstos para encontros e avaliações presenciais**

As atividades presenciais do curso serão agendadas previamente, conforme calendário definido semestralmente, e ocorrerão prioritariamente no turno noturno, de segunda a sexta-feira, após às 19h, e aos sábados nos turnos matutino e vespertino.

## **2.8 Ano e semestre de início de funcionamento do curso**

A primeira turma do curso teve início no segundo semestre letivo do ano de 2020.

## **2.9 Ato de autorização**

A criação do curso de Licenciatura em Física na modalidade a distância foi aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração, em 25 de maio de 2018, conforme Deliberação nº 023/2018.

## **2.10 Processo de ingresso**

O processo de seleção de estudantes para a primeira turma do curso (2/2020) ocorreu em dois momentos distintos. O primeiro edital estabeleceu a entrada de estudantes no curso por meio de processo seletivo pautado no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com base nos resultados obtidos nos anos de 2015, 2016, 2017, 2018 ou 2019. As vagas ofertadas foram distribuídas por modalidade de ampla concorrência e reserva de vagas de acordo com a legislação vigente (Lei nº 12.711/2012 e Lei nº 13.409/2016), com o Programa de Ações Afirmativas (PROAAf) da FURG, definido pela Resolução nº 20/2013 do Conselho Universitário, além da reserva de 02 vagas por Polo de oferta para formação de professores da rede pública de ensino que estivessem em efetivo exercício em sala de aula.

O segundo edital, lançado posteriormente, centrou-se no processo seletivo exclusivo de professores em efetivo exercício na escola pública, pautando-se na análise dos documentos comprobatórios do *Curriculum Vitae* dos candidatos. Tratou-se de um edital complementar ao primeiro, para o preenchimento de 72 vagas (12 vagas para cada Polo).

A partir de 2023, os cursos de graduação a distância estão realizando o ingresso mediante Processo Seletivo Específico da FURG, denominado EAD FURG. A seleção dos candidatos às vagas é efetuada, exclusivamente, com base nos resultados obtidos mediante a realização de prova presencial de Redação em Língua Portuguesa, de caráter eliminatório e classificatório nos polos de oferta do curso.

As vagas permanecem sendo distribuídas por modalidade de ampla concorrência e reserva de vagas, conforme mencionado anteriormente. Além disso, dependendo do edital, pode haver reserva de vagas que abranjam um público específico, como, por exemplo, professores/as da rede pública. O polo de apoio presencial e a modalidade de concorrência deverão ser escolhidos no ato de inscrição pelo candidato.

Os editais referentes aos processos seletivos podem ser acessados diretamente no site da Comissão Permanente do Processo Seletivo – COPERSE, da FURG.<sup>19</sup>

## **2.11 Princípios orientadores**

O curso de Licenciatura em Física na EaD da FURG é estruturado para formar profissionais que não dominem apenas os elementos do campo conceitual da Física, mas que também possuam habilidades pedagógicas e de comunicação, permitindo ensinar e difundir o conhecimento de forma clara e eficaz. Desse modo, os princípios que orientam a estrutura curricular, as práticas de ensino e a formação acadêmica do(a) futuro(a) professor(a) de Física são:

- Formação sólida em Física;
- Integração entre teoria e prática;
- Desenvolvimento de habilidades pedagógicas;
- Capacidade de reflexão crítica;
- Promoção do pensamento científico e resolução de problemas;
- Inclusão da interdisciplinaridade;
- Formação ética e compromisso com a Educação;
- Formação para o desenvolvimento da extensão;
- Inovação e uso das novas tecnologias no ensino;
- Preparação para o ensino em diferentes níveis;
- Compromisso com a formação contínua;
- Valorização da prática reflexiva e do estágio supervisionado.

---

<sup>19</sup> Disponível em: <https://coperse.furg.br/>

## 2.12 Objetivos do curso

O curso de Licenciatura em Física na EaD da FURG, desenvolvido na modalidade de Educação a Distância, tem por objetivo formar professores para a docência preferencialmente no Ensino Médio e/ou nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A oferta do curso acontece de acordo com o encaminhamento da CAPES/DED/UAB, para os polos sediados no estado do Rio Grande do Sul, de acordo com as demandas de cada período.

### Objetivo geral

O objetivo geral do curso de Licenciatura em Física na modalidade EaD da FURG é formar profissionais para atuarem no Ensino de Física na Educação Básica, em programas de extensão e para a formação continuada em programas de pós-graduação com enfoque na área de Ensino da Física Clássica e Contemporânea inter-relacionada com as Ciências, as Tecnologias e suas implicações sociais.

### Objetivos específicos

São objetivos específicos do curso de Licenciatura em Física na EaD:

- Oportunizar formação sobre os princípios gerais e fundamentais da Física Clássica, Moderna e Contemporânea.
- Debater/praticar as diferentes perspectivas didáticas e metodológicas interligadas aos fundamentos dos processos de aprendizagem e do ensino de Física.
- Planejar, desenvolver e adaptar materiais didáticos de Física de acordo com o contexto a que se destina.
- Atuar como Físico educador em todos os espaços e ambientes da educação formal da educação básica (Ensino Médio e Ensino Fundamental), ou não formal.
- Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais.
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados.
- Desenvolver a ética da atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociais, políticos, culturais e econômicos.

- Constituir um sujeito crítico e autônomo em pesquisa-formação acadêmica profissional.
- Desenvolver equilíbrio entre a Formação Científica em Física, a Formação Pedagógica Geral e a Formação Pedagógica Específica.

### **2.13 Perfil desejável do ingressante**

Espera-se que o ingressante do curso de Licenciatura em Física na EaD tenha algumas das seguintes características:

- Interesse e disposição para usar recursos computacionais/digitais para a solução de problemas acadêmicos, em ensino, pesquisa e extensão;
- Interesse por temáticas da Física, suas linguagens e tecnologias;
- Curiosidade científica, criatividade e capacidade de raciocínio abstrato;
- Gosto por desafios, resolução de problemas, cálculos e trabalhos científicos;
- Motivação para aprender e para buscar a ampliação do conhecimento;
- Disposição para trabalho individual e no desenvolvimento colaborativo;
- Interesse em atividades de investigação e disposição para refletir sobre concepções de ensino, aprendizagem e natureza da ciência.

### **2.14 Perfil profissional do egresso**

O egresso do curso de Licenciatura em Física na EaD deverá ter o perfil de Físico Educador, isto é, dedicar-se à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através diferentes formas de comunicação da Educação Científica.

O curso foi planejado a fim de desenvolver suas ações de forma ampla e coerente com as Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física (Parecer CNE/CES 1.304/2001) e com a Resolução nº 02/2019, do Conselho Nacional de Educação, que expressa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a Educação Básica e, ainda, de forma atualizada conforme os conhecimentos socializados por comunidades voltadas para a pesquisa no campo da formação de professores de Ciências, especificamente da Física, para que o futuro professor de Física desenvolva competências e habilidades de acordo com as expectativas atuais, mas com a

flexibilidade necessária para adequação às diferentes perspectivas que certamente advirão de futuras demandas sociais e de novos campos de atuação.

## **2.15 Competências e habilidades esperadas dos egressos**

O curso de Licenciatura em Física na EaD é desenvolvido de modo a criar condições para desenvolver no futuro profissional as seguintes competências e habilidades:

- Conhecer os princípios gerais e fundamentais da física nas suas áreas clássicas e modernas;
- Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- Utilizar recursos computacionais/digitais na resolução de problemas e no ensino de física;
- Diagnosticar problemas teóricos, desenvolver e aplicar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- Diagnosticar problemas experimentais, organizar e realizar experimentos, reconhecendo os limites de validade dos resultados;
- Apresentar resultados científicos nas suas diferentes formas de expressão oral e escrita;
- Ensinar a física nas suas formas teórica, experimental e computacional, nos diferentes níveis de aprendizado e instâncias sociais;
- Reconhecer a relação entre a física e outras áreas do saber e trabalhar em equipe com profissionais de outras áreas do conhecimento;
- Desenvolver uma ética de atuação profissional e compromisso social na construção de uma sociedade cientificamente instruída.

## **2.16 Áreas de atuação do futuro profissional**

O licenciado em Física pode atuar em diversos campos, como na educação básica, em cursos preparatórios, na educação de jovens e adultos, em museus de Ciências, em editoras e em órgãos públicos e privados que produzem materiais didáticos. Também pode dar prosseguimento em sua formação acadêmica, no âmbito da pós-graduação, em áreas como Física, Educação, Engenharia, Matemática, entre outras.

Em relação à atuação no contexto educacional, considerando à escassez de professores de Física no país, o mercado de trabalho não apresenta sinais de saturação, especialmente com a expansão da educação básica e das escolas técnicas federais. Além disso, há uma crescente demanda por físicos na indústria e em concursos públicos para empresas estatais, perícia policial e em outros setores do poder executivo e judiciário que exigem formação superior relacionada.

## 3 ESTRUTURA CURRICULAR

### 3.1 Bases legais

Para o desenvolvimento das ações formativas do Educador em Física, o PPC da Licenciatura em Física EaD, da FURG, segue os princípios do Parecer N° 1.304, de 07 de dezembro de 2001, do Conselho Nacional da Educação/Câmara de Educação Superior<sup>20</sup>, que estabelece as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física, a Resolução N° 2, de 20 de dezembro de 2019, do Conselho Nacional de Educação<sup>21</sup>, que expressa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) e a Resolução N° 014, de 08 de outubro de 2021, do Conselho Universitário da FURG, que dispõe sobre a Política Institucional de Formação Inicial e Continuada de Professores e Professoras da Educação Básica da FURG<sup>22</sup>.

No que concerne a Resolução CNE/CP N° 2/2019, o PPC busca atender, em sua completude, o Art. 8º, o qual define os fundamentos pedagógicos que devem ser contemplados pelos cursos destinados à formação inicial de professores para a Educação Básica, a saber:

- I. o desenvolvimento de competência de leitura e produção de textos em Língua Portuguesa e domínio da norma culta;
- II. o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas;
- III. a conexão entre o ensino e a pesquisa com centralidade no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de

---

<sup>20</sup> Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>

<sup>21</sup> Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>

<sup>22</sup> Disponível em: <https://conselhos.furg.br/resolucoes/resolucoes-2021/resolucoes-014-2021>

- conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento;
- IV. emprego pedagógico das inovações e linguagens digitais como recurso para o desenvolvimento, pelos professores em formação, de competências sintonizadas com as previstas na BNCC e com o mundo contemporâneo;
  - V. avaliação como parte integrante do processo da formação, que possibilite o diagnóstico de lacunas e a aferição dos resultados alcançados, consideradas as competências a serem constituídas e a identificação das mudanças de percurso que se fizerem necessárias;
  - VI. apropriação de conhecimentos relativos à gestão educacional no que se refere ao trabalho cotidiano necessário à prática docente, às relações com os pares e à vida profissional no contexto escolar;
  - VII. reconhecimento da escola de Educação Básica como lugar privilegiado da formação inicial do professor, da sua prática e da sua pesquisa;
  - VIII. compromisso com a educação integral dos professores em formação, visando à constituição de conhecimentos, de competências, de habilidades, de valores e de formas de conduta que respeitem e valorizem a diversidade, os direitos humanos, a democracia e a pluralidade de ideias e de concepções pedagógicas;
  - IX. decisões pedagógicas com base em evidências.

Em relação aos estágios dos estudantes, o curso segue a Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008<sup>23</sup>, que dispõe sobre o estágio de estudantes, as orientações disponibilizadas em cartilha de 2008<sup>24</sup>, a Deliberação Nº 031/2016 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração – COEPEA da FURG, em 15 de Abril de 2016<sup>25</sup>, bem como as orientações específicas expressas no PPC.

Para além dessas orientações legais, o PPC da Licenciatura em Física na EaD se apoia também nos seguintes documentos:

---

<sup>23</sup> Disponível em: [http://www.prae.furg.br/images/Documentos/Estagios/LEI\\_ESTAGIOS.pdf](http://www.prae.furg.br/images/Documentos/Estagios/LEI_ESTAGIOS.pdf)

<sup>24</sup> Disponível em: <http://www.prae.furg.br/images/Documentos/Estagios/cartilha-estagio.pdf>

<sup>25</sup> Disponível em: <http://www.prae.furg.br/images/Documentos/Estagios/2016/Deliberacao-estagios-16.pdf>

- a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei Nº 9394/96, especialmente nos artigos 3 e 43, que destacam os princípios e fins da Educação Nacional e as finalidades da educação superior;
- a Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- o Decreto Nº 9.057/2017, que regulamenta o art. 80 da LDB, o qual autoriza a oferta de cursos de graduação na modalidade a distância e normatiza as avaliações;
- o Referencial de Qualidade para a Educação Superior a Distância (BRASIL, 2007);
- a Resolução Nº 1/2012, que prevê a Educação dos Direitos Humanos;
- a Lei Nº 11.645/2008 e Resolução CNE/CP Nº 01/2004, que normatizam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das relações Étnico-raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena;
- a Lei Nº 9.795/1999 e Decreto Nº 4.281/2002, que dispõem sobre as políticas de Educação Ambiental e dá providências sobre a inclusão dessa discussão no currículo dos cursos de Graduação;
- o Decreto Nº 5.626/2005, que torna obrigatório o ensino de LIBRAS como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior;
- a Resolução COEPEA/FURG Nº 29/2022 que dispõe sobre a Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação da FURG;
- a Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG Nº 1/2022, que regulamenta o processo de curricularização das ações de extensão nos cursos de graduação da FURG.

### **3.2 Princípios teóricos e metodológicos**

Entre as interfaces utilizadas no processo formativo dos professores de Física estão o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA FURG), webconferências, fóruns, *chats*, *wiki*, vídeos, simuladores, textos, *hyperlinks*, além dos encontros presenciais nos Polos. Com relação aos professores da Educação Básica e aos futuros licenciandos, o desafio está na sua inclusão nessa comunidade de pesquisa-formação, para que se possam debater e ampliar a utilização de tecnologias digitais, hiper mídias, objetos virtuais de aprendizagem e experimentos. A inclusão de professores da Universidade e da Escola no desenvolvimento formativo na Licenciatura em Física na EaD possibilitará investigar e debater sobre os fenômenos, conceitos, propostas metodológicas interdisciplinares, bem

como desenvolvermos fundamentos teórico-práticos no campo da formação acadêmico-profissional.

No contexto histórico recente de Ensino, Pesquisa e Extensão na EaD da FURG, visualizamos a educação *online* com potencial para a oferta desta licenciatura. Um cenário que se aproxima do contexto recente da EaD no Brasil, possibilitando a interatividade via Internet (Silva, 2012) essencialmente para cursos, programas e projetos que apostem em dispositivos comunicacionais "todos-todos". Assim, as ações de aprendizagem e comunicação acontecem mediadas em ambientes e interfaces via *web*, com a inclusão de interlocutores geograficamente distantes. Dessa forma, o foco está em amplificar a comunicação entre os sujeitos em processos formativos, promovendo interlocuções, autorias, cocriações, colaborações em AVA, constituindo, assim, a EaD com aspectos da educação *online* (Silva *et al.*, 2012).

Com base no exposto, assume-se no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física na EaD que as modalidades de educação a distância e presencial não devem ser vistas como opostas. Enfatiza-se que ambas são contextos educativos com especificidades e particularidades, convergentes e complementares, sendo diferentes em termos de organização e práticas, mas com a mesma finalidade: a formação humana. Nessa perspectiva, a "[...] educação de qualidade é educação e os tempos e espaços que constituem sua maior 'presença' ou 'distância' não deveria interferir e muito menos determinar a base do ensino-aprendizagem" (Mill, 2013, p. 24).

A perspectiva teórica do PPC abrange a inclusão de aspectos da educação *online* para o curso de Licenciatura em Física na EaD e em que o *online* é assumido para os processos pedagógicos articulados aos recursos tecnológicos a serem utilizados criticamente nas diferentes propostas educativas. Neste sentido, a formação humana se dá por meio de processos pedagógicos mediados via *web*, centrados na comunicação, aprendizagem e interatividade, não dependentes essencialmente da "presença" física dos sujeitos em um mesmo local geográfico.

Assim, para o desenvolvimento da formação humana dos licenciandos em Física na EaD, são inclusos, de forma crítica, os processos pedagógicos e, também, o uso de tecnologias interativas. Belloni (2013) afirma ser essencial que, conceitualmente, o debate crítico desloque o enfoque da discussão da "modalidade" para o "método". A autora compreende que a discussão precisa migrar dos modos de organização do ensino para as formas de ensinar e de aprender. Como potência para essa organização, Tori (2010) descreve o uso das TIC articulado a proposições pedagógicas para que se propicie a

formação com a participação, colaboração e interação entre os sujeitos, mesmo que estejam "distantes" geograficamente.

Registra-se, em forma de síntese, a dinâmica de oferta do curso de Licenciatura em Física na EaD da FURG:

- **Modalidade:** Educação a Distância (EaD)
- **Encontros:** As atividades são desenvolvidas de forma síncrona e assíncrona. As atividades síncronas acontecem em encontros presenciais (em geral, dois encontros por semestre/disciplina) ou por webconferências entre os professores, os tutores e os estudantes, de acordo com cronograma disponibilizado no início de cada semestre letivo e detalhado nos planos de ensino de cada disciplina. As atividades síncronas incluem o desenvolvimento de atividades práticas, atividades em laboratórios, avaliações, visitas a escolas, museus e atividades dos estágios supervisionados. Os encontros assíncronos acontecem no AVA FURG de cada disciplina, em fóruns e demais interfaces da web, pautados na perspectiva da educação *online*.
- **Disciplinas:** cada disciplina é ofertada uma única vez no Polo, tendo o aluno a obrigatoriedade de cursá-la. No caso de reprovação, o aluno ainda tem a oportunidade de cursar mais uma única vez a disciplina, mediante repercurso na disciplina reprovada. Esta segunda oportunidade ocorre no semestre seguinte ao de oferta da disciplina. O estudante que reprovar no repercurso é automaticamente desligado do curso. Caso já tenha aprovação na disciplina em outro curso, pode validá-la, mediante comprovação.

### 3.3 Constituição da proposta curricular do curso

O curso de Licenciatura em Física na EaD, da FURG, organiza-se a partir de um enfoque norteador: a **Pesquisa-Formação Acadêmica Profissional**, buscada mediante a inter-relação entre os três eixos: a **Formação Científica em Física**; a **Formação Pedagógica Geral**; a **Formação Pedagógica Específica**, como exposto na Figura 1.

Na Figura 1 expomos os três eixos, de modo que são representadas na matriz curricular as disciplinas correspondentes com suas devidas cores.



Figura 1: Eixos que estruturam a matriz curricular

O enfoque central do projeto do curso de Licenciatura em Física EaD é a pesquisa-formação acadêmica profissional, assumido como uma epistemologia de pesquisa e prática a ser desenvolvida em diferentes coletivos de professores, da escola e Universidade, em conjunto com os licenciandos em Física. Trabalhar nesta perspectiva será uma forma de construir conhecimento interligado à própria constituição do caminho metodológico de processos investigativos, ao longo das ações de ensino na/sobre a formação de professores (Pimenta; Franco, 2008).

Registram-se dois motivos para o professor ser investigador de sua própria prática (Wells, 2001). O primeiro é servir de modelo para os estudantes da licenciatura, apresentando uma postura de indagação e pesquisa perante as situações de aula que ele espera que seus alunos também tenham. O segundo remete à singularidade de cada sala de aula e cada processo de aprendizagem. Nesse sentido, o estudo sistemático da própria prática, conduzida de maneira reflexiva, constitui um aprendizado sobre aquela situação específica, o que pode aperfeiçoar tanto o conhecimento pedagógico do professor em processo formativo quanto a sua prática. Assim, no esforço de compreender e melhorar a prática, a teoria tanto surge a partir da prática quanto a ajuda a lhe dar sentido. A partir da teoria se visualizarão possíveis melhorias para a prática e assim construir uma base racional para explicar as razões de tais alterações aos outros.

Nessa perspectiva não existe separação entre teoria e prática, se interligando: a formação científica em Física; a formação pedagógica geral; e a formação pedagógica específica. Os três eixos são detalhados a seguir:

- i) **O eixo da Formação Científica em Física** abrange as disciplinas com aspectos específicos e balizadores dos cursos de Licenciatura em Física - essas representadas no Quadro de Sequência Lógica (QSL) **na cor vermelha**. De acordo com as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física (Brasil, 2001) esses aspectos são compostos por disciplinas que abordam Física Geral, Matemática, Física Clássica e Física Moderna.
- ii) **O eixo da Formação Pedagógica Geral** envolve de forma interconexa as disciplinas que trabalham os pressupostos didático-pedagógicos da área da Educação interligados aos demais eixos. Essas disciplinas têm por finalidade discutir e analisar os processos educativos, representadas no QSL **pela cor azul**.
- iii) **O eixo da Formação Pedagógica Específica** tem por objetivo articular os dois eixos expostos anteriormente com aspectos teórico-práticos no campo da formação do professor em Ensino de Física. Essas disciplinas estão representadas no QSL **pela cor verde**.

### 3.4 Carga horária do curso

O curso de Licenciatura em Física na EaD, da FURG, atende a Resolução Nº 2, de 20 de dezembro de 2019, do Conselho Nacional de Educação, que estabelece a carga horária mínima dos cursos de licenciatura, nos seguintes termos:

- O curso será desenvolvido num total de 3.435 horas/aula (três mil quatrocentos e trinta e cinco) horas, a serem integralizadas em oito (8) semestres letivos, de acordo com os três eixos integradores, conforme o Quadro 3:

Quadro 3: Representação da Integralização da Carga Horária

EIXO INTEGRADOR	CARGA HORÁRIA	CRÉDITOS
<b>Disciplinas Obrigatórias</b>	<b>3375 horas</b>	<b>225</b>
Conteúdos da Formação Científica em Física	1350 horas	90
Formação Pedagógica Geral	450 horas	30
Formação Pedagógica Específica	1575 horas	105
Práticas Pedagógicas	405 horas	27

Estágio Obrigatório	420 horas	28
Extensão Curricular	345 horas	23
Disciplinas Optativas	0 horas	---
<b>Atividades Complementares</b>	<b>60 horas</b>	<b>04</b>
<b>Carga Horária Total do Curso</b>	<b>3435 horas</b>	<b>229</b>

O Quadro 2 registra que o curso está pautado na perspectiva da não separação entre teoria e prática, integralizando sua estrutura curricular em três eixos: formação científica em Física, formação pedagógica geral e formação pedagógica específica. Desse modo, o enfoque norteador da Pesquisa-Formação Acadêmica Profissional se dá mediante o desenvolvimento das ações interconexas com esses três eixos e, ainda, a partir das articulações desses eixos com o desenvolvimento das práticas pedagógicas, das atividades complementares a serem realizadas pelos estudantes e da extensão curricular.

### 3.5 Estrutura e integralização do curso

A seguir, comunica-se a estrutura do curso e a representação dos eixos pelas cores e as disciplinas que a compõem (Quadro 4). Trata-se do plano de implementação das disciplinas ao longo dos distintos semestres.

Quadro 4: Estrutura e Funcionamento do Curso no Quadro de Sequência Lógica

DISCIPLINA - EIXO (COR)	UNIDADES	CH
▪ Formação Científica em Física (Vermelho)		
▪ Formação Pedagógica Geral (Azul)		
▪ Formação Pedagógica Específica (Verde)		
<b>PRIMEIRO SEMESTRE</b>		
Introdução à Física I	IMEF	90
Introdução ao Cálculo	IMEF	90
Organização Escolar e Trabalho Docente	IE	60
Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais	ICHI	30
Introdução à Educação a Distância	IMEF	60
Temas Transversais ao Ensino de Física	IMEF	60
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO PRIMEIRO SEMESTRE</b>		390
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>		
Introdução à Física II	IMEF	90
Cálculo I	IMEF	60
Geometria Analítica I	IMEF	60
LIBRAS	ILA	60
Elementos Filosóficos da Educação	IE	30
Fundamentos e Metodologias do Ensino de Física	IMEF	60

<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO SEGUNDO SEMESTRE</b>		360
<b>TERCEIRO SEMESTRE</b>		
Física I	IMEF	90
Cálculo II	IMEF	60
Álgebra Linear I	IMEF	60
Políticas Públicas da Educação	IE	60
Psicologia da Educação	ICHI	60
Extensão no Ensino de Física	IMEF	75
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO TERCEIRO SEMESTRE</b>		405
<b>QUARTO SEMESTRE</b>		
Física II	IMEF	90
Cálculo III	IMEF	60
Didática	IE	60
Produção Textual	ILA	60
Atividades de Ensino de Física I	IMEF	90
Projeto Integrador I	IMEF	120
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO QUARTO SEMESTRE</b>		480
<b>QUINTO SEMESTRE</b>		
Física III	IMEF	90
Introdução à Astronomia e Astrofísica	IMEF	60
História da Física	IMEF	60
Elementos Sociológicos da Educação	ICHI	30
Atividades de Ensino de Física II	IMEF	90
Projeto Integrador II	IMEF	120
<b>CARGA HORÁRIA DO TOTAL QUINTO SEMESTRE</b>		450
<b>SEXTO SEMESTRE</b>		
Física IV	IMEF	90
Mecânica Clássica	IMEF	90
Pesquisa no Ensino de Física	IMEF	60
Atividades de Ensino de Física III	IMEF	90
Projeto Integrador III	IMEF	120
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO SEXTO SEMESTRE</b>		450
<b>SÉTIMO SEMESTRE</b>		
Tópicos Especiais de Estrutura da Matéria	IMEF	60
Tópicos Especiais de Eletromagnetismo	IMEF	60
TCC (Física) I	IMEF	60
Estágio Supervisionado em Física I	IE	210
Atividades de Ensino de Física IV	IMEF	90
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO SÉTIMO SEMESTRE</b>		480
<b>OITAVO SEMESTRE</b>		
Fundamentos de Física Moderna	IMEF	90
TCC (Física) II	IMEF	60
Estágio Supervisionado em Física II	IE	210
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO OITAVO SEMESTRE</b>		360

<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DE DISCIPLINAS ORIGATÓRIAS</b>	<b>3375 h</b>
<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	<b>60 h</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b>	<b>3435 h</b>

A seguir, é apresentado o Quadro de Sequencia Lógica (QSL) do Curso, sistematizando a forma de integralização das disciplinas ao longo de oito semestres.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE**  
**INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA**  
**QUADRO DE SEQUÊNCIA LÓGICA (QSL)**

**CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NA EaD**

Regime do Curso: **Por Disciplina**    QSL Válido a partir do: **1.Sem.2025**

**PERÍODO DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**  
 MÍNIMO: 8 SEMESTRES    MÁXIMO: 9 SEMESTRES

<b>CARGA HORÁRIA</b>	
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS .....	3375 h
DISCIPLINAS OPTATIVAS .....	0 h
ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	60 h
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>	<b>3435 h</b>
ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....	420 h
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS .....	405 h
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....	120 h

1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE	6º SEMESTRE	7º SEMESTRE	8º SEMESTRE
Introdução à Física I (06 - 90h)	Introdução à Física II (06 - 90h)	Física I (06 - 90h)	Física II (06 - 90 h)	Física III (06 - 90 h)	Física IV (06 - 90h)	Tópicos Especiais de Estrutura da Matéria (04 - 60h)	Fundamentos de Física Moderna (06 - 90h)
Introdução ao Cálculo (06 - 90h)	Cálculo I (04 - 60h)	Cálculo II (04 - 60h)	Cálculo III (04 - 60h)	Introdução à Astronomia e Astrofísica (04 - 60h)	Mecânica Clássica (06 - 90h)	Tópicos Especiais de Eletromagnetismo (04 - 60h)	TCC (Física) II (04 - 60h)
Organização Escolar e Trabalho Docente (04 - 60h)	Geometria Analítica I (04 - 60h)	Álgebra Linear I (04 - 60h)	Didática (04 - 60h)	História da Física (04 - 60h)	Pesquisa no Ensino de Física (04 - 60h)	TCC (Física) I (04 - 60h)	Estágio Supervisionado em Física II (14 - 210h)
Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais (02 - 30h)	LIBRAS (04 - 60h)	Políticas Públicas da Educação (04 - 60h)	Produção Textual (04 - 60h)	Elementos Sociológicos da Educação (02 - 30h)	Atividades de Ensino de Física III (06 - 90h)	Estágio Supervisionado em Física I (14 - 210h)	
Introdução à Educação a Distância (04 - 60h)	Elementos Filosóficos da Educação (02 - 30h)	Psicologia da Educação (04 - 60h)	Atividades de Ensino de Física I (06 - 90h)	Atividades de Ensino de Física II (06 - 90h)	Projeto Integrador III (08 - 120h)	Atividades de Ensino de Física IV (06 - 90h)	
Temas Transversais ao Ensino de Física (04 - 60h)	Fundamentos e Metodologias do Ensino de Física (04 - 60h)	Extensão no Ensino de Física (05 - 75h)	Projeto Integrador I (08 - 120h)	Projeto Integrador II (08 - 120h)			
26 CR. = 390 h	24 CR. = 360 h	27 CR. = 405 h	32 CR. = 480 h	30 CR. = 450 h	30 CR. = 450 h	32 CR. = 480 h	24 CR. = 360 h

### 3.6 Caracterização das disciplinas (Ementas)<sup>26</sup>

---

#### PRIMEIRO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Introdução à Física I

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01466D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 1º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Cinemática, dinâmica, princípios de conservação, rotações, condições de equilíbrio, propriedades da matéria, calor, transferência de calor, termodinâmica.

---

**Disciplina:** Introdução ao Cálculo

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01467D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 1º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Relações. Conjuntos Numéricos, Relações e funções entre conjuntos. Funções injetoras, sobrejetoras, Bijetoras. Funções crescentes e decrescentes. Operações com funções. Composição de funções. Função inversa. Função par e função ímpar. Equações e inequações lineares. Funções polinomiais. Função afim. Equações não lineares. Funções quadráticas. Funções racionais. Equações modulares. Função modular. Equações e inequações exponenciais e logarítmicas. Funções exponenciais. Funções logarítmicas. Funções trigonométricas. Funções trigonométricas inversas.

---

<sup>26</sup> As bibliografias das disciplinas estão listadas no **Anexo I**.

**Disciplina:** Organização Escolar e Trabalho Docente

**Lotação:** IE - Instituto de Educação

**Código:** 09884D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 1º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Aspectos históricos e legais da educação brasileira, sistema de ensino escolar, organização e rotina escolar, prática pedagógica: o ensino e a aprendizagem, trabalho docente: planejamento e identidade do professor, visitas e acompanhamento de atividades em escolas da região.

---

**Disciplina:** Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais

**Lotação:** ICHI - Instituto de Ciências Humanas e da Informação

**Código:** 10802D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 1º semestre

**Carga Horária Total:** 30 h

**Carga Horária Semanal:** 2 aulas

**Créditos:** 02

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Estudar e analisar a construção social e histórica do conceito de raça e etnicidade. Compreender discussões sociológicas sobre desigualdade, meritocracia e educação. Políticas afirmativas e discussão com perspectiva didático-pedagógica. Aspectos sociais e antropológicos referentes às comunidades tradicionais, implicações ideológicas e o respeito à particularidade da diversidade. Análise e questionamento da construção de estereótipos e pré-concepções da história social e das políticas públicas e ações afirmativas no Brasil.

---

**Disciplina:** Introdução à Educação a Distância

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01512D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 1º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Fundamentos da Educação a Distância. Ferramentas e fundamentos de produção e comunicação de conhecimento. Ambientes virtuais de aprendizagem e seus canais de interação. Possibilidades e limites de recursos digitais no ensino de Física. O curso de Física EaD.

---

**Disciplina:** Temas Transversais ao Ensino de Física

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01513D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 1º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** O ensino, a pesquisa e a extensão em Física e a escola no contexto da educação inclusiva, da educação para os direitos humanos, da educação ambiental, da diversidade de gênero, sexualidade e faixa geracional.

---

## SEGUNDO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Introdução à Física II

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01470D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 2º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:**

Eletrostática, corrente elétrica, magnetismo, indução eletromagnética, interação luz-matéria, propriedades da luz, cor, reflexão, refração, difração, polarização, ondas luminosas, sistemas óticos.

---

**Disciplina:** Cálculo I

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01471D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 2º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Limites de funções: noção intuitiva, definição, teorema do confronto, propriedades, limites laterais, limites no infinito, limites infinitos, indeterminações, limites fundamentais. Continuidade, teorema de Weierstrass, teorema do valor médio, tipos de descontinuidade. Derivadas: motivação, definição, interpretação geométrica e física, derivabilidade e continuidade, regras de derivação, derivadas das funções implícitas, derivadas das funções paramétricas. Propriedades das funções deriváveis- teorema de Rolle, teorema de Cauchy, Teorema de L'Hospital. Cálculo de limites indeterminados. Extremos de funções de uma variável real: máximos e mínimos, teste da primeira derivada, teste da segunda derivada. Aplicações.

---

**Disciplina:** Geometria Analítica

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01472D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 2º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Sistemas lineares. Vetores. Produto escalar. Produto vetorial. Produto misto. Retas. Planos. Curvas cônicas. Transformações geométricas no plano. Coordenadas polares. Outras curvas.

---

**Disciplina:** LIBRAS

**Lotação:** ILA - Instituto de Letras e Artes

**Código:** 06452D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 2º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas  
**Créditos:** 04  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Conhecimentos gerais sobre a identidade e a cultura surda. Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, sistema linguístico de natureza visual-motora, sua estrutura e gramática.

---

**Disciplina:** Elementos Filosóficos da Educação  
**Lotação:** IE - Instituto de Educação  
**Código:** 090276D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 2º semestre  
**Carga Horária Total:** 30 h  
**Carga Horária Semanal:** 2 aulas  
**Créditos:** 02  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Reflexão filosófica acerca de homem, mundo, história, consciência, utopia; formação e realização humanas e suas implicações para a educação.

---

**Disciplina:** Fundamentos e Metodologias do Ensino de Física  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física  
**Código:** 01469D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 2º semestre  
**Carga Horária Total:** 60 h  
**Carga Horária Semanal:** 4 aulas  
**Créditos:** 04  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Desenvolver conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como os pedagógicos, visando melhor domínio e compreensão das problemáticas do ensino de Física. Estrutura curricular, alfabetização científica, contextualização e interdisciplinaridade, construção de elementos teórico-metodológicos para o ensino de Física. Papel da Experimentação no Ensino de Física.

---

## TERCEIRO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Física I  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01474D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 3º semestre  
**Carga Horária Total:** 90 h  
**Carga Horária Semanal:** 6 aulas  
**Créditos:** 06  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Vetores, movimento em uma, duas e em três dimensões, dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação do momento linear, rotação, conservação do momento angular, equilíbrio dos corpos rígidos.

---

**Disciplina:** Cálculo II  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física  
**Código:** 01475D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 3º semestre  
**Carga Horária Total:** 60 h  
**Carga Horária Semanal:** 4 aulas  
**Créditos:** 04  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Diferenciais. Integração: definição, soma de Riemann, Integral definida, integração de funções contínuas, Teorema fundamental do cálculo, integrais indefinidas, mudança de variável, integração por partes, integrais de funções trigonométricas, integração por frações parciais. Aplicações da integral: cálculo de áreas, volume de sólidos por rotação. Sequências e Séries Numéricas: definição, convergência. Séries de Funções: definição, convergência. Séries de Potências. Séries de Taylor.

---

**Disciplina:** Álgebra Linear I  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física  
**Código:** 01476D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 3º semestre  
**Carga Horária Total:** 60 h  
**Carga Horária Semanal:** 4 aulas  
**Créditos:** 04  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Sistemas lineares. Forma de Gauss. Forma de Gauss-Jordan. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de operadores. Teorema espectral. Classificação de cônicas e quádricas.

---

**Disciplina:** Políticas Públicas da Educação

**Lotação:** IE - Instituto de Educação

**Código:** 09620D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 3º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Análise e discussão das concepções de políticas públicas da educação, a organização, a gestão democrática e a qualidade do funcionamento do sistema educacional brasileiro, bem como sua articulação com as demais políticas sociais.

---

**Disciplina:** Psicologia da Educação

**Lotação:** ICHI - Instituto de Ciências Humanas e da Informação

**Código:** 10518D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 3º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Aproximações e relações entre psicologia e educação, contribuição da psicologia na formação do educador e na prática pedagógica, o processo ensino-aprendizagem no desenvolvimento humano, introdução às teorias e aos conceitos do desenvolvimento e da aprendizagem, o processo de escolarização: fatores culturais, emocionais e sociais, interação entre a escola, a família e a sociedade, fatores e processos psicológicos envolvidos na aprendizagem.

---

**Disciplina:** Extensão no Ensino de Física

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01515D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 3º semestre  
**Carga Horária Total:** 75 h  
**Carga Horária Semanal:** 5 aulas  
**Créditos:** 05  
**Sistema de Avaliação:** Apto ou Não/apto

**Ementa:** Conceituação de Atividade Extensionista na Universidade. Caracterização das atividades de Extensão Universitária. O papel da atuação do licenciado em Física, sua relação com a sociedade e o compromisso com a comunidade. O ensino de Física e a Extensão Universitária. Etapas para a Elaboração de Atividades e Projetos de Extensão Universitária na área do ensino de Física.

---

## QUARTO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Física II  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física  
**Código:** 01479D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 4º semestre  
**Carga Horária Total:** 90 h  
**Carga Horária Semanal:** 6 aulas  
**Créditos:** 06  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Gravitação, mecânica dos fluidos, oscilações, ondas, temperatura, calor, teoria cinética dos gases, leis da termodinâmica, entropia.

---

**Disciplina:** Cálculo III  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física  
**Código:** 01514D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 4º semestre  
**Carga Horária Total:** 60 h  
**Carga Horária Semanal:** 4 aulas  
**Créditos:** 04  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Funções de várias variáveis: domínio, gráfico, limites, continuidade. Derivadas parciais: interpretação geométrica, diferenciabilidade, derivada de ordem superior, teorema de Schwartz, regra da cadeia, derivadas de funções implícitas. Valores extremos e pontos de sela. Integrais múltiplas. Teorema de Fubini. Áreas e volumes através da

integral dupla. Massa e centro de massa. Mudança de variável para integrais triplas (coordenadas cilíndricas e esféricas). Função vetorial de uma variável: operações, limites, derivadas. Campos escalares e vetoriais, derivada direcional, gradiente de um campo escalar, aplicações. Campos conservativos. Divergência e rotacional. Integrais de linha de um campo escalar. Integrais de linha de um campo vetorial. Trabalho. Independência do caminho de integração. Teorema de Green. Integrais de superfície de campos vetoriais. Teorema da Divergência. Teorema de Stokes.

---

**Disciplina:** Didática

**Lotação:** IE - Instituto de Educação

**Código:** 09781D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 4º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Didática e docência, processo ensino-aprendizagem, teorias do currículo, planejamento e projeto pedagógico e suas implicações na organização da instituição educativa e nas metodologias de ensino, teorias da avaliação.

---

**Disciplina:** Produção Textual

**Lotação:** ILA - Instituto de Letras e Artes

**Código:** 06500D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 4º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Análise e interpretação dos mecanismos intervenientes na leitura e produção do texto oral e escrito, do linguístico e do não linguístico, articulados com o ensino de Ciências.

---

**Disciplina:** Atividades de Ensino de Física I

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01481D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 4º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Unidades de conteúdos de mecânica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Elaboração de oficinas didáticas.

---

**Disciplina:** Projeto Integrador I

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01516D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 4º semestre

**Carga Horária Total:** 120 h

**Carga Horária Semanal:** 8 aulas

**Créditos:** 08

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Unidade de conteúdos de Mecânica. Observação escolar. Planejamento e execução de atividades extensionistas de Física em Escolas de Educação Básica.

---

## QUINTO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Física III

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01483D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** A interação eletromagnética, lei de Coulomb, campo elétrico, potencial eletrostático, capacitância e capacitores, dielétricos, corrente elétrica, campo magnético,

lei de Ampère, indução eletromagnética, lei de Faraday, circuitos elétricos CC e CA, oscilações eletromagnéticas em circuitos, materiais magnéticos.

---

**Disciplina:** Introdução à Astronomia e Astrofísica

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01489D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Sistema solar, noções básicas de sua estrutura. As estrelas, estrutura interna e evolução. Galáxias, estrutura e evolução. Cosmologia, a lei de Hubble o modelo do Big Bang e o futuro do Universo.

---

**Disciplina:** História da Física

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01477D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Da renascença à revolução científica, física dos séculos XVII e XVIII. A física do século XIX e XX, origens da física quântica e da teoria da relatividade, concepções de universo.

---

**Disciplina:** Elementos Sociológicos da Educação

**Lotação:** ICHI - Instituto de Ciências Humanas e da Informação

**Código:** 10521D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga Horária Total:** 30 h

**Carga Horária Semanal:** 2 aulas

**Créditos:** 02

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Compreensão das visões sobre a educação do ponto de vista das teorias sociológicas da educação. Entendimento da sociologia política da educação e da sociologia da educação no Brasil. Compreensão dos desafios da educação ante a cidadania; democracia; participação; trabalho e mercado. Análise da relação entre ideologia e conhecimento, cultura e movimentos sociais.

---

**Disciplina:** Atividades de Ensino de Física II

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01485D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Unidades de conteúdo de fluidos e calor. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Elaboração de oficinas didáticas.

---

**Disciplina:** Projeto Integrador II

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01517D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga Horária Total:** 120 h

**Carga Horária Semanal:** 8 aulas

**Créditos:** 08

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Unidade de conteúdos de fluidos e calor. Observação escolar. Planejamento e execução de atividades extensionistas de Física em Escolas de Educação Básica.

---

## SEXTO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Física IV

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01487D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** As equações de Maxwell. Óptica geométrica, interferência, difração, polarização, introdução à relatividade, bases empíricas da teoria quântica, princípios da teoria quântica, equação de Schrödinger e a mecânica quântica, sistemas quânticos simples, introdução à física do estado sólido, introdução à física nuclear, física de partículas, introdução à astrofísica e cosmologia.

---

**Disciplina:** Mecânica Clássica

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01488D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Elementos de mecânica Newtoniana, movimento de uma partícula em uma dimensão, teoremas de momento e energia, discussão geral do problema do movimento unidimensional, força aplicada dependente do tempo, força de amortecimento dependente da velocidade, força conservativa dependente da posição, oscilador harmônico simples, equações diferenciais lineares com coeficientes constantes, oscilador harmônico amortecido, oscilador harmônico forçado, e princípio da superposição.

---

**Disciplina:** Pesquisa no Ensino de Física

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01478D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Referenciais teóricos, metodológicos e epistemológicos para a pesquisa em ensino de física, leitura crítica de artigos e projetos de pesquisa em ensino de física, elaboração de um projeto de pesquisa em ensino de física.

---

**Disciplina:** Atividades de Ensino de Física III

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01490D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Unidades de conteúdo de eletricidade e magnetismo. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de oficinas didáticas.

---

**Disciplina:** Projeto Integrador III

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01518D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga Horária Total:** 120 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Unidade de conteúdos de eletricidade e magnetismo. Observação escolar. Planejamento e execução de atividades extensionistas de Física em Escolas de Educação Básica.

---

## SETIMO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Tópicos Especiais de Estrutura da Matéria  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física  
**Código:** 01492D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 7º semestre  
**Carga Horária Total:** 60 h  
**Carga Horária Semanal:** 4 aulas  
**Créditos:** 04  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Introdução aos temas de Átomo de hidrogênio. Momentos magnéticos. Interação spin-órbita. Átomos multieletrônicos. Estatística Quântica.

---

**Disciplina:** Tópicos Especiais do Eletromagnetismo  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física  
**Código:** 01493D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 7º semestre  
**Carga Horária Total:** 60 h  
**Carga Horária Semanal:** 4 aulas  
**Créditos:** 04  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Introdução aos temas de Eletrostática; campo eletrostático em meios dielétricos; magnetostática e magnetismo; equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas.

---

**Disciplina:** Atividades de Ensino de Física IV  
**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física  
**Código:** 01494D  
**Duração:** Semestral  
**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 7º semestre  
**Carga Horária Total:** 90 h  
**Carga Horária Semanal:** 6 aulas  
**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Unidades de conteúdo de ondas, acústica e óptica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Elaboração de oficinas didáticas.

---

**Disciplina:** TCC (Física) I

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01495D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Delimitação do tema, desenho de estudo e planejamento do trabalho de conclusão de curso. Cronograma do trabalho de pesquisa. Trabalhos científicos: redação, linguagem e normas técnicas (ABNT). Ética na pesquisa científica. Pesquisa em bases de dados. Desenvolvimento de instrumentos de pesquisa. Apresentação do projeto de Trabalho de Conclusão de Curso.

---

**Disciplina:** Estágio Supervisionado em Física I

**Lotação:** IE - Instituto de Educação

**Código:** 09835D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga Horária Total:** 210 h

**Carga Horária Semanal:** 14 aulas

**Créditos:** 14

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Pesquisa do contexto e da organização administrativa: história da instituição, investigação das comunidades que a instituição recebe funcionamento administrativo, regimento escolar e a função e o papel da coordenação pedagógica. Ações educativas no Ensino Médio.

---

## OITAVO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Fundamentos de Física Moderna

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01496D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga Horária Total:** 90 h

**Carga Horária Semanal:** 6 aulas

**Créditos:** 06

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Os limites da Física Clássica. Teoria da relatividade, postulados de Einstein, experimento de Michelson-Morley, simultaneidade, cinemática relativística, mecânica relativística, transformação de momento e energia, radiação de corpo negro, lei de Wien, teoria de Planck, elétrons e fótons, efeito fotoelétrico, modelos atômicos do átomo, postulado de De Broglie, princípio de Incerteza, regras de quantização de Bohr, equação de Schrödinger.

---

**Disciplina:** TCC (Física) II

**Lotação:** IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

**Código:** 01497D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga Horária Total:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 04

**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Levantamento, análise e construção de banco de dados, revisão bibliográfica e redação. Pesquisa em bases de dados e/ou campo. Análise de dados, discussão dos resultados e conclusão nos trabalhos finais de curso. Apresentação do trabalho de conclusão de curso. Recursos didáticos e audiovisuais.

---

**Disciplina:** Estágio Supervisionado em Física II

**Lotação:** IE - Instituto de Educação

**Código:** 09836D

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória  
**Localização no QSL:** 8º semestre  
**Carga Horária Total:** 210 h  
**Carga Horária Semanal:** 14 aulas  
**Créditos:** 14  
**Sistema de Avaliação:** Sistema II

**Ementa:** Planejamento e organização do ensino de Temas de Física. Estabelecimento da relação teoria-prática em situações reais de ensino de Física. Acompanhamento, orientação e avaliação da prática pedagógica.

---

### 3.7 Disciplinas com carga horária de prática pedagógica

De acordo com a Resolução CNE/CP N° 2, de 20 de dezembro de 2019, art. 11, III, os cursos de Licenciatura deverão conter, no mínimo, 400 horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo. No QSL do curso, as práticas pedagógicas totalizam 405 horas e estão distribuídas nas disciplinas listadas no Quadro 5.

Quadro 5: Disciplinas com Carga Horária de Prática Pedagógica

<b>Código</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>CH total (horas)</b>	<b>CH Práticas Pedagógicas</b>
01469D	Fundamentos e Metodologias do Ensino de Física	60h	15h
09781D	Didática	60h	30h
01477D	História da Física	60h	15h
01478D	Pesquisa no Ensino de Física	60h	15h
01481D	Atividades de Ensino de Física I	90h	60h
01516D	Projeto Integrador I	120h	30h
01485D	Atividades de Ensino de Física II	90h	60h
01517D	Projeto Integrador II	120h	30h
01490D	Atividades de Ensino de Física III	90h	60h
01518D	Projeto Integrador III	120h	30h
01494D	Atividades de Ensino de Física IV	90h	60h

### 3.8 Carga horária experimental das disciplinas

As atividades experimentais da Licenciatura em Física na EaD, da FURG, têm a carga horária distribuída em diferentes disciplinas específicas da Física, conforme detalhamento no Quadro 6.

O registro da tabela apresenta que 345 horas de práticas de experimentação em Física serão integralizados ao longo do curso. De acordo com Lambourne (2007), as atividades experimentais em cursos de Física podem ser desenvolvidas por meio de: a) experimentos remotos em tempo real via internet; b) uso de *softwares* e equipamentos virtuais (simuladores, animações, entre outros); c) fornecimento de *kits* com equipamentos e manuais completos enviados aos estudantes; d) agrupamento de estudantes em laboratórios das universidades; e e) participação de cursos intensivos em períodos de férias em universidade presencial.

Quadro 6: Integralização da Experimentação no âmbito do curso

<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Enfoque</b>	<b>CH (h)</b>
01466D	Introdução à Física I	Atividades experimentais de Física Geral I	15
01470D	Introdução à Física II	Atividades experimentais de Física Geral II	15
01474D	Física I	Experimentos Clássicos da Mecânica	30
01479D	Física II	Experimentos Clássicos da Física II	30
01481D	Atividades de Ensino de Física I	Debater/Praticar a Experimentação no Ensino de Física I	30
01483D	Física III	Experimentos Clássicos da Física III	30
01485D	Atividades de Ensino de Física II	Debater/Praticar a Experimentação no Ensino de Física II	30
01487D	Física IV	Experimentos Clássicos da Física IV	30
01488D	Mecânica Clássica	Experimentos da Mecânica Clássica	30
01490D	Atividades de Ensino de Física III	Debater/Praticar a Experimentação no Ensino de Física III	30
01494D	Atividades de Ensino de Física IV	Debater/Praticar a Experimentação no Ensino de Física IV	30
01489D	Introdução à Astronomia e Astrofísica	Observações e análise de softwares de Astronomia	15
01496D	Fundamentos de Física Moderna	Debater possíveis experimentos da Física Moderna	30
<b>Total de Horas das Práticas de Experimentação</b>			<b>345</b>

A integração das TIC pode modificar as ações didáticas nos cursos de Física, inclusive na experimentação. Cunha (2006), frente a este cenário da EaD, considera a necessidade de se romper com a ideia dos limites físicos da sala de aula. O autor ainda observa que os espaços da educação, a partir das TIC, não podem ser exclusivamente definidos pelas paredes das salas ou dos laboratórios de ensino. Isto evidencia a existência de debates teóricos na respectiva área com o intuito de se desenvolver a experimentação em Física e Ciências, para além do laboratório didático, apontando para

a necessidade de se superar a obrigatoriedade de presença nos laboratórios, como no regime presencial.

Em seu trabalho, Angotti (2006) relata a experiência docente em projetos implantados da EaD. Dentre os equívocos destacados na oferta dos respectivos cursos, cita: “[...] a obrigatoriedade dos laboratórios muito presos aos cursos presenciais, determinando experiências “reais” em regime 100% presencial” (Angotti, 2006, p. 145). Essa obrigatoriedade de presença no espaço físico limita o aproveitamento de simulações, bem como o desenvolvimento de projetos investigativos e de diferentes atividades experimentais via AVA.

Os trabalhos investigativos sobre a implantação e avaliação dos cursos de licenciatura da área englobam os aspectos das disciplinas de laboratórios e os laboratórios nos Polos. O estudo de Silva *et al.* (2010) apresenta o contexto da criação e da avaliação de um primeiro curso de Licenciatura em Física na EaD. Nesse trabalho, entre as atividades pedagógicas descritas, os autores observam que “[...] as aulas práticas das disciplinas de Laboratório são 100% presenciais, realizadas nos polos, no período das férias acadêmicas (meses de julho, segunda quinzena de janeiro e fevereiro)” (Silva *et al.*, 2010, p. 536). Araujo e Vianna (2011) criticam a implantação dos laboratórios nos Polos devido ao alto investimento e à possibilidade de não se utilizar a infraestrutura após o término do respectivo curso.

Nessa categoria, a metade dos trabalhos faz referência à experimentação, e a centralidade da discussão está no laboratório didático e na disciplina de laboratório. Este é um cenário de inquietude para professores atuantes em Física na EaD pela falta de discussões teórico-práticas em torno de propostas pedagógicas que englobem a experimentação para além do laboratório. A obrigatoriedade da presença em atividades de laboratório nos cursos da EaD deve ser investigada em futuros trabalhos da Educação em Ciências, assim como debatida para uma possível modificação legal.

No documento **Referencial de Qualidade para a Educação Superior** do MEC, a área de Ciências é apresentada como “[...] áreas do conhecimento científico”, e estas são “[...] fortemente baseadas em atividades experimentais” (Brasil, 2017, p. 27-28). As instituições, ao ofertarem cursos de Ciências na EaD, “[...] deverão possuir laboratórios de ensino nos polos de apoio presencial. Os insumos para as atividades nos laboratórios de ensino deverão ser especificados de forma clara no projeto do curso” (Brasil, 2013, p. 28). Em virtude dos aspectos legais e do baixo número de trabalhos acerca dessa categoria, é fundamental que os professores da EaD ampliem diálogos investigativos em torno das atividades experimentais com o uso de simuladores.

Para Giordan (2008, p.190), a simulação é “[...] uma mediação distinta, pois relaciona os fenômenos macroscópicos e sub-microscópicos, em uma construção teórica que nem sempre encontra sustentação empírica para medições”. Dessa maneira, os ambientes de modelagem e simulação são formas de tornar visível o pensamento sobre um fenômeno ou evento, oportunizando aos estudantes a realização de atividades experimentais ou simulações de um experimento que seria perigoso ou difícil de executar usando materiais físicos (Linn, 2004).

Medeiros e Medeiros (2002) discorrem sobre as "possibilidades e limitações das simulações computacionais" para os contextos educativos. Os autores trazem a importância de se investigar os modelos utilizados na simulação e como estes representam explicações limitadas do fenômeno apresentado, em face às simplificações necessárias para a construção de um artefato. Nesse viés, a simulação é tida como complementar ao experimento físico, em função das diferenças significativas existentes no ato de se experienciar um fenômeno com auxílio do experimento e/ou da simulação computacional (Medeiros; Medeiros, 2002). Assume-se neste curso que as simulações são uma das estratégias didáticas a serem utilizadas na formação de professores em Ciências, mas não exclusivas.

O curso de Licenciatura em Física na EaD da FURG assume a experimentação em Ciências na perspectiva da indagação *online* (Heckler, 2014). Abrange o incentivo nas atividades, ao longo das disciplinas, da constituição de diálogos intensos entre professores em AVA via/na *web* promovendo a mediação do operar os artefatos da experimentação no contexto contemporâneo da EaD. A significação da linguagem dos simuladores, vídeos, imagens, experimentos e de questões iniciais dos envolvidos nos processos de ensino e da aprendizagem propicia aos participantes, o desenvolvimento de conversas escritas e as construções de diferentes significações explicativas e perguntas entre os colegas em fóruns e *chats*.

Esse diálogo possibilita a construção de modelos para os fenômenos em estudo, com auxílio dos experimentos, pela interação entre professores e com os/as artefatos/ferramentas disponibilizados/as no ambiente virtual (Heckler, 2014). A aprendizagem dos participantes da aula acontece na construção de modelos de fenômenos em interfaces da plataforma AVA FURG. Nessa perspectiva, as interações entre os professores e os artefatos da experimentação em Física na EaD amplia compreensões na construção de modelos dos fenômenos em estudo.

### 3.9 Material didático

A produção do material didático digital é de responsabilidade dos professores das disciplinas do curso de Licenciatura em Física EaD. Para elaboração do material didático instrucional, os professores contam com o apoio dos tutores e o auxílio da equipe multidisciplinar da SEaD, da FURG<sup>27</sup>, incluindo tutoriais para promoção de acessibilidade aos conteúdos, como para a inserção de recursos para audiodescrição e libras, elaborados com o auxílio da equipe do Núcleo de Estudos e Ações Inclusivas, da FURG (NEAI).

A produção do material didático pedagógico ocorre durante o processo de elaboração das disciplinas, pois faz-se necessário reuniões com o grupo de professores envolvidos e reuniões gerais com a coordenação, para que a contribuição de todos seja efetiva e recorrente na produção dos materiais.

Estes materiais são produzidos de forma digital e disponibilizados aos estudantes no ambiente virtual (AVA FURG) nos espaços de cada disciplina. Fazem parte destes materiais textos, hipertextos, *wikis*, blogs, simuladores e *softwares* de licença gratuita, além de outras ferramentas presentes do AVA, as quais são utilizadas como recursos para a execução de atividades pelos estudantes como, por exemplo, fóruns e chats.

### 3.10 Equipe multidisciplinar

A organização de uma equipe multidisciplinar, dentro das universidades, é uma das recomendações nos Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância (2007), com o intuito de constituir uma rede para apoiar as ações na realização dos cursos dessa modalidade. Assim, a equipe multidisciplinar da SEaD/FURG é composta por sujeitos de diferentes áreas do conhecimento e atua orientando os professores e tutores na elaboração de material digital, na mediação pedagógica, na articulação no processo de tutoria, no suporte para o uso da tecnologia e na interlocução com os Polos e estudantes. A premissa é manter uma estrutura que contemple o trabalho cooperativo, que assegure a autonomia e a singularidade de cada um, articulando o saber ao fazer na coletividade. Para tanto, a SEaD/FURG conta com a seguinte equipe multidisciplinar para

---

<sup>27</sup> Disponível em: <https://sead.furg.br/formacao/material-educacional-digital>

o planejamento, coordenação e execução das atividades no âmbito da educação a distância<sup>28</sup>:

- Coordenação de Projetos: tem como função assessorar a direção e coordenar as ações vinculadas à execução dos Projetos e Programas da SEaD, tais como: auxiliar na execução e no acompanhamento do cronograma físico-financeiro da SEaD; assessorar a execução administrativa-financeira dos Programas e Projetos; agregar as ações administrativas e financeiras dos diferentes Núcleos Colaborativos; orientar os processos seletivos em parceria com os Coordenadores de Curso e com as Pró-Reitorias afins.
- Coordenação Pedagógica: tem como função assessorar a direção e coordenar as ações pedagógicas da SEaD, tais como: incentivar e acompanhar a criação de cursos; auxiliar na implantação, no funcionamento e na avaliação dos cursos; articular o desenvolvimento do processo de avaliação institucional e de cursos; integrar as ações pedagógicas dos diferentes Núcleos Colaborativos; orientar os processos seletivos em parceria com os Coordenadores de Curso, de Programas e com as Pró-Reitorias afins.
- Coordenação de Inovação em TDIC na Educação: tem como função assessorar a direção e coordenar as ações vinculadas ao incentivo e à articulação de propostas de pesquisa e extensão da SEaD, tais como: propor a adesão aos editais de fomento em EaD e ao uso das tecnologias digitais; incentivar a realização de pesquisas e o desenvolvimento de novas metodologias e materiais com o uso das TDIC; propiciar espaços para a discussão, a reflexão, o desenvolvimento e a avaliação de ações de ensino, pesquisa e extensão articuladas à EaD e ao uso das tecnologias digitais na Educação; articular a elaboração de projetos e ações de EaD e a participação em programas, de forma integrada com os Coordenadores de Cursos em EaD e os Núcleos Colaborativos.
- Núcleo de Formação: tem a função de assessorar, orientar e promover a formação continuada de docentes, técnicos, tutores e demais sujeitos nas ações em EaD e para o uso das tecnologias digitais na Educação, sendo responsável por ações como: organizar, promover e articular as ações de formação com a Gestão, os

---

<sup>28</sup> Para mais informações, acesse o regimento interno da SEaD FURG:  
[https://sead.furg.br/images/Normalizacoes\\_e\\_OS/SEI\\_0054196\\_Resolucao\\_63.pdf](https://sead.furg.br/images/Normalizacoes_e_OS/SEI_0054196_Resolucao_63.pdf)

Coordenadores de Curso e Programas e os demais Núcleos Colaborativos; fomentar o planejamento, desenvolvimento e avaliação das estratégias pedagógicas e metodológicas em EaD; contribuir para o uso das tecnologias digitais no Ensino Superior.

- Núcleo de Produção de Material Digital: tem como função estabelecer e gerenciar o processo de desenvolvimento de material digital e impresso, sendo responsável por ações como: organizar, promover, pesquisar, elaborar e produzir a identidade visual dos cursos e da SEaD; desenvolver hipermídias; pesquisar e orientar na utilização de softwares educacionais; produzir e editar vídeos e áudios didático; realizar a revisão linguística dos materiais digitais; cooperar nos processos formativos com o Núcleo de Formação.
- Núcleo de Comunicação e Integração: tem como função realizar a mediação entre os sujeitos que atuam na EaD, possibilitando o fluxo de comunicação e informação, sendo responsável por ações como: acompanhar a execução do planejamento estratégico junto aos núcleos da SEaD; contribuir na articulação das ações junto às outras unidades da universidade; dar suporte e acompanhar o funcionamento dos polos parceiros; orientar e apoiar o planejamento e desenvolvimento de atividades e eventos para a comunidade discente; identificar as necessidades e acompanhar as ações com os estudantes da EaD; estabelecer o processo de divulgação dos cursos e acompanhar a seleção dos estudantes; viabilizar e realizar assessoria de imprensa no âmbito da EaD; organizar e divulgar as ações e notícias da SEaD, via site, redes sociais e outras mídias; cooperar nos processos formativos com o Núcleo de Formação.
- Secretaria Administrativa: tem como atribuição: dar suporte administrativo à Gestão da SEaD; realizar atividades pertinentes ao expediente de secretaria (digitação, recebimento expedição, organização e arquivamento de documentos); organizar, registrar e zelar pelos materiais e equipamentos da unidade; fazer o controle dos bens patrimoniais; auxiliar na gestão de recursos humanos da SEaD; administrar o uso dos espaços da SEaD; colaborar com o funcionamento dos Núcleos Colaborativos; colaborar na elaboração e divulgação dos editais dos processos seletivos; gerenciar a informação entre a comunidade interna e externa à SEaD.

### **3.11 Procedimento de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem**

A concepção sobre o processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação do curso, com o objetivo de avaliar e qualificar o desenvolvimento do processo formativo de professores em Física, leva em consideração a necessidade de utilizar instrumentos de avaliação periódica dos processos de ensino e de aprendizagem, a fim de identificar possíveis lacunas a serem superadas e construir mudanças de estratégias didáticas eventualmente necessárias. A avaliação é uma etapa dos processos de ensino e de aprendizagem em que, mediante diferentes atividades, o professor analisa se os objetivos propostos foram atingidos ou não, possibilitando o ajuste das suas metodologias de ensino.

Nesse contexto, a avaliação é vista como um instrumento voltado à formação do aluno e não como um instrumento meramente classificatório de aprovação e reprovação. Ela deve priorizar a qualidade da aprendizagem e não simplesmente se resumir a um processo quantitativo.

O domínio de conteúdos, no âmbito de cada disciplina cursada, é avaliado mediante os seguintes instrumentos:

- a. postagem de atividades solicitadas pelos docentes no Ambiente Virtual de Aprendizagem;
- b. realização de provas ou testes;
- c. realização de seminários;
- d. elaboração de projeto de ensino, de pesquisa e/ou extensão;
- e. levantamento bibliográfico;
- f. desenvolvimento de webfólios;
- g. entre outras atividades.

A avaliação das competências e habilidades profissionais é realizada mediante:

- a. projetos de pesquisa;
- b. seleção e organização de material didático;
- c. relatórios de contextos observados através de entrevistas;
- d. participação em encontros de áreas afins com intuito de aprofundar o conhecimento e a análise crítica, favorecendo assim a utilização dos resultados em sua prática profissional.

Cabe ressaltar que, em todos os processos de ensino e de aprendizagem, a avaliação não tem um fim em si mesma, ela se apresenta como um meio a ser utilizado para o aperfeiçoamento do processo. Aposta-se em um processo avaliativo formativo. Nessa perspectiva, as avaliações envolvem feedback entre estudantes-tutores/professores sobre os processos de ensino e de aprendizagem desenvolvidos ao longo das disciplinas, em cada semestre.

As atividades avaliativas no Ambiente Virtual de Aprendizagem de cada disciplina têm peso total de 40% da avaliação e as avaliações presenciais nos Polos, nas datas definidas no calendário do curso a cada semestre, têm peso de 60% do processo avaliativo. As regras de pontuação da avaliação do estudante no âmbito dos cursos de graduação da FURG seguem o sistema I ou o sistema II de avaliação, conforme Deliberação COEPEA Nº 038/90, da FURG, considerando as características das disciplinas ofertadas em cada curso.

No âmbito do curso de Licenciatura em Física na EaD, adotamos o sistema II de avaliação para todas as disciplinas do QSL, com exceção da única disciplina com 100% da carga horária de extensão (01515D - Extensão no Ensino de Física). Nesse caso particular, a disciplina adota o sistema de avaliação “apto” ou “não apto”.

No curso, considera-se como aproveitamento em cada disciplina, notas que variam de zero a dez. No sistema de avaliação adotado, o II, o rendimento do aluno é avaliado com um aproveitamento de 50% nas avaliações aplicadas e, neste sistema, não há exame.

No caso de reprovação em alguma disciplina, o aluno ainda tem a oportunidade de cursar mais uma única vez a disciplina, no seu Polo, mediante o percurso da disciplina reprovada. Esta segunda oportunidade ocorre no semestre seguinte ao da oferta regular da disciplina. O estudante que reprovar no percurso é automaticamente desligado do curso.

O projeto político pedagógico do curso deve também ser avaliado de forma contínua e sistemática, para que os ajustes necessários possam ser feitos, em consonância com o propósito mais amplo de avaliação institucional. Dentre as ações contínuas, estão:

- a) a avaliação continuada e sistemática do projeto político pedagógico com toda a comunidade acadêmica para que os ajustes necessários possam ser feitos;
- b) a definição dos critérios de aproveitamento curricular das atividades acadêmico científicas;

- c) o acompanhamento ao longo dos semestres da qualidade das disciplinas ministradas no curso, a fim de que se possa encontrar mecanismos e alternativas para o aperfeiçoamento do processo ensino/aprendizagem e da prática profissional;
- d) avaliação permanente dos planos de ensino e das estratégias pedagógicas das disciplinas pela coordenação do curso juntamente com o NDE.

### **3.12 Atividades de tutoria**

Para possibilitar a integração das diferentes atividades do currículo do Curso de Licenciatura em Física EaD, contamos com a atuação de tutores a distância, como forma de atender as demandas dos estudantes e, com isso, manter um ensino de qualidade.

Os tutores a distância atuam como mediadores e orientadores, de maneira articulada com os docentes do curso, das atividades previstas em cada disciplina, acompanhando o desenvolvimento de cada estudante, especialmente mediante os recursos e instrumentos oferecidos pelo AVA, bem como por outras formas de comunicação a distância.

Os tutores são selecionados mediante edital público, definido por um perfil articulado às necessidades conceituais e procedimentais de formação do curso. Esse processo de seleção é gerenciado pela coordenação do curso com o apoio da SEaD/FURG.

Após selecionado, é prerrogativa do tutor a distância participar dos processos formativos ofertados pelo Núcleo de Formação de Tutores, que integra a equipe multidisciplinar da SEaD/FURG. A oferta dos cursos de capacitação de tutores alterna momentos presenciais e a distância, e contempla tanto o uso de ferramentas digitais, bem como espaço de discussão de questões técnicas e pedagógicas, as quais permeiam as ações na tutoria. Além disso, o referido Núcleo atua na organização das rotinas de padronização de editais de tutoria, nos processos seletivos de tutores, organiza a formação inicial e continuada dos tutores, sempre com vistas a potencializar diálogos e a realizar um processo formativo com o grupo, a partir das necessidades e especificidades de cada curso.

O tutor a distância tem papel imprescindível no âmbito do curso, uma vez que promove um constante diálogo com os alunos, a fim de estimulá-los em todas as fases de seu percurso formativo. O tutor contribui na articulação entre os estudantes e as atividades propostas no curso, possibilitando uma melhor compreensão das condições

didáticas disponibilizadas, ou mesmo, permitindo uma aprendizagem colaborativa. Ademais, o tutor contribui no planejamento das disciplinas juntamente com os professores, a partir de reuniões contínuas para a discussão de atividades, de mediações pedagógicas e dos critérios avaliativos. Soma-se a isso, o tutor também auxilia na mediação entre os estudantes e a coordenação do curso, tornando-se um facilitador na comunicação entre os diferentes sujeitos envolvidos no desenvolvimento do curso.

### **3.13 Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)**

As informações, as implicações de nossas ações, os impactos sociais e ambientais de nosso viver e atuar em sociedade, o que inclui as atividades profissionais, podem ser percebidas rapidamente devido à velocidade da tecnologia digital, ocasionando a ampliação de nosso olhar e de nossa consciência sobre nossos atos e decisões. Para Silveira (2017), o operar recorrente de tecnologias digitais, em confluência com a globalização econômica, política e social, gera outras formas de comunicação, novas construções culturais e diversidade de práticas sociais. Nisso, a Licenciatura em Física na EaD da FURG assume a perspectiva de constituir processo formativo no contexto da Educação *Online*, no âmbito da Cibercultura.

Viver em uma sociedade em rede amplia o acesso e a produção da comunicação e do conhecimento, potencializa diferentes interações, alterando o cotidiano da vida dos indivíduos (Castells, 2016). As influências que a tecnologia digital tem sobre os processos educacionais provocam outras mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do estudante e o conteúdo problematizado (Kenski, 2007). A maneira como professores e estudantes operam as tecnologias digitais no ambiente educativo pode modificar o comportamento desses sujeitos e alterar a lógica da sala de aula.

As universidades têm passado por diferentes transformações nos últimos tempos. Os processos de organização da estrutura acadêmica, que inclui a criação de disciplinas, seu planejamento e desenvolvimento, tendo como tema as tecnologias digitais no processo pedagógico e na formação do profissional, bem como o operar sobre diferentes ferramentas tecnológicas, têm sido repensadas a fim de contemplar as demandas atuais dos sujeitos e da sociedade, o que pode possibilitar a construção de uma nova cultura.

Os avanços das tecnologias da informação e comunicação e, principalmente, o advento da cibercultura, contribuem para potencializar as aprendizagens, tanto no ensino de modalidade a distância quanto presencial. Para Lévy (2010), a cibercultura é o conjunto de técnicas, materiais intelectuais, de práticas e atitudes, do pensar não linear e

hipertextual, de valores de cooperação que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço, que para o autor é a própria rede colaborativa de comunicação e interação digital.

Sendo assim, as interações e as aprendizagens do curso de Licenciatura em Física na EaD são efetivadas via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA FURG), integrado ao sistema acadêmico da FURG, a partir da utilização de diferentes ferramentas disponíveis.

O desafio lançado a estudantes, tutores e professores do curso é compreender e articular o uso dos AVA, acoplados a metodologias que permitam ao estudante construir sua autonomia e aprendizagens significativas a partir das vivências e das investigações reflexivas. A seguir, destacamos algumas das características dessa plataforma:

- possui interfaces amigáveis e de fácil uso para estudantes e professores;
- fornece mecanismos de comunicação assíncrona, permitindo assim que o estudante trabalhe dentro de seu próprio ritmo de aprendizagem e em seu tempo disponível, além da comunicação síncrona, que lhe exige uma participação efetiva no grupo de trabalho para seu desenvolvimento profissional e avaliação pelo professor;
- disponibiliza mecanismos ao professor para avaliar e acompanhar o progresso da aprendizagem dos estudantes, permitindo-lhe, assim, criar alternativas individuais, quando necessário, na construção do conhecimento do estudante;
- apresenta a informação de uma forma mais interativa, propiciando ao estudante participar mais ativamente da elaboração e construção do conhecimento, tanto individual como em grupo;
- fornece múltiplas representações e oportunidades para que os estudantes e professores reflitam sobre as questões e temas estudados, buscando alternativas para os problemas apresentados e sendo capazes de explicar como os mesmos foram resolvidos;
- possibilita a interação entre estudantes, professores e tutores.

O AVA, para além do desenvolvimento das disciplinas dos cursos na modalidade a distância, possui o Espaço de Diálogo com o Estudante (EDE), o qual permite a comunicação e interação direta entre a coordenação do curso, docentes e estudantes, funcionando como uma sala virtual da coordenação. O espaço do EDE é direcionado para a interação com os estudantes e a divulgação de informações de funcionamento interno dos cursos.

Destaca-se que a manutenção e atualização do AVA, assim como a segurança e o armazenamento dos dados são de domínio institucional, realizadas pela SEaD em conjunto com o Centro de Gestão de Tecnologia de Informação (CGTI), da FURG<sup>29</sup>.

### 3.14 Estágio Curricular Supervisionado

O curso de Licenciatura em Física EaD, da FURG, apresenta dois estágios curriculares obrigatórios: Estágio Supervisionado em Física I e Estágio Supervisionado em Física II. Cada estágio é supervisionado por um docente responsável pelo desenvolvimento pedagógico e outro docente responsável pela supervisão de conteúdo específico.

As normas para o desenvolvimento do estágio curricular obrigatório foi definida pela Coordenação do Curso e pelo Núcleo Docente Estruturante do referido curso, de acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de Setembro de 2008<sup>30</sup>, que dispõe sobre o estágio de estudantes, nas orientações disponibilizadas em cartilha de 2008<sup>31</sup> e na Deliberação Nº 031/2016 Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração<sup>32</sup>, da FURG, em 15 de Abril de 2016. As normas supracitadas estão disponíveis no **Anexo II** do PPC.

Destaca-se que os docentes responsáveis pelas disciplinas têm a função de zelar pelo cumprimento do Estágio, conferir as condições de adequação do Estágio à proposta pedagógica do curso, orientar o estagiário em relação a sua prática em sala de aula, analisar, supervisionar, validar as atividades desenvolvidas pelos estudantes e avaliar o desempenho das atividades desenvolvidas após o término do estágio.

Além disso, os docentes das disciplinas de Estágio têm liberdade, em seus planos de ensino, para definir a forma de avaliação dessas disciplinas. Em geral, a avaliação contempla a participação e engajamento dos estudantes durante os encontros virtuais realizados entre os estagiários e os professores orientadores e nas atividades previstas no AVA e no ambiente escolar. Tratando-se especialmente do Estágio Supervisionado em Física II, também se avalia o planejamento e a apresentação, com antecedência, dos planos de aula dos estagiários, bem como a produção de relatórios reflexivos de observação e de regência.

---

<sup>29</sup> Para mais informações, acesse: <https://sead.furg.br/apoio-ava-furg>

<sup>30</sup> Disponível em: [http://www.prae.furg.br/images/Documentos/Estagios/LEI\\_ESTAGIOS.pdf](http://www.prae.furg.br/images/Documentos/Estagios/LEI_ESTAGIOS.pdf)

<sup>31</sup> Disponível em: <http://www.prae.furg.br/images/Documentos/Estagios/cartilha-estagio.pdf>

<sup>32</sup> Disponível em: <http://www.prae.furg.br/images/Documentos/Estagios/2016/Deliberacao-estagios-16.pdf>

Em virtude da obrigatoriedade de visitas do orientador ao campo de estágio, a Ordem de Serviço Nº 01/2017, da SEaD/FURG, estabelece que o campo de estágio não deve exceder 80 km do município/polo parceiro de origem do estudante.

### 3.15 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é atividade curricular obrigatória do curso de Licenciatura em Física EaD. O TCC deve ser uma produção que integre a construção teórica com as experiências adquiridas ao longo dos estágios de docências e/ou das práticas pedagógicas, aqui consideradas como atividades vinculadas ao curso, realizadas sob a orientação de um docente, que envolvam interação com alunos ou com a realidade escolar.

O TCC da Licenciatura em Física EaD, da FURG, se efetiva nas disciplinas de TCC (Física) I e TCC (Física) II, as quais orientam para os estudos de pesquisa e a produção textual, na forma de monografia, relato de experiência fundamentado e/ou artigo científico publicável.

Os temas e os objetos de estudo devem ser referentes ao campo do ensino de Física, articulados às experiências vividas nas disciplinas de estágios e/ou em práticas pedagógicas na escola.

A matriz curricular do curso prevê as disciplinas de TCC (Física) I e TCC (Física) II, respectivamente no sétimo e oitavo semestre, organizadas com a seguinte especificidade:

- I. TCC (Física) I: a) Indagação e delimitação do tema de estudo; b) Elaboração do projeto de investigação; c) Desenvolvimento inicial do estudo. Ao final da disciplina, o estudante deve postar no AVA da disciplina o projeto escrito.
- II. TCC (Física) II: a) sistematização e análise de dados do estudo; b) Escrita reflexiva sobre o tema investigado, na forma de monografia, relato de experiência fundamentado e/ou artigo científico publicável; c) apresentação do TCC para banca avaliadora.

As normas para a elaboração do TCC estão disponíveis no **Anexo III** deste PPC.

Em relação à acessibilidade aos TCCs desenvolvidos no âmbito do curso, os mesmos serão disponibilizados no site do curso<sup>33</sup> e no repositório institucional da FURG<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> Disponível em: <https://fisicaead.furg.br/>

<sup>34</sup> Disponível em: <https://repositorio.furg.br/>

### 3.16 Atividades Complementares

As atividades complementares são práticas acadêmicas, científicas e culturais que visam enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, complementando a formação expressa nas disciplinas do QSL do curso. Será obrigatório o estudante integralizar uma carga horária de 60 horas, referente ao desenvolvimento das Atividades Complementares, ao longo do curso. Essas atividades buscam ampliar o conhecimento teórico-prático dos alunos, instigar o desenvolvimento de atividades multidisciplinares, possibilitar a formação de um caráter solidário e incentivar o desenvolvimento de um espírito de iniciativa para a busca de soluções inovadoras para problemas nas atividades cotidianas referentes à sua atuação profissional no Ensino de Física.

Cabe ressaltar que, para a integralização curricular e obtenção do grau de licenciado em Física, o estudante deverá completar um mínimo de 60 horas de atividades complementares. As solicitações serão analisadas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, ao final de cada ano letivo, de acordo com as ações e horas expressas no quadro 4. Essas solicitações devem ser realizadas pelo estudante, via sistema acadêmico, com a documentação necessária para a validação. O NDE analisará as solicitações que se referem às ações realizadas a partir da data de ingresso do estudante no curso. Excepcionalmente, o item 10 do Quadro 7 será analisado a partir dos últimos cinco anos anteriores ao ingresso no curso. Casos omissos serão analisados pelo NDE em conjunto com a coordenação.

Quadro 7: Ações e horas a serem aproveitadas como Atividades Complementares

<b>AÇÃO</b>	<b>HORAS</b>	<b>Nº MÁXIMO DE HORAS A SEREM APROVEITADAS</b>
1. Atividade de Representação Discente em Diretório Acadêmico, Conselho Superior, Colegiado de Departamento e Comissão de Curso da FURG, bem como em Conselhos Municipais, por semestre letivo.	5h por Representação	20h
2. Participação em Evento Científico mediante apresentação e validação do Certificado.	50% da carga horária do Evento	200h
3. Comunicação Oral ou Apresentação de Pôster em Evento Científico mediante	5h por Apresentação	30h

<b>AÇÃO</b>	<b>HORAS</b>	<b>Nº MÁXIMO DE HORAS A SEREM APROVEITADAS</b>
apresentação e validação do Certificado.		
4. Promoção/Organização de Evento Científico.	5h por Evento	20h
5. Bolsista de Projeto de Pesquisa, Ensino ou Extensão coordenado por docente da FURG.	5h por semestre	20h
6. Monitoria na FURG.	5h por Semestre	20h
7. Publicação de Artigo Científico.	20h por Autoria e 10h por Co-Autoria de Artigo	60h
8. Publicação de Trabalho em Anais de Congresso Científico.	5h por Trabalho	30h
9. Publicação de Matéria em Jornal ou Revista, com no mínimo 300 palavras, abordando tema relacionado à Educação.	2h por Publicação	10h
10. Disciplina realizada em outro Curso de Graduação em instituição reconhecida pelo MEC, nas áreas de Educação, Ensino ou Física.	50% da carga horária da Disciplina	60h
11. Participação em Grupo de Pesquisa da FURG cadastrado no CNPq, por semestre letivo.	5h por Participação	20h
12. Participação em Palestra de cunho acadêmico, realizada em espaço educativo.	2h por Palestra	10h
13. Participação em <i>lives</i> mediante comprovação.	2h por <i>live</i>	10h
14. Participação em Cursos de formação complementar promovidos e certificados por IES.	50% da carga horária do curso	200h

### **3.17 Curricularização da Extensão**

O curso de Licenciatura em Física na EaD da FURG contempla a extensão em seu currículo conforme os itens I e II, do Art. 5º, da IN CONJUNTA PROEXC/PROGRAD Nº 01/2022. Isto é, a extensão curricular se dará por meio de um componente curricular com 100% da carga horária destinada à extensão e de três disciplinas com carga horária parcial destinada às ações de extensão

Em relação à componente com 100% da carga horária destinada à extensão, será ofertada a disciplina Extensão no Ensino de Física (Código 01515D), com carga horária de 75 horas, a qual tem o intuito de fomentar discussões sobre a conceituação da atividade extensionista na Universidade, a caracterização das atividades de extensão universitária, o papel da atuação do licenciado em Física, sua relação com a sociedade e o compromisso com a comunidade. Além disso, nessa disciplina buscamos problematizar o ensino de Física e a extensão universitária, assim como as etapas para a elaboração de atividades e projetos de extensão universitária na área do ensino de Física.

Quanto às disciplinas com carga horária parcial destinada às ações de extensão (Quadro 8), elas visam a inserção dos estudantes de forma ativa em projetos/programas de extensão articulados com a teoria e as questões didático-pedagógicas que envolvem a formação de professores de Física.

Quadro 8: Disciplinas com carga horária parcial de extensão

<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH Total</b>	<b>CH de Extensão</b>
01516D	Projeto Integrador I	120 h	90 h
01517D	Projeto Integrador II	120 h	90 h
01518D	Projeto Integrador III	120 h	90 h
<b>Carga Horária Total de Extensão</b>			<b>270 h</b>

Frente ao exposto, o currículo do curso de Licenciatura em Física EaD totaliza a carga horária de **345 horas** de ações de extensão.

## 4 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

### 4.1 Coordenação

A coordenação do curso de Licenciatura em Física EaD, em conformidade com o que estabelece o Regimento Geral da FURG (Resolução nº 015/2009, arts. 46 e 47) e o Regimento Interno do Instituto de Matemática Estatística e Física (IMEF) (art.20), é responsável pela organização e desenvolvimento didático-pedagógico do curso de graduação e tem as seguintes atribuições: convocar e presidir as reuniões dos/as docentes do curso de graduação; propor ao Conselho do IMEF o projeto político-pedagógico do curso; propugnar para que o curso sob sua supervisão mantenha-se atualizado; elaborar a lista de oferta das disciplinas dos cursos; coordenar o processo de matrícula; coordenar os estágios que integram o projeto político-pedagógico do curso sob sua orientação; avaliar os planos de ensino das disciplinas com os cronogramas de aplicação; avaliar processos de solicitação de ingresso no curso; acompanhar o desempenho do ensino das disciplinas que se incluam na organização curricular dos cursos; planejar, coordenar e executar o processo de avaliação dos cursos, em consonância com a política de avaliação institucional.

A coordenação do curso de Licenciatura em Física EaD visa garantir que o Projeto Pedagógico do curso seja concretizado de forma colaborativa e democrática. Além das atribuições elencadas acima, a coordenação presta atendimento aos estudantes de forma *online* (encontros síncronos), via e-mail e mediante o AVA FURG. Participa das reuniões do Conselho da Unidade (IMEF), das reuniões do Comitê de Graduação (COMGRAD), o qual congrega todos os coordenadores de curso e que se reúne ordinariamente uma vez por mês, junto com a Pró-Reitoria de Graduação e suas diretorias para discutir e tomar decisões relativas ao desenvolvimento e bom funcionamento dos cursos de graduação. Além disso, participa do conselho de coordenadores de curso da modalidade EaD, o qual reúne-se mensalmente, sob coordenação da SEaD FURG, para discutir as políticas e especificidades dos cursos nessa modalidade de ensino.

Conforme o regimento da Instituição, os mandatos do/a coordenador/a e do/a coordenador/a adjunto/a são de dois anos, sendo permitida a recondução. O coordenador e coordenador adjunto de cursos ofertados no âmbito do sistema UAB/CAPES são escolhidos por meio de processo seletivo e eleição pública. No processo de eleição, os votantes são os docentes que atuam no curso e os estudantes regularmente matriculados no mesmo.

Destaca-se que a coordenação estabelece comunicação direta com professores e tutores atuantes no curso, para integração e discussão sobre as estratégias para a execução das atividades pedagógicas e administrativas. Ademais, a coordenação de curso é agente de integração da equipe multidisciplinar com o coletivo de professores e tutores, por meio do compartilhamento de todas as informações discutidas no conselho de coordenadores de curso da EaD.

Por fim, cabe ressaltar que a coordenação do curso, com o auxílio do NDE, elabora, anualmente, um plano de ação em consonância com o Plano de Ação da Unidade (IMEF), disponibilizado eletronicamente junto ao Plano de Desenvolvimento Institucional.

## 4.2 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) está em conformidade com a Deliberação nº 88/2016, do COEPEA, e a Instrução Normativa nº 01/2016, da PROGRAD, que regulamentam, no âmbito da FURG, as atribuições e funcionamento do NDE dos cursos de graduação, presencial e a distância.

O NDE é presidido pela coordenadora do curso, selecionada e eleita no âmbito do Edital nº 01/2023 IMEF / Portaria nº 1053/2023, e por mais quatro membros docentes, conforme Portaria nº 2497/2023 da Pró-Reitoria de Graduação, a saber:

- Profa. Dra. Fernanda Sauzem Wesendonk (Presidente)
- Profa. Dra. Berenice Vahl Vaniel
- Prof. Dr. Charles dos Santos Guidotti
- Profa. Ma. Eliane Cappelletto
- Prof. Dr. Valmir Heckler

O regime de trabalho destes docentes é de 40 horas, com Dedicção Exclusiva (DE). Destaca-se que todos os membros mencionados pertencem ao NDE desde a constituição do curso.

O NDE realiza reuniões com periodicidade mensal, registradas em ATA. Quando necessário, são realizadas reuniões extraordinárias, dependendo do caráter do tema a ser discutido. As reuniões são realizadas no formato *online*, uma vez que os membros do NDE atuam em diferentes campus da FURG.

Destaca-se que o NDE acompanha todos os trâmites relacionados ao desenvolvimento do curso, toma ciência sobre as ações tomadas pela coordenação,

contribui na elaboração do calendário de atividades do curso, bem como discute e avalia os planos de ensino das disciplinas, a cada semestre.

No âmbito das reuniões, realiza-se o acompanhamento, a consolidação e a atualização do PPC, a partir do tratamento de tópicos como a regulamentação de atividades mediante normativas externas, ou de aspectos observados por professores do curso que possam ser incorporados em alterações posteriores, bem como as percepções dos alunos do curso, as quais podem contribuir para o aperfeiçoamento do processo formativo. Neste processo, caracterizamos a avaliação contínua do PPC, no âmbito do NDE, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante e analisando a adequação do perfil do egresso, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores e as novas demandas do mundo do trabalho.

Além disso, os resultados das avaliações externas e dos Relatórios Gerenciais são analisados pelo grupo do NDE, ao final de cada ciclo avaliativo, para posterior confecção do plano de ação para o ano seguinte.

### **4.3 Integração com as redes públicas de ensino**

O curso de Licenciatura em Física EaD interage com as redes públicas de ensino, em especial com as escolas da rede estadual, principalmente durante o Estágio Supervisionado. No entanto, esta interação se manifesta desde o início do percurso formativo do licenciando, durante as disciplinas com carga horária de práticas pedagógicas e de extensão.

Destacamos, ainda, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o qual é financiado pelo Ministério da Educação (MEC), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), caracterizado como política de formação inicial de incentivo à docência, a partir da inserção dos licenciandos em atividades de ensino e de aprendizagem em ambiência escolar. O PIBID permite desenvolver ações continuadas de aproximação da universidade à realidade da sala de aula, por meio da imersão na escola, de forma presencial. Dessa forma, contribui para o sentimento de pertencimento ao curso e à docência, assim como a identificação com a instituição escolar, além de fomentar a ação e a reflexão sobre a prática docente.

#### 4.4 Apoio ao/à discente

A FURG possibilita aos discentes, por meio da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), condições equitativas de acesso e permanência, em sintonia com as políticas definidas pelos Conselhos, visando ao compromisso e a participação dos estudantes na vida universitária e ao aprimoramento das condições na sua formação técnica, humanística e cidadã.

Frente ao exposto, destaca-se o Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante (PDE)<sup>35</sup>, o qual visa promover ações para o desenvolvimento pleno do estudante universitário matriculado na FURG. O PDE se estrutura em três subprogramas:

- a) Subprograma de Apoio Pedagógico - visa promover a melhoria do desempenho acadêmico do estudante por meio de ações específicas para melhorar o processo educativo do aluno;
- b) Subprograma de Formação Ampliada - busca integrar o estudante à vida universitária por meio de ações de incentivo à participação em atividades de ensino, pesquisa, extensão, representação estudantil, cultura e esporte que caracterizem a ampliação da formação acadêmica do estudante;
- c) Subprograma de Assistência Básica - visa promover a equidade no ambiente acadêmico por meio de ações específicas para o atendimento à população estudantil com vulnerabilidade socioeconômica ou portadora de necessidades especiais, por meio de auxílios à alimentação, moradia, transporte, pré-escola, permanência e necessidades especiais, considerando as demandas dos estudantes.

Dentre os subprogramas, os estudantes de cursos na modalidade a distância podem ser beneficiados por ações referentes ao apoio pedagógico e de formação ampliada, em consonância com o que dispõe o Plano Nacional de Assistência Estudantil.

Além das ações no âmbito do PDE, a FURG oferece orientação psicológica, com a finalidade de auxiliar e orientar os estudantes da FURG. Os acadêmicos passam por uma avaliação, onde alguns são atendidos mediante terapia de apoio ou orientação e, se necessário, são encaminhados para atendimento clínico especializado.

Outra ação de destaque ao apoio discente é o Programa de Apoio aos Estudantes com Necessidades Específicas (PAENE), o qual promove a melhoria das condições de acessibilidade e permanência dos(as) estudantes com deficiência e/ou necessidades específicas na FURG, por meio do apoio de bolsistas para interação pedagógica, nas

---

<sup>35</sup> Disponível em: <https://conselhos.furg.br/deliberacoes/coepea/pleno/2010/deliberacao-157-2010>

modalidades digital, sala de aula e ambiente universitário. No âmbito do Programa, se faz orientação aos estudantes atendidos e bolsistas, acompanhamento pedagógico, encontros periódicos de formação e encaminhamento para atendimentos específicos com equipe multiprofissional, entre outras ações.

A FURG por meio das Pró-Reitorias, via editais, disponibiliza a concessão de bolsas a estudantes da graduação para o desenvolvimento de ações de ensino, pesquisa, extensão e cultura. Ademais, na FURG, os alunos, de todas as etapas e modalidades de ensino, são igualmente incentivados a participarem da Mostra da Produção Universitária (MPU), o qual reúne diferentes eventos como o Congresso de Iniciação Científica, o Seminário de Extensão, o Encontro de Pós-Graduação, o Seminário de Ensino, o Simpósio de Cultura, o Salão de Indissociabilidade, o Congresso de Inovação e a Mostra de Internacionalização para o Desenvolvimento Institucional.

Especificamente em relação aos discentes da modalidade de educação a distância da FURG, há as ações de acolhimento promovidas pela SEaD. Ainda, os estudantes são informados, desde o início do curso, sobre os nomes, horários, formas e números para contato com professores, tutores e pessoal de apoio, bem como são informados sobre os Polos de apoio descentralizados de atendimento ao estudante, com infraestrutura compatível para as atividades presenciais.

#### **4.5 Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa**

A gestão do curso de Licenciatura em Física na EaD ocorre prioritariamente, conforme regimento geral da FURG, pela coordenação de curso. Para auxiliar nesta atividade, o curso conta com o Núcleo Docente Estruturante (NDE). A coordenação do curso está subordinada à sua unidade de lotação, o Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF).

Cabe salientar que a coordenação do curso tem assento cativo no Conselho do IMEF. Atuam, também, na gestão do curso a Secretaria de Educação a Distância (SEaD) e Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD). Ambas unidades administrativas contam com comitês assessores nos quais a coordenação de curso em Licenciatura em Física EAD também tem acento.

No processo de gestão do curso, a coordenação se norteia no seu planejamento, o qual está vinculado ao planejamento anual do IMEF e ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da FURG.

No processo de avaliação interna da Universidade<sup>36</sup>, destacam-se a Avaliação Docente pelo Discente, os Relatórios Gerenciais e a Avaliação das Turmas pelos Docentes.

- a) **Avaliação Docente pelo Discente (ADD)**: uma consulta semestral onde os estudantes podem avaliar os professores envolvidos nas disciplinas cursadas ao longo do semestre;
- b) **Avaliação das Turmas pelo Docente**: visa obter informações sobre o comportamento e a participação das turmas de graduação no âmbito das disciplinas cursadas;
- c) **Relatórios Gerenciais**: visa indicar os principais resultados da atividade de avaliação do curso, em suas diferentes esferas realizadas nos últimos anos, resumindo aqui os principais itens de desempenho que podem colaborar, dentro de um contexto institucional, com as futuras tomadas de decisão, visando o desenvolvimento do curso. Fazem parte desse relatório, na sua parte inicial, as informações gerais da FURG e uma contextualização do curso. Posteriormente, são apresentados os resultados da autoavaliação institucional. A coordenação de curso e o NDE, após análise das informações contidas no relatório gerencial, elaboram as considerações finais do documento. Os relatórios gerenciais do curso, por ano, ficam disponíveis no site da Avaliação Institucional<sup>37</sup>.

Destaca-se que o curso de Licenciatura em Física EaD prevê reuniões periódicas com o grupo envolvido, mediante encontros com corpo docente, corpo de tutores, NDE e estudantes. A ideia é escutar e conversar com esses diversos sujeitos que compõem o curso como um meio de oportunizar uma avaliação contínua da sua qualidade, em especial na avaliação ao atendimento aos objetivos e metas do curso, bem como para fomentar ações que possam contribuir no percurso formativo dos estudantes.

Conforme mencionado, a análise dos resultados obtidos na Autoavaliação Institucional da FURG e na Avaliação do Docente pelo Discente também contribui para o planejamento de ações no âmbito do curso. Destaca-se que, no âmbito do IMEF, realizam-se seminários internos para a discussão dos resultados decorrentes dessas avaliações, com base nos resultados obtidos na ambiência de cada curso, visando

---

<sup>36</sup> Disponível em: <https://avaliacao.furg.br/>

<sup>37</sup> Disponível em: <https://avaliacao.furg.br/relatorios-gerenciais>

estabelecer estratégias para a melhoria de pontos possivelmente indicados como frágeis pelos estudantes.

Destacamos, por fim, a construção do relatório pedagógico semestral, como iniciativa da SEaD, também como um instrumento que contribui para o mapeamento dos pontos fortes e a aperfeiçoar no contexto do curso.

## **5 INFRAESTRUTURA DO CURSO**

### **5.1 Polo de Apoio Presencial**

O Polo de Apoio Presencial é a unidade operacional para desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas relativas aos cursos e programas ofertados a distância, pelo sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Desse modo, nessas unidades, são realizadas atividades presenciais previstas em Lei, tais como avaliações dos estudantes e defesas de trabalhos de conclusão de curso, bem como orientação aos estudantes pelos tutores e/ou professores, videoconferência, atividades de estudo individual ou em grupo, com utilização do laboratório de informática e da biblioteca, entre outras.

Frente ao exposto, o Polo desempenha papel de grande importância para o sistema de Educação a Distância. Sua instalação auxilia o desenvolvimento do curso e funciona como um ponto de referência fundamental para o estudante.

Todos os Polos de Apoio Presencial parceiros da FURG atendem às exigências do sistema UAB, garantindo que os espaços disponíveis nessas unidades permitam o pleno desenvolvimento das atividades previstas, em regime de compartilhamento por todas as Instituições de Ensino Superior nela atuantes, contendo: sala para secretaria acadêmica, para a coordenação de Polo, laboratório de informática equipado, sala multiuso (para realização de aulas, tutoria, provas, webconferências etc.), banheiros (ao menos um feminino e um masculino) com acessibilidade, conforme o que demanda as Leis nº. 10.908, de 19 de dezembro de 2000 e nº 11. 982, de 2009, bem como biblioteca física, com espaço para estudos.

Salienta-se que os Polos em que temos a oferta do curso de Licenciatura em Física na EaD da FURG, apresentam uma equipe básica, conforme as exigências da CAPES, composta por: Coordenador de Polo; Secretária(o) ou Apoio Administrativo; Técnico de informática; pessoal de manutenção e limpeza.

### **5.2 Acesso a equipamentos de informática**

Os Polos de Apoio Presencial atendidos pelo curso possuem salas de informática para o desenvolvimento das atividades vinculadas ao ensino e às necessidades institucionais, as quais são utilizadas pelos estudantes e docentes, tanto em horários estabelecidos para a realização de atividades presenciais, como também em horários definidos pelos estudantes para a execução das tarefas solicitadas pelo curso. Essas salas são equipadas com um número adequado de computadores para atender o

quantitativo de alunos atendidos em cada Polo. Além disso, essas máquinas possuem conexão com a internet e são atualizadas em conformidade com os avanços dos *softwares* e *hardwares* dos sistemas operacionais, uma vez que cada Polo possui um técnico de informática cedido pelas prefeituras para dar manutenção e atualização às ferramentas tecnológicas, bem como para gerenciar as redes sem fio e a estabilidade e velocidade de acesso à internet nos Polos.

Na FURG, na cidade do Rio Grande, campus sede do curso, há espaços de apoio ao curso. O Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) possui um laboratório de informática, com 51 computadores com acesso à internet, nos quais estão instalados o *Dual Boot Linus/Windows*. O Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática CEAMECIM (um centro multiusuário para as licenciaturas) conta com um laboratório de informática com 13 computadores com acesso à internet, nos quais estão instalados o *Windows* com o pacote *Office*. Além do laboratório de informática, o CEAMECIM tem o Laboratório de Educação Matemática e Física (LEMAFI), com 03 computadores, 03 salas de aula com lousa digital e 01 sala para webconferência. Na Secretaria de Educação a Distância (SeaD), há à disposição um laboratório de informática com 30 máquinas e três salas para webconferência.

O acesso à internet, na FURG, é feito sem fio, por duas redes: FURG e eduroam. Todos os estudantes com matrícula na universidade podem acessar a rede, por meio de computadores pessoais ou *smartphones*.

### **5.3 Laboratórios didáticos de formação básica**

O curso de Licenciatura em Física EaD utiliza prioritariamente laboratórios virtuais para o desenvolvimento de atividades práticas vinculadas às disciplinas. Além desses espaços, cada município que sedia o Polo conveniado à FURG possui laboratório de informática para o desenvolvimento de atividades por parte de estudantes e docentes. Contam, ainda, com laboratórios de Ciências que são disponibilizados pelas escolas da rede estadual e/ou municipal. Frente ao exposto, o curso faz uso de laboratórios virtuais e presenciais para a execução de atividades experimentais com seus estudantes. Salienta-se que a manutenção dos laboratórios presenciais é de responsabilidade dos municípios Polos. Acrescenta-se, ainda, que os recursos tecnológicos e o espaço físico são adequados às atividades e ao número de estudantes, bem como o material é suficiente para atender as demandas pedagógicas do curso.

### **Laboratórios virtuais:**

Com vistas a ampliar as possibilidades de implementação de atividades experimentais com os estudantes, o Curso de Licenciatura em Física na EaD, como decorrência das propostas pedagógicas de suas disciplinas, propõe o uso de laboratórios virtuais para o ensino de Física, de modo a contribuir com a atualização de práticas docentes e com uma formação profissional que contemple a experimentação e o estudo de fenômenos físicos. Frente ao exposto, durante a proposição de atividades nas disciplinas, no âmbito do AVA FURG, é disponibilizado aos estudantes orientações e ambientes virtuais que potencializem a experimentação em Física.

### **Laboratórios presenciais:**

Para ampliar as práticas experimentais dos estudantes no curso de Licenciatura em Física EaD e possibilitar presencialmente a experimentação, os municípios que sediam os Polos conveniados a FURG e que tem oferta deste curso, possuem um laboratório, cedido por uma escola municipal e/ou estadual, para que as práticas experimentais sejam desenvolvidas.

## **5.4 Laboratórios didáticos de formação específica**

Na sequência, informamos os espaços situados na cidade do Rio Grande, município sede do curso, os quais constituem-se, para o curso de Licenciatura em Física na EaD, como laboratórios didáticos de formação específica.

Destacamos o trabalho do **Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM)**, o qual atua na formação inicial, especialmente nas áreas da Química, Física, Biologia e Matemática, e na formação continuada de professores de escolas públicas e, ainda, em atividades de ensino, pesquisa e extensão. As ações do CEAMECIM contribuem para a ampliação de oportunidades educacionais e de acesso a processos de formação e qualificação, compartilhamento de conhecimentos e ampliação de oportunidades educacionais como um espaço de formação.

O **Laboratório de Educação Matemática e Física (LEMAFI)**, o qual constitui-se em um dos espaços vinculados ao CEAMECIM, tem o intuito de desenvolver ações de incentivo ao ensino, à pesquisa e extensão, integrando as áreas de Educação Matemática, Física e Tecnologia. Um dos seus objetivos é trabalhar a partir da compreensão de que o aprender ocorre pelo experimentar, pelo diálogo e pelo linguajar recorrente entre estudantes e professores. Portanto, se apresenta como espaço de

diálogo entre as escolas de Educação Básica e a FURG, a fim de contribuir para o processo de qualificação do profissional da educação. O LEMAFI possui uma central de empréstimos de materiais para professores da Educação Básica, com atividades que os licenciandos em Física podem utilizar nas suas atividades práticas de ensino e, também, para o Estágio Supervisionado. Além disso, por meio de projetos de extensão vinculados ao LEMAFI e CEAMECIM, ocorre o estudo e a produção de materiais didáticos voltados ao ensino de Física seja para o trabalho no Ensino Fundamental ou no Ensino Médio.

Os **Laboratórios de Ensino de Física** (Laboratório de Física Geral, Laboratório de Ótica, Eletricidade e Magnetismo e Laboratório de Física Moderna), situados no IMEF, também são espaços disponibilizados para professores e alunos (desde que não haja conflito com os horários de aula) para desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Cabe destacar que os docentes das disciplinas do curso de Licenciatura em Física EaD, também podem utilizar esses espaços para o desenvolvimento e gravação de atividades práticas para serem disponibilizadas aos estudantes do curso.

Há, ainda, o **Centro de Formação e Orientação Pedagógica (CFOP)**, criado para atuar na reformulação e modernização curricular, no desenvolvimento de metodologias inovadoras no ensino de graduação da FURG e no desenvolvimento de educação continuada e de educação à distância. Algumas atividades características do CFOP: (a) Realização de experimentos educacionais, visando o desenvolvimento de metodologias inovadoras; (b) Elaboração de instrumentos pedagógicos; (c) Elaboração de materiais didáticos; (d) Incremento de atividades de práticas pedagógicas; (e) Integração entre as diferentes áreas dos cursos de formação de professores, visando a uma prática convergente para o exercício da docência; (f) Contribuição à mudança dos processos de avaliação discente e docente.

O CFOP se organiza em programas de ensino, pesquisa, extensão e experimentação pedagógica. Estes programas são implementados através de projetos específicos propostos por docentes da Instituição, individualmente ou em grupo e executados por docentes da Instituição ou convidados. Atualmente no CFOP são desenvolvidos dois programas para a qualificação dos cursos de licenciatura da Instituição e que tem financiamento da Capes, a saber: Programa de Consolidação das Licenciaturas – Prodocência e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. A estrutura física do CFOP abriga ainda o Laboratório de Ensino e Prática Docente (LEPD).

## **5.5 Ambientes profissionais vinculados ao curso**

Os ambientes profissionais vinculados ao curso são as escolas de Educação Básica, públicas ou privadas, especialmente as que ofertam o Ensino Médio como etapa de escolaridade, onde os licenciandos em Física desenvolvem, de forma presencial, os estágios curriculares obrigatórios. Além disso, as instituições escolares constituem-se nos principais espaços de atuação dos futuros professores de Física.

Para o desenvolvimento dos estágios obrigatórios, os acadêmicos devem priorizar escolas situadas nos municípios onde estão situados os Polos de Apoio Presencial atendidos pelo curso. No entanto, é possível uma flexibilidade quanto à localização da unidade escolar, conforme a Ordem de Serviço Nº 01/2017, da SEaD/FURG, a qual estabelece que o campo de estágio não deve exceder 80 km do município/polo parceiro de origem do estudante.

## FONTES DE CONSULTA

ANGOTTI, José André Peres. Desafios para a formação presencial e a distância do físico educador. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v.28, n.2, 2006.

ARAUJO, Renato Santos; VIANNA, Deise Miranda. A carência de professores de Ciências e Matemática na Educação Básica e a ampliação das vagas no Ensino Superior. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v.17, n.4, p. 807-822, 2011.

BELLONI, Maria Luiza. Mídia-educação e educação a distância na formação de professores. In: MILL, Daniel Ribeiro Silva; PIMENTEL, Nara Maria. **Educação a distância: desafios contemporâneos**. São Carlos: EdUFSCar, 2013, p. 246-265.

BRASIL. **Decreto Nº 4.281/2002**, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei no 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 maio 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm)

BRASIL. **Decreto Nº 5.622/2005**, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o art. 80 da LDB que autoriza a oferta de cursos de graduação na modalidade a distância e normatiza as avaliações. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm)

BRASIL. **Decreto Nº 5.626/2005**, de 22 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)

BRASIL. **Decreto Nº 6.096/2007**, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 abr. 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm)

BRASIL. **Decreto Nº 9.057/2017**, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da LDB que autoriza a oferta de cursos de graduação na modalidade a distância e normatiza as avaliações. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 maio 2017, retificado em 30 maio 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm#art24](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm#art24)

BRASIL. **Lei Nº 9.394/1996**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 dez. 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf> e [http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm)

BRASIL. **Lei Nº 9.795/1999**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)

BRASIL. **Lei Nº 11.645/2008**, de 10 de março de 2008. Altera a Lei Nº 9.394/1996 e 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". **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 mar. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm)

BRASIL. **Lei Nº 11.788/2008**, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 set. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm)

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Escassez de professores no Ensino Médio: Propostas estruturais e emergenciais**. Brasília, Maio de 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES Nº 1.304/2001**. Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. Aprovado em 06 de novembro de 2001, homologado em 04 de dezembro de 2001. Diário

Oficial da União, Brasília, DF, 07 dez. 2001, Seção 1, p. 25. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES Nº 9/2002**. Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física. Aprovada em 11 de março de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 mar. 2002, Seção 1, p. 12. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES09-2002.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP Nº 2/2019**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Aprovada em 20 de dezembro de 2019. Brasília, DF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP Nº 9/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Aprovado em 8 de maio de 2001, homologado em 17 de janeiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jan. 2002, Seção 1, p. 31. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP Nº 21/2001**. Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Aprovado em 6 de agosto de 2001, não homologado por ter sido retificado pelo Parecer CNE/CES 28/2001. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp\\_212001.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_212001.pdf)

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP Nº 28/2001**. Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Aprovado em 2 de outubro de 2001, homologado em 17 de janeiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jan. 2002, Seção 1, p. 31. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP Nº 1/2002**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Aprovada em 18 de fevereiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 abr. 2002, Seção 1, p. 31. Republicada por ter saído com incorreção do original no **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 mar. 2002, Seção 1, p. 8. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_02.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf)

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP Nº 2/2002**. Duração e carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Aprovado em 19 de fevereiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 mar. 2002, Seção 1, p. 9. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP Nº 1/2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Aprovada em 17 de junho de 2004. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2004, Seção 1, p. 11. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP Nº 1/2012**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Aprovada em 30 de maio de 2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001\\_12.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf)

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Referencial de Qualidade para a Educação Superior a Distância**. Ago. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=56621-bncc-apresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&category\\_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=56621-bncc-apresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&category_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**. Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede - a era da informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

CUNHA, Silvio Luiz Souza. Reflexões sobre o EAD no Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v.28, n.2, p.151-153, 2006.

DIAS, Rosângela Aparecida; LEITE, Lígia Silva. **Educação a distância**: da legislação ao pedagógico. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

DUVOISIN, Ivane Almeida. **Virtualizações e atualizações em redes de conversação sobre o currículo de um curso on-line de licenciatura em Ciências**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande, 2013.

FURG. Conselho Universitário. **Resolução Nº 034/2007**, de 07 de dezembro de 2007. Dispõe sobre a criação da Secretaria de Educação a Distância. Disponível em: <https://conselhos.furg.br/resolucoes/resolucoes-2007/resolucao-034-2007>

FURG. Colegiado Especial. **Resolução Nº 017/2008**, de 15 de agosto de 2008. Dispõe sobre a criação do Instituto de Matemática, Estatística e Física. Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/index.php?id=delibera/coleg.especial/index.html#>

FURG. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Deliberação Nº 006/2008**, de 14 de março de 2008. Dispõe sobre apresentação e tramitação de propostas de criação de cursos de graduação. Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/index.php?id=delibera/coepe/index.html#>

FURG. Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração. 5ª Câmara – Ciências Humanas, Letras e Artes. **Deliberação Nº 015/2011**, de 07 de Novembro de 2011. Dispõe sobre a criação de disciplinas do núcleo comum das licenciaturas, oferecidas pelo Instituto de Educação. Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepea/camara5/01511.htm>

FURG. Conselho Universitário. **Resolução 014/1987**, de 20 de novembro de 1987. Dispõe sobre a aprovação da proposta de Filosofia e Política para a FURG. Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/consun/01487.html>

FURG. Conselho Universitário. **Resolução 026/2003** de 22 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o Projeto Político-Pedagógico da FURG. Disponível em: <http://www.conselhos.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/consun/02603.htm>

FURG. Conselho Universitário. **Resolução 014/2021** de 08 de outubro de 2021. Dispõe sobre a Política Institucional de Formação Inicial e Continuada de Professores e Professoras da Educação Básica da FURG.

FURG. Conselho Universitário. **Resolução 026/2023**, de 22 de dezembro de 2023. Dispõe sobre o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2024-2028. Disponível em: [https://pdi.furg.br/images/resoluo\\_pdi.pdf](https://pdi.furg.br/images/resoluo_pdi.pdf)

FURG. Conselho Universitário. **Resolução 025/2023**, de 22 de dezembro de 2023. Dispõe sobre o Projeto Pedagógico Institucional (PPI). Disponível em: [https://pdi.furg.br/images/resoluo\\_ppi.pdf](https://pdi.furg.br/images/resoluo_ppi.pdf)

FURG. Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração. **Resolução Nº 029/2022**, de 25 de março de 2022. Dispõe sobre a Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Disponível em: <https://conselhos.furg.br/arquivos/resolucao/COEPEA/2022/Pleno/2922PlenoCOEPEACurriculardaExtensao.pdf>

FURG. Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. Pró-Reitoria de Graduação. **Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG Nº 001/2022**, de 08 de abril de 2022. Regulamenta o processo de curricularização das ações de extensão nos cursos de graduação da FURG. Disponível em: [https://conselhos.furg.br/arquivos/instrucoes-normativas/proexc/2022/IN\\_Conjunta\\_PROEXC-PROGRAD\\_n\\_1\\_2022\\_-\\_ALTERADA.pdf](https://conselhos.furg.br/arquivos/instrucoes-normativas/proexc/2022/IN_Conjunta_PROEXC-PROGRAD_n_1_2022_-_ALTERADA.pdf)

GIORDAN, Marcelo. **Computadores e linguagens nas aulas de Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2008.

HECKLER, Valmir. **Experimentação em Ciências na EaD**: indagação online com os professores em AVA. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.

KENSKI, Vani Moreira. Avaliação e acompanhamento da aprendizagem em ambientes virtuais, a distância. In: MILL, Daniel Ribeiro Silva; PIMENTEL, Nara Maria. **Educação a distância**: desafios contemporâneos. São Carlos: EdUFSCar, 2013, p. 59-68.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.

LAMBOURNE, Robert. Laboratory-based teaching and the Physics Innovations Centre for Excellence in Teaching and Learning. **European Journal of Physics**, 28, 2007.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.

LINN, Marcia C. Using ICT to teach and learn science. In: HOLLIMAN, Richard; SCANLON, Eileen. Mediating science learning through information and communications technology. **E-book**, London an New Work: Routledge Falmem, 2004, p. 9-26.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide Farias de. Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.24, n.2, jun. 2002.

MILL, Daniel. Ensino e aprendizagem na educação virtual: noções elementares para educadores e gestores. In: MILL, Daniel; MACIEL, Cristiano (org.). **Educação a distância**: elementos para pensar o ensino aprendizagem contemporâneo. Cuiabá: EdUFMT, 2013, p. 19-36.

PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia Santoro (Org.). **Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação**. São Paulo: Loyola, 2008.

RUIZ, Antonio Ibáñez; et al. **Escassez de professores no Ensino Médio**: Propostas estruturais e emergenciais. 2007. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>.

SILVA, Henrique César; et al. Produção de conhecimentos sobre ensino de física na modalidade a distância: tendências, lacunas, novas questões. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 29, n. especial, p. 708-728, 2012.

SILVA, Marco (Org.). **Formação de professores para a docência online**. São Paulo: Loyola, 2012.

SILVA, Marco. O fundamento comunicacional da avaliação da aprendizagem na sala de aula online. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (Orgs.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. São Paulo: Loyola, 2006, p. 23-36.

SILVA, Marco; et al. Educação e comunicação interativas: contribuições para o desenho didático e para a mediação docente na educação online. In: SILVA, Marco (Org.). **Formação de professores para a docência online**. São Paulo: Loyola, 2012, p. 87-108.

SILVEIRA, Daniel da Silva. **Redes de conversação em uma cultura digital**: um modo de pensar, agir e compreender o ensino de Matemática na Educação Superior. 159f. (Tese). Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rio Grande, 2017.

SOARES, Mosaniel Marques. **A evasão nos cursos de Licenciatura em Física**: uma breve revisão bibliográfica. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

TORI, Romero. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Senac, 2010.

WELLS, Gordon. **Indagación Dialógica**: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación. Buenos Aires: Paidós, 2001.

# ANEXOS

## ANEXO I

---

### PRIMEIRO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Introdução à Física I

**Código:** 01466D

**Ementa:** Cinemática, dinâmica, princípios de conservação, rotações, condições de equilíbrio, propriedades da matéria, calor, transferência de calor, termodinâmica.

#### Bibliografia Básica

LUZ, A. M. R. da; ALVARES, B. A. **Curso de física**. 6 ed. São Paulo: Scipione, 2005. v. 1 e 2.

LUZ, A. M. R. da.; ALVARES, B. A. **Curso de física**. 5 ed. São Paulo: Scipione, 2000.

GASPAR, A. **Física**: volume único. São Paulo: Ática, 2004.

REF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física 1**: mecânica. 7 ed. São Paulo: EDUSP, 2001.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

#### Bibliografia Complementar

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1**: mecânica. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica**: mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

SEARS, F. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v. 1 e 2.

TIPLER, P. A. **Física**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v. 1 e 2.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Física**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1 e 2.

---

**Disciplina:** Introdução ao Cálculo

**Código:** 01467D

**Ementa:** Relações. Conjuntos Numéricos, Relações e funções entre conjuntos. Funções injetoras, sobrejetoras, Bijetoras. Funções crescentes e decrescentes. Operações com funções. Composição de funções. Função inversa. Função par e função ímpar. Equações e inequações lineares. Funções polinomiais. Função afim. Equações não lineares. Funções quadráticas. Funções racionais. Equações modulares. Função modular. Equações e inequações exponenciais e logarítmicas. Funções exponenciais. Funções logarítmicas. Funções trigonométricas. Funções trigonométricas inversas.

## Bibliografia Básica

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar**: trigonometria. 9 ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 3.  
BOULOS, P. **Introdução ao cálculo**. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2011. v. 1, 2 e 3.  
MENEGHETTI, A. et al. **Pré-cálculo**. 1 ed. Rio Grande: Editora da FURG, 2013.  
DEMANA, F. **Pré-cálculo**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2013.  
MUNIZ NETO, A. C. **Tópicos de matemática elementar**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2013. v. 6.

## Bibliografia Complementar

MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo**: funções de uma e várias variáveis. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.  
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: funções, limite, derivação, integração. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.  
CALDEIRA, A. M. et.al. (coord.). **Pré-cálculo**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.  
DEMANA, F. D. et al. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.  
SAFIER, F. **Teoria e problemas de pré-cálculo**. Tradução de Adonai Schlup Sant'Anna. Porto Alegre: Bookman, 2003.

---

**Disciplina:** Organização Escolar e Trabalho Docente

**Código:** 09884D

**Ementa:** Aspectos históricos e legais da educação brasileira, sistema de ensino escolar, organização e rotina escolar, prática pedagógica: o ensino e a aprendizagem, trabalho docente: planejamento e identidade do professor, visitas e acompanhamento de atividades em escolas da região.

## Bibliografia Básica

BUFFA, E.; PINTO, G. A. **Arquitetura e educação**: organização do espaço e propostas pedagógicas dos Grupos Escolares Paulistas. São Carlos: EdUFSCar; Brasília: INEP, 2002.  
GERALDI, C. M. G., FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (org.). **Cartografias do trabalho docente**: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998.  
GHEDIN, E.; OLIVEIRA, E. S. de; ALMEIDA, W. A. de. **Estágio com pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2015.

## Bibliografia Complementar

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 6 ed. São Paulo, SP : Cortez, 2011. (Coleção Docência em formação. Série Saberes pedagógicos).  
RIBEIRO, M. L. S. **História da educação brasileira**: a organização escolar. São Paulo: Autores Associados, 1993.

CALDERANO, M. da A.; PEREIRA, M. C.; MARQUES, G. F. C. (org.). **Campos e vertentes**: formação, trabalho docente, e avaliação sistêmica. Juiz de Fora: Ed. da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010. (Coleção Caminhos da pesquisa educacional).

MARIN, A. J. (coord.). **Didática e trabalho docente**. Araraquara: JM Editora, 1996.

---

**Disciplina:** Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais

**Código:** 10802D

**Ementa:** Estudar e analisar a construção social e histórica do conceito de raça e etnicidade. Compreender discussões sociológicas sobre desigualdade, meritocracia e educação. Políticas afirmativas e discussão com perspectiva didático-pedagógica. Aspectos sociais e antropológicos referentes às comunidades tradicionais, implicações ideológicas e o respeito à particularidade da diversidade. Análise e questionamento da construção de estereótipos e pré-concepções da história social e das políticas públicas e ações afirmativas no Brasil.

### **Bibliografia Básica**

SANTOS, B. de S. **A gramática do tempo**: para uma nova cultura política. São Paulo: Cortez, 2006.

Abramowicz, A.; Gomes, N. L. **Educação e raça**: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MUNANGA, K. **Estratégias e políticas de combate a discriminação racial**. São Paulo: EDUSP: Estação Ciência, 1996.

### **Bibliografia Complementar**

BERGER, P. L.; LUCKMANN, L. **A construção social da realidade**: tratado de sociologia do conhecimento. 34 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1973.

CARVALHO, J. J. de. **A política de cotas no ensino superior**: ensaio descritivo e analítico do mapa das ações afirmativas no Brasil. Brasília: Universidade de Brasília, 2016

SANTOS, I. A. A. dos. **Direitos humanos e as práticas de racismo**. Brasília: Edições câmara, 2015.

LOPES, J. R. **Festas e religiosidade popular**: estudos antropológicos sobre agenciamentos, reflexividades e fluxos identitários. Porto Alegre: CirKula, 2014.

RIBEIRO, S. L. dos S. **Flores negras**: sobre a invisibilidade do negro/afro na previsão e aplicação da Lei 10639/2003. Rio Grande: Ed. da FURG, 2014.

---

**Disciplina:** Introdução à Educação a Distância

**Código:** 01512D

**Ementa:** Fundamentos da Educação a Distância. Ferramentas e fundamentos de produção e comunicação de conhecimento. Ambientes virtuais de aprendizagem e seus canais de interação. Possibilidades e limites de recursos digitais no ensino de Física. O curso de Física EaD.

### **Bibliografia Básica**

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD: a educação a distância hoje**. São Paulo: Pearson, 2008.

NEVADO, R. A. de.; MENEZES, C. S. de. ; CARVALHO, M. J. S. **Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para a formação de professores**, Porto Alegre : Ricardo Lenz, 2007.

SILVA, M.; SANTOS, E. (org.). **Avaliação da aprendizagem em educação online: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências**. 3 ed. São Paulo: Loyola, 2014.

VANIEL, B. V. **(Co)educar em rede de conversação: formação de professores em educação à distância**. 2012. 180 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências ) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, FURG, Rio Grande/RS.

SILVA, W. R. da.; SILVA, I. P da.; HECKLER, V. **Indagação online em temas de física: pesquisa-formação com professores**. Maceió: Editora da Universidade Federal de Alagoas, 2019.

### **Bibliografia Complementar**

ALVES, J. R. M. **A educação à distância no Brasil: síntese histórica e perspectivas**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação, 1994.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. 9 ed. São Paulo: Loyola, 2014.

HECKLER, V.; GUIDOTTI, C. dos; ARAÚJO, R. R. de. **Caderno de registros: novos talentos da física 2012: as tecnologias digitais da informação e comunicação contribuindo na compreensão de fenômenos físicos**. Rio Grande : Pluscom, 2012.

MOURA, A. C. de O. S. de. **Co-determinações enatuadas em cartografias de escreveres na educação a distância**. 2015. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, FURG, Rio Grande.

BELLONI, M. L. **Educação à distância**. Campinas: Autores Associados, 1999.

HECKLER, V. **Experimentação em ciências na EAD: indagação online com os professores em AVA**. 2014. 242 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências ) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, FURG, Rio Grande/RS.

---

**Disciplina:** Temas Transversais ao Ensino de Física

**Código:** 01513D

**Ementa:** O ensino, a pesquisa e a extensão em Física e a escola no contexto da educação inclusiva, da educação para os direitos humanos, da educação ambiental, da diversidade de gênero, sexualidade e faixa geracional.

### **Bibliografia Básica**

ROCHA JÚNIOR, A. F. da. **Cultura e extensão universitária: a produção de conhecimento comprometida com o desenvolvimento social**. Minas Gerais: Malta, 2008.

STOLZ, S.; KYRILLOS, G. **Direitos humanos e fundamentais: o necessário diálogo interdisciplinar**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 2009.

VICTOR, S. L.; DRAGO, R.; CHICON, J. F (orgs.). **A educação inclusiva para crianças, adolescentes, jovens e adultos**: avanços e desafios. Vitória/ES: Ed. da Universidade Federal do Espírito Santo, 2013.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: Brasiliense, 2009. (Coleção Primeiros Passos).

SILVA JÚNIOR, J. A. da.; RANGEL, M. (orgs.) **A escola diante da diversidade**. Rio de Janeiro: Wak, 2013.

### **Bibliografia Complementar**

REZENDE, E. G. **Extensão universitária**: diálogos e possibilidades. Alfenas/MG: Ed. da Universidade Federal de Alfenas, 2017.

MACHADO, A. M. et al. **Educação inclusiva**: direitos humanos na escola. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

PHILIPPI JUNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. (Coleção Ambiental).

RIAL, C. S. M.; PEDRO, J. M.; AREND, S. M. F. **Diversidades**: dimensões de gênero e sexualidade. Santa Catarina: Mulheres, 2010.

RIBEIRO, P. R. C.; SILVA, M. R. S. da.; GOELLNER, S. V. (orgs.). **Corpo, gênero e sexualidade**: composições e desafios para a formação docente. Rio Grande: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande, 2009.

---

## **SEGUNDO SEMESTRE**

---

**Disciplina:** Introdução à Física II

**Código:** 01470D

**Ementa:**

Eletrostática, corrente elétrica, magnetismo, indução eletromagnética, interação luz-matéria, propriedades da luz, cor, reflexão, refração, difração, polarização, ondas luminosas, sistemas óticos.

### **Bibliografia Básica**

LUZ, A. M. R. da; ALVARES, B. A. **Curso de física**. 6 ed. São Paulo: Scipione, 2005. v. 1, 2 e 3.

GASPAR, A. **Física**: volume único. São Paulo: Ática, 2004.

REF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física 2**: física térmica, óptica. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2000.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

TREFIL, J.; HAZEN, R. M. **Física viva**: uma introdução à física conceitual. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1, 2 e 3.

### **Bibliografia Complementar**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 4: óptica, relatividade, física quântica**. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2014.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: termodinâmica ondulatória & óptica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física**. 12 ed. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. v. 3 e 4.

KNIGHT, R. D. **Física: uma abordagem estratégica**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 3 e 4.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 3 e 4.

---

**Disciplina:** Cálculo I

**Código:** 01471D

**Ementa:** Limites de funções: noção intuitiva, definição, teorema do confronto, propriedades, limites laterais, limites no infinito, limites infinitos, indeterminações, limites fundamentais. Continuidade, teorema de Weierstrass, teorema do valor médio, tipos de descontinuidade. Derivadas: motivação, definição, interpretação geométrica e física, derivabilidade e continuidade, regras de derivação, derivadas das funções implícitas, derivadas das funções paramétricas. Propriedades das funções deriváveis- teorema de Rolle, teorema de Cauchy, Teorema de L'Hospital. Cálculo de limites indeterminados. Extremos de funções de uma variável real: máximos e mínimos, teste da primeira derivada, teste da segunda derivada. Aplicações.

### **Bibliografia Básica**

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 10 ed. São Paulo: Person: Addison Wesley, 2002. v. 1.

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. Tradução de Claus Ivo Doering. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1.

STEWART, J. **Cálculo**. 4 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. v. 1.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 5 ed. Florianópolis: UFSC; São Paulo: Makron Books, 1992.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v. 1.

### **Bibliografia Complementar**

AYRES JR., F., MENDELSON, E. **Cálculo diferencial e integral**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

PISKUNOV, N. **Cálculo diferencial e integral**. Moscou: Mir, 1980. v. 1.

ROMANO, R. **Cálculo diferencial e integral: funções de uma variável**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1983. v. 1.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1986. v. 1.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo: manual de soluções**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001-2002. v. 1.

---

**Disciplina:** Geometria Analítica

**Código:** 01472D

**Ementa:** Sistemas lineares. Vetores. Produto escalar. Produto vetorial. Produto misto. Retas. Planos. Curvas cônicas. Transformações geométricas no plano. Coordenadas polares. Outras curvas.

### **Bibliografia Básica**

- STEINBRUCH, A. **Geometria analítica**. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.
- LEHMANN, C. H. **Geometria analítica**. Tradução de Ruy Pinto da Silva Sieczkowski. Porto Alegre: Globo, 1970.
- KINDLE, J. H. **Geometria analítica: plana e no espaço**. Tradução de Washington Sylvio Fonseca. São Paulo: McGraw-Hill, 1972.
- CAMARGO, I. de; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1 e 2.
- WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

### **Bibliografia Complementar**

- STEINBRUCH, A. **Álgebra linear e geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1973.
- REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. da. **Geometria analítica**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BOULOS, P.; CAMARGO, I. de. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
- LIMA, E. L. **Geometria analítica e álgebra linear**. 2 ed. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.
- GONÇALVES, Z. M. **Geometria analítica no espaço: tratamento vetorial**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

---

**Disciplina:** LIBRAS

**Código:** 06452D

**Ementa:** Conhecimentos gerais sobre a identidade e a cultura surda. Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, sistema linguístico de natureza visual-motora, sua estrutura e gramática.

### **Bibliografia Básica**

- SKLIAR, C. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 8 ed. Porto Alegre: Mediação, 2016.
- GESSER, A. **O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a libras**. São Paulo: Parábola, 2012.
- COPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira**. 2 ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

### **Bibliografia Complementar**

- COPOVILLA, F. C. et al. **Dicionário da língua de sinais do Brasil: a Libras em suas mãos**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2017.

QUADROS, R. M. de.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

GESSER, A. **Líbras? Que língua é essa?** Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

COPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Enciclopédia da língua de sinais brasileira**: o mundo dos surdos em libras. São Paulo: EDUSP, 2004.

---

**Disciplina:** Elementos Filosóficos da Educação

**Código:** 090276D

**Ementa:** Reflexão filosófica acerca de homem, mundo, história, consciência, utopia; formação e realização humanas e suas implicações para a educação.

### **Bibliografia Básica**

CHAUI, M. **Convite à filosofia**. 10 ed. São Paulo: Ática, 1998.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GADOTTI, M. **História das idéias pedagógicas**. 8 ed. São Paulo: Ática, 2008.

### **Bibliografia Complementar**

MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 9 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BECKER, F. **A epistemologia do professor**: o cotidiano da escola. 16 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum a consciência filosófica. 13 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2000. (Coleção Educação contemporânea).

ARANHA, M. L. de A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando**: introdução a filosofia. 3 ed. rev. São Paulo: Moderna, 2007.

GAARDER, J. **O mundo de Sofia**: romance da história da filosofia. São Paulo: Cia das Letras, 1991.

---

**Disciplina:** Fundamentos e Metodologias do Ensino de Física

**Código:** 01469D

**Ementa:** Desenvolver conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como os pedagógicos, visando melhor domínio e compreensão das problemáticas do ensino de Física. Estrutura curricular, alfabetização científica, contextualização e interdisciplinaridade, construção de elementos teórico-metodológicos para o ensino de Física. Papel da Experimentação no Ensino de Física.

### **Bibliografia Básica**

CARVALHO, A. M. P. de et al. **Ensino de física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. (Coleção ideias em ação).

GRAF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física**. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2007. v. 2 e 3.

BLACKWOOD, O. H. **Física na escola secundária**. 6 ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1971. v. 1 e 2.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Questões na nossa época, 28).

NARDI, R. (org.). **Pesquisas em ensino de física**. 3 ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

CBEF (Caderno brasileiro de ensino de física). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Física, 2002-2014.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento ao conhecimento científico**. Tradução de Naila Freitas. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de física: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski**. São Paulo: Ed. livraria da física, 2014. (Coleção Contextos da Ciência).

SOUZA, T. C. F. de. **Avaliação do ensino de física: um compromisso com a aprendizagem**. Passo Fundo: Ed. UPF, 2002. (Série Educação, 6).

NARDI, R. (org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. 2 ed. São Paulo: Escrituras, 2005.

---

## **TERCEIRO SEMESTRE**

---

**Disciplina:** Física I

**Código:** 01474D

**Ementa:** Vetores, movimento em uma, duas e em três dimensões, dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação do momento linear, rotação, conservação do momento angular, equilíbrio dos corpos rígidos.

### **Bibliografia Básica**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1: mecânica**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2013.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: mecânica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física**. 12 ed. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. v. 1.

GRAF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física 1: mecânica**. 7 ed. São Paulo: EDUSP, 2001.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

### **Bibliografia Complementar**

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 12 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.  
AXT, R.; GUIMARÃES, V. H. **Física experimental**: manual de laboratório para mecânica e calor. 2 ed. Porto Alegre: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.  
GOLDEMBERG, J. **Física geral e experimental**. São Paulo: Nacional, 1968. v. 1, 2 e 3.  
BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários**: mecânica. Porto Alegre: AMGH, 2012.  
JURAITIS, K. R.; DOMICILIANO, J. B. **Introdução ao laboratório de física experimental**: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais. Londrina: Eduel, 2009.

---

**Disciplina:** Cálculo II

**Código:** 01475D

**Ementa:** Diferenciais. Integração: definição, soma de Riemann, Integral definida, integração de funções contínuas, Teorema fundamental do cálculo, integrais indefinidas, mudança de variável, integração por partes, integrais de funções trigonométricas, integração por frações parciais. Aplicações da integral: cálculo de áreas, volume de sólidos por rotação. Sequências e Séries Numéricas: definição, convergência. Séries de Funções: definição, convergência. Séries de Potências. Séries de Taylor.

### **Bibliografia Básica**

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1 e 2.  
THOMAS, G. B. **Cálculo**. 10 ed. São Paulo: Person: Addison Wesley, 2002. v. 1.  
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: funções, limite, derivação, integração. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.  
SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v. 1 e 2.

### **Bibliografia Complementar**

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. Tradução de Claus Ivo Doering. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1 e 2.  
STEWART, J. **Cálculo**. 4 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. v. 1.  
MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo**: funções de uma e várias variáveis. São Paulo: Saraiva, 2002.  
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1986. v. 1 e 2.  
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**: manual de soluções. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001-2002. v. 1.

---

**Disciplina:** Álgebra Linear I

**Código:** 01476D

**Ementa:** Sistemas lineares. Forma de Gauss. Forma de Gauss-Jordan. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de operadores. Teorema espectral. Classificação de cônicas e quádricas.

## Bibliografia Básica

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra linear**. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

SANTOS, N. M. dos. **Vetores e matrizes**: uma introdução à álgebra linear. 4 ed. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

## Bibliografia Complementar

POOLE, D. **Álgebra linear**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

LIMA, E. L. **Álgebra linear**. 7 ed. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.

STERLING, M. J. **Álgebra linear para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. L. **Teoria e problemas de álgebra linear**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. **Um curso de álgebra linear**. 2 ed. São Paulo: Edusp, 2007.

---

**Disciplina:** Políticas Públicas da Educação

**Código:** 09620D

**Ementa:** Análise e discussão das concepções de políticas públicas da educação, a organização, a gestão democrática e a qualidade do funcionamento do sistema educacional brasileiro, bem como sua articulação com as demais políticas sociais.

## Bibliografia Básica

BRASIL. República Federativa do Brasil. **Constituição 1988**. Brasília: Imprensa Nacional, 1997.

AZEVEDO, J. M. L. de. **A educação como política pública**. Campinas: Autores Associados, 1997.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 48 ed. São Paulo: Cortez, 1992.

CUNHA, C. da; SOUSA, J. V. de; SILVA, M. A. da. (org.). **Avaliação de políticas públicas de educação**. Brasília: Liber livro, 2012. (Coleção Políticas Públicas de Educação).

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho**: ensinar-e-aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

MACHADO, C. R. da S.; MAGALHÃES, J. C.; RIBEIRO, P. R. C. (orgs.). **Coleção cadernos pedagógicos da EaD**. Rio Grande: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande, 2013-2014.

SAVIANI, D. **Da nova LDB ao novo Plano Nacional de Educação**: por uma outra política educacional. Campinas: Autores Associados, 1998.

- FERREIRA, N. S. C. (org.). **Gestão democrática da educação**: atuais tendências, novos desafios. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- MARTINS, R. P.; MACHADO, C. R. S. **Identidades, movimentos e conceitos**: fundamentos para discussão da realidade brasileira. Novo Hamburgo: Feevale, 2004.
- Shiroma, E. O.; MORAES, M. C. M. de; EVANGELISTA, O. **Política educacional**. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- VEIGA, I. P. A. (org.). **Projeto político-pedagógico da escola**: uma construção possível. 20 ed. Campinas: Papyrus, 2005. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

### **Bibliografia Complementar**

- A política de educação no Brasil: globalização e exclusão social. Relatório [da] 19. **Reunião Anual da Anped**, 22 a 26 de setembro de 1996. Caxambu: Anped, 1996.
- FERREIRA, N. S. C.; AGUIAR, M. A. da S. **Gestão educacional**: impasses, perspectivas e compromissos. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- GONÇALVES, L. D.; MACHADO, C. RS. **Marx e a Educação**: trabalho, natureza e conflitos . Rio Grande: Evangraf, 2012.
- OLIVEIRA, R. P. de et al. **Política educacional**: impasses e alternativas. São Paulo: Cortez, 1995.
- VEIGA, I. P. A. (org.). **Quem sabe faz a hora de construir o projeto político-pedagógico**. 2 ed. Campinas: Papyrus, 2010. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).
- GENTILI, P.; MCCOWAN, T. (orgs). **Reinventar a escola pública**: política educacional para um novo Brasil. Petrópolis: Vozes, 2003.
- 

**Disciplina:** Psicologia da Educação

**Código:** 10518D

**Ementa:** Aproximações e relações entre psicologia e educação, contribuição da psicologia na formação do educador e na prática pedagógica, o processo ensino-aprendizagem no desenvolvimento humano, introdução às teorias e aos conceitos do desenvolvimento e da aprendizagem, o processo de escolarização: fatores culturais, emocionais e sociais, interação entre a escola, a família e a sociedade, fatores e processos psicológicos envolvidos na aprendizagem.

### **Bibliografia Básica**

- VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- COLL, C. et al. (org.). **Desenvolvimento psicológico e educação**. Tradução de Fátima Murad. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. v. 1 e 2.
- COLL, C. et al. (org.). **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1980.

### **Bibliografia Complementar**

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. 7 ed. Rio de Janeiro: Difel, 2013.

WALLON, H. **Do ato ao pensamento**: ensaio de psicologia comparada. Tradução de Gentil Aveline Tilton. Petrópolis: Vozes, 2008.

PATTO, M. H. S. (org.). **Introdução a psicologia escolar**. 2 ed. São Paulo: T.A. Queiroz, 1988.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1978.

---

**Disciplina:** Extensão no Ensino de Física

**Código:** 01515D

**Ementa:** Conceituação de Atividade Extensionista na Universidade. Caracterização das atividades de Extensão Universitária. O papel da atuação do licenciado em Física, sua relação com a sociedade e o compromisso com a comunidade. O ensino de Física e a Extensão Universitária. Etapas para a Elaboração de Atividades e Projetos de Extensão Universitária na área do ensino de Física.

### **Bibliografia Básica**

MACIEL, A. da S. **A universidade e o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão**: utopia ou realidade? Rio Branco/AC: Ed. da Universidade Federal do Acre, 2018.

ROCHA JÚNIOR, A. F. da. **Cultura e extensão universitária**: a produção de conhecimento comprometida com o desenvolvimento social. Minas Gerais: Malta, 2008.

DEUS, S. de. **Extensão universitária**: trajetórias e desafios. Santa Maria/RS: Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 2020.

### **Bibliografia Complementar**

REZENDE, E. G. **Extensão universitária**: diálogos e possibilidades. Alfenas/MG: Ed. da Universidade Federal de Alfenas, 2017.

CALDERÓN, A. I.; SAMPAIO, H. (orgs.). **Extensão universitária**: ação comunitária em universidades. São Paulo: Olho d'água, 2002. (Coleção Socializando experiências).

TAUCHEN, G.; SILVA, J. A. da. **Educação em ciências**: epistemologias, princípios e ações educativas. Curitiba: CRV, 2012.

PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

CARVALHO, A. M. P. de e al. **Ensino de física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

---

## **QUARTO SEMESTRE**

---

**Disciplina:** Física II

**Código:** 01479D

**Ementa:** Gravitação, mecânica dos fluidos, oscilações, ondas, temperatura, calor, teoria cinética dos gases, leis da termodinâmica, entropia.

### **Bibliografia Básica**

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física**. 12 ed. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. v. 2.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008-2009. v. 1 e 2.

### **Bibliografia Complementar**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2.

KNIGHT, R. D. **Física: uma abordagem estratégica**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 2.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1 e 2.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1 e 2.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002-2003. v. 1 e 2.

COUTEUR, P. L.; BURRESON, J. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

---

**Disciplina:** Cálculo III

**Código:** 01514D

**Ementa:** Funções de várias variáveis: domínio, gráfico, limites, continuidade. Derivadas parciais: interpretação geométrica, diferenciabilidade, derivada de ordem superior, teorema de Schwartz, regra da cadeia, derivadas de funções implícitas. Valores extremos e pontos de sela. Integrais múltiplas. Teorema de Fubini. Áreas e volumes através da integral dupla. Massa e centro de massa. Mudança de variável para integrais triplas (coordenadas cilíndricas e esféricas). Função vetorial de uma variável: operações, limites, derivadas. Campos escalares e vetoriais, derivada direcional, gradiente de um campo escalar, aplicações. Campos conservativos. Divergência e rotacional. Integrais de linha de um campo escalar. Integrais de linha de um campo vetorial. Trabalho. Independência do caminho de integração. Teorema de Green. Integrais de superfície de campos vetoriais. Teorema da Divergência. Teorema de Stokes.

### **Bibliografia Básica**

STEWART, J. **Cálculo**. 5 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. v. 2.

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. Tradução de Claus Ivo Doering. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11 ed. São Paulo: Person: Addison Wesley, 2009. v. 2.

## **Bibliografia Complementar**

- MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982. v. 2.  
ROGAWSKI, J. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 2.  
MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo**: funções de uma e várias variáveis. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.  
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.  
SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v. 2.
- 

**Disciplina:** Didática

**Código:** 09781D

**Ementa:** Didática e docência, processo ensino-aprendizagem, teorias do currículo, planejamento e projeto pedagógico e suas implicações na organização da instituição educativa e nas metodologias de ensino, teorias da avaliação.

## **Bibliografia Básica**

- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A didática das ciências**. 2 ed. Campinas: Papirus, 1991.  
VEIGA, I. P. A. (org.). **Aula**: gênese, dimensões, princípios e práticas. 2 ed. Campinas: Papirus, 2010.  
CORDEIRO, J. **Didática**. São Paulo: Contexto, 2007.  
CANDAU, V. M. (org.). **Rumo a uma nova didática**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1990.  
GIMENO SACRISTÁN, J. (org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

## **Bibliografia Complementar**

- VASCONCELLOS, C. dos S. **A avaliação da aprendizagem**: práticas de mudança: por uma práxis transformadora. 2 ed. São Paulo: Libertad - Centro de Formação e Assessoria Pedagógica, 1998. (Coleção Cadernos pedagógicos do libertad ; 6)  
CANDAU, V. M. (org.). **A didática em questão**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1985.  
VEIGA, I. P. A., SILVA, E. F. da. (orgs.). **A escola mudou**. Que mude a formação de professores. 3 ed. São Paulo: Papirus, 2012. (Coleção magistério : formação e trabalho pedagógico)  
HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**: o conhecimento é um caleidoscópio. 5 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.  
HOFFMANN, J. **Avaliação**: mito e desafio: uma perspectiva construtiva. 44 ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.
- 

**Disciplina:** Produção Textual

**Código:** 06500D

**Ementa:** Análise e interpretação dos mecanismos intervenientes na leitura e produção do texto oral e escrito, do linguístico e do não linguístico, articulados com o ensino de Ciências.

### **Bibliografia Básica**

SERAFINI, M. T. **Como escrever textos**. Tradução de Maria Augusta Bastos de Mattos. Adaptação de Ana Luisa Marcondes Garcia. 9 ed. São Paulo: Globo, 1998.

ORLANDI, E. P. **Discurso e leitura**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

GASPAR, N. R., ROMÃO, L. M. S. (org.) **Discurso e texto**: multiplicidade de sentidos na ciência da informação. São Carlos : Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2008.

BAGNO, M. **Dramática da língua portuguesa**: tradição gramatical, mídia e exclusão social. 3 ed. São Paulo: Loyola, 2005.

KOCH, I. G. V.; ELIAS, V. M. **Ler e escrever**: estratégias de produção textual. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2009.

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Lições de texto**: leitura e redação. 5 ed. São Paulo : Editora Ática, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

KOCH, I. G. V. **Argumentação e linguagem**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Prática de texto**: para estudantes universitários. 24 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola, 2008.

VAL, M. G. C.; ROCHA, G. **Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto**: o sujeito-autor, Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. **Texto e coerência**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

---

**Disciplina:** Atividades de Ensino de Física I

**Código:** 01481D

**Ementa:** Unidades de conteúdos de mecânica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Elaboração de oficinas didáticas.

### **Bibliografia Básica**

CARVALHO, A. M. P. de e al. **Ensino de física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

GRAF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física 1**: mecânica. 7 ed. São Paulo: EDUSP, 2001.

### **Bibliografia Complementar**

MORAES, R. (org.). **Construtivismo e ensino de ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

NARDI, R. (org.). **Educação em ciências da pesquisa a prática docente**. 3 ed. São Paulo: Escrituras, 2003.

CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 12 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

NARDI, R. (org.). **Pesquisas em ensino de física**. 3 ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

---

**Disciplina:** Projeto Integrador I

**Código:** 01516D

**Ementa:** Unidade de conteúdos de Mecânica. Observação escolar. Planejamento e execução de atividades extensionistas de Física em Escolas de Educação Básica.

### **Bibliografia Básica**

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de física**: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Ed. livraria da física, 2014. (Coleção Contextos da Ciência).

CARVALHO, A. M. P. de e al. **Ensino de física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

REF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física**. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2007. v. 2 e 3.

### **Bibliografia Complementar**

Simpósio Nacional de Ensino de Física (2. : 1974 : Belo Horizonte, MG). **Atas do II Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Sociedade Brasileira de Física, 1974.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento ao conhecimento científico. Tradução de Naila Freitas. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

OLIVEIRA, R. J. de. **A escola e o ensino de ciências**. São Paulo: Ed. da Universidade do Vale dos Sinos, 2000.

TOMAZELLO, M. G. C. **A experimentação na aprendizagem de conceitos físicos sob a perspectiva histórico-social**. Piracicaba : UNIMEP/PROIN/CAPES, 2000.

HECKLER, V.; ARAÚJO, R. R. de.; GUIDOTTI, C. dos S. **Experiências no projeto novos talentos**: contextos e tecnologias em processos formativos. Rio Grande: Pluscom, 2015.

---

## **QUINTO SEMESTRE**

---

**Disciplina:** Física III

**Código:** 01483D

**Ementa:** A interação eletromagnética, lei de Coulomb, campo elétrico, potencial eletrostático, capacitância e capacitores, dielétricos, corrente elétrica, campo magnético, lei de Ampère, indução eletromagnética, lei de Faraday, circuitos elétricos CC e CA, oscilações eletromagnéticas em circuitos, materiais magnéticos.

## **Bibliografia Básica**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 3: eletromagnetismo**. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física**. 12 ed. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. v. 3.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6 ed. Rio de Janeiro: LCT, 2008. v. 2.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 3.

## **Bibliografia Complementar**

CATELLI, F. **Física experimental III, eletricidade, eletromagnetismo**. Caxias do Sul : EDUCS, 1982.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários: eletricidade e magnetismo**. Porto Alegre: AMGH, 2012.

FEYNMAN, R. P. **Lições de física de Feynman**. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 2.

SERWAY, R. A. ; JEWETT JR, J. W. **Princípios de física: oscilações, ondas e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

---

**Disciplina:** Introdução à Astronomia e Astrofísica

**Código:** 01489D

**Ementa:** Sistema solar, noções básicas de sua estrutura. As estrelas, estrutura interna e evolução. Galáxias, estrutura e evolução. Cosmologia, a lei de Hubble o modelo do Big Bang e o futuro do Universo.

## **Bibliografia Básica**

MACIEL, W.J. **Astronomia e astrofísica**. São Paulo: Instituto Astronômico e Geofísico, Universidade de São Paulo, 1991.

OLIVEIRA FILHO, K. de S.; SARAIVA, M. de F. O. **Astronomia e Astrofísica**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

ROSA, R. **Astronomia elementar**. 2 ed. rev. Uberlândia: EDUFU, 1994.

## **Bibliografia Complementar**

TARSIA, R. D. **Astronomia fundamental**. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1993.

DAMASCENO, J. C. G. **O ensino de astronomia como facilitador nos processos de ensino e aprendizagem**. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, FURG, Rio Grande/RS.

GUEDES, S. G. A. **O ensino investigativo através de atividades experimentais sobre Astronomia**. 2022. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências - Anos Finais do Ensino Fundamental "Ciência é Dez") – Especialização "Ciência é Dez", FURG, Rio Grande/RS.

FLEURIOT, N.; NAMARA, A.; SVÉTAK, R. **Os segredos da astronomia**: a ciência dos astros. Rio de Janeiro: Forni, 1979.  
CERNUSCHI, F.; CODINA, S. **Panorama de la astronomia moderna**. Montevideo: Facultad de Humanidades y Ciencias, 1974.

---

**Disciplina:** História da Física

**Código:** 01477D

**Ementa:** Da renascença à revolução científica, física dos séculos XVII e XVIII. A física do século XIX e XX, origens da física quântica e da teoria da relatividade, concepções de universo.

### **Bibliografia Básica**

BRENNAN, R. P. **Gigantes da física**: uma história da física moderna através de oito biografias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

EVANGELISTA, L. R. **Perspectivas em história da física**: dos babilônios à síntese newtoniana. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

LOPES, J. L. **Uma história da física no Brasil**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1994.

PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da física**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

OSADA, J. **Evolução das ideias da física**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

TAKIMOTO, E. **História da física na sala de aula**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

ROCHA, J. F. M. da. (org.). **Origens e evolução das ideias da física**. 2 ed. Salvador: Ed. da Universidade Federal da Bahia, 2015.

---

**Disciplina:** Elementos Sociológicos da Educação

**Código:** 10521D

**Ementa:** Compreensão das visões sobre a educação do ponto de vista das teorias sociológicas da educação. Entendimento da sociologia política da educação e da sociologia da educação no Brasil. Compreensão dos desafios da educação ante a cidadania; democracia; participação; trabalho e mercado. Análise da relação entre ideologia e conhecimento, cultura e movimentos sociais.

### **Bibliografia Básica**

DURKHEIM, E. **Educação e sociologia**. 5 ed. São Paulo: Melhoramentos, 2014.

BERGER, P. **Perspectivas sociológicas**: uma visão humanística. Petrópolis: Vozes, 1972.

QUINTANEIRO, T.; BARBOSA, M. L. de O.; OLIVEIRA, M. G. M. de. **Um toque de clássicos**: Marx, Durkheim e Weber. 2 ed. rev. atual. Belo Horizonte: Ed. da Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

### **Bibliografia Complementar**

DURKHEIM, E. **As regras do método sociológico**. 4 ed. São Paulo: Ed. Nacional, 19--.  
WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. 3 ed. São Paulo: Pioneira, 1983.  
BAUMAN, Z.; MAY, T. **Aprendendo a pensar com a sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.  
BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. 6 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.  
BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

---

**Disciplina:** Atividades de Ensino de Física II

**Código:** 01485D

**Ementa:** Unidades de conteúdo de fluidos e calor. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Elaboração de oficinas didáticas.

### **Bibliografia Básica**

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física**. 12 ed. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. v. 2.  
GASPAR, A. **Física**. São Paulo: Ática, 200-. v. 2.  
KNIGHT, R. D. **Física: uma abordagem estratégica**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 2.  
GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física 2: física térmica, óptica**. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2000.  
HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

### **Bibliografia Complementar**

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A didática das ciências**. 16 ed. Campinas: Papyrus, 2011.  
LUZ, A. M. R. da; ALVARES, B. A. **Curso de física**. 6 ed. São Paulo: Scipione, 2005. v. 2.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2.  
CARVALHO, A. M. P. de et al. **Ensino de física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. (Coleção ideias em ação).  
TREFIL, J.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1 e 2.

---

**Disciplina:** Projeto Integrador II

**Código:** 01517D

**Ementa:** Unidade de conteúdos de fluidos e calor. Observação escolar. Planejamento e execução de atividades extensionistas de Física em Escolas de Educação Básica.

### **Bibliografia Básica**

CARVALHO, A. M. P. de et al. **Ensino de física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. (Coleção ideias em ação).

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica**: termodinâmica ondulatória & óptica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

GRF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física**. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2007. v. 2.

### **Bibliografia Complementar**

CBEF (Caderno brasileiro de ensino de física). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Física, 2002-2014.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento ao conhecimento científico. Tradução de Naila Freitas. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TOMAZELLO, M. G. C. **A experimentação na aprendizagem de conceitos físicos sob a perspectiva histórico-social**. Piracicaba : UNIMEP/PROIN/CAPES, 2000.

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de física**: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Ed. livraria da física, 2014. (Coleção Contextos da Ciência).

PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

---

## **SEXTO SEMESTRE**

---

**Disciplina:** Física IV

**Código:** 01487D

**Ementa:** As equações de Maxwell. Óptica geométrica, interferência, difração, polarização, introdução à relatividade, bases empíricas da teoria quântica, princípios da teoria quântica, equação de Schrödinger e a mecânica quântica, sistemas quânticos simples, introdução à física do estado sólido, introdução à física nuclear, física de partículas, introdução à astrofísica e cosmologia.

### **Bibliografia Básica**

SANTOS, C. A. dos. **Eletromagnetismo e física moderna**. Porto Alegre: Instituto de Física, 2005.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 4.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W. **Princípios de física**: oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

### **Bibliografia Complementar**

GILMORE, R. **Alice no país do quantum**: a física quântica ao alcance de todos. Rio de Janeiro : Jorge Zahar, 1998.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. v. 4.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 12 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.  
CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna**: origens clássicas e fundamentos quânticos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.  
BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários**: óptica e física moderna. Porto Alegre: AMGH, 2013.

---

**Disciplina:** Mecânica Clássica

**Código:** 01488D

**Ementa:** Elementos de mecânica Newtoniana, movimento de uma partícula em uma dimensão, teoremas de momento e energia, discussão geral do problema do movimento unidimensional, força aplicada dependente do tempo, força de amortecimento dependente da velocidade, força conservativa dependente da posição, oscilador harmônico simples, equações diferenciais lineares com coeficientes constantes, oscilador harmônico amortecido, oscilador harmônico forçado, e princípio da superposição.

### **Bibliografia Básica**

SHAPIRO, I. L.; PEIXOTO, G. de B. **Introdução à mecânica clássica**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.  
TAYLOR, J. R. **Mecânica clássica**. Porto Alegre: Bookman, 2013.  
WATARI, K. **Mecânica clássica**. São Paulo: Livraria da Física, 2003.  
WATARI, K. **Mecânica clássica**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1: mecânica**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2013.  
THORNTON, S. T.; MARION, J. B. **Dinâmica clássica de partículas e sistemas**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.  
ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. v. 1.  
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6 ed. Rio de Janeiro: LCT, 2008. v. 1.  
DE LANGE, O. L.; PIERRUS, J. **Solved problems in classical mechanics**: analytical and numerical solutions with comments. New York: Oxford University Press, 2010.

---

**Disciplina:** Pesquisa no Ensino de Física

**Código:** 01478D

**Ementa:** Referenciais teóricos, metodológicos e epistemológicos para a pesquisa em ensino de física, leitura crítica de artigos e projetos de pesquisa em ensino de física, elaboração de um projeto de pesquisa em ensino de física.

### **Bibliografia Básica**

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2009. (Coleção "Métodos de pesquisa").  
REA, L. M; PARKER, R. A. **Metodologia de pesquisa**: do planejamento a execução. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

LUDKE, M. et al. **O professor e a pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Papirus, 2001. (Série “Prática Pedagógica”).  
NARDI, R. (org.). **Pesquisas em ensino de física**. 3 ed. São Paulo: Escrituras, 2004. (Coleção “Educação para a Ciência”).  
CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

CARVALHO, A. M. P. de e al. **Ensino de física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.  
PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.  
KOCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 14 ed. Petrópolis : Vozes, 1997.  
MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 1992. (Série “Saúde em debate”; 46).  
ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.

---

**Disciplina:** Atividades de Ensino de Física III

**Código:** 01490D

**Ementa:** Unidades de conteúdo de eletricidade e magnetismo. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de oficinas didáticas.

### **Bibliografia Básica**

REF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física**. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2007. v. 3.  
GASPAR, A. **Física**. São Paulo: Ática, 200-. v. 3.  
HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.  
TREFIL, J.; HAZEN, R. M. **Física viva: uma introdução à física conceitual**. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

### **Bibliografia Complementar**

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de física: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski**. São Paulo: Ed. livraria da física, 2014. (Coleção Contextos da Ciência).  
LUZ, A. M. R. da.; ALVARES, B. A. **Curso de física**. 6 ed. São Paulo: Scipione, 2005. v. 3.  
GASPAR, A. **Do eletromagnetismo a eletrônica: investigando a física**. São Paulo: Ática, 2006. (Série Investigando).

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física**. 12 ed. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. v. 3.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 3.

---

**Disciplina:** Projeto Integrador III

**Código:** 01518D

**Ementa:** Unidade de conteúdos de eletricidade e magnetismo. Observação escolar. Planejamento e execução de atividades extensionistas de Física em Escolas de Educação Básica.

### **Bibliografia Básica**

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de física:** uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Ed. livraria da física, 2014. (Coleção Contextos da Ciência).

TUCCI, W. J.; BRANDASSI, A. E. **Circuitos básicos em eletricidade e eletrônica**. Barueri: Nobel, 1979.

GRAF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física**. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2007. v. 3.

SILVA, W. R. da.; SILVA, I. P da.; HECKLER, V. **Indagação online em temas de física:** pesquisa-formação com professores. Maceió: Editora da Universidade Federal de Alagoas, 2019.

### **Bibliografia Complementar**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física 3**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 3.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 3.

TORMA, E. da S. **Sequência investigativa em circuitos elétricos no ensino médio**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, FURG, Rio Grande/RS.

RAUBACH, M. A. G. **Situações de ensino investigativas com atividades experimentais no eletromagnetismo**. 2018. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, FURG, Rio Grande/RS.

---

## **SETIMO SEMESTRE**

---

**Disciplina:** Tópicos Especiais de Estrutura da Matéria

**Código:** 01492D

**Ementa:** Introdução aos temas de Átomo de hidrogênio. Momentos magnéticos. Interação spin-órbita. Átomos multieletrônicos. Estatística Quântica.

### **Bibliografia Básica**

LOPES, J. L. **A estrutura quântica da matéria**: do átomo pre-socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2005.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física**. 12 ed. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. v. 4.

CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna**: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física quântica**: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

### **Bibliografia Complementar**

BEISER, A. **Conceito de física moderna**. São Paulo: EDUSP; Polígono, 1969.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. São Paulo: Blucher, 1997. v. 4.

KNIGHT, R. D. **Física**: uma abordagem estratégica. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 4.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. **Física moderna**. 3 ed. Rio de Janeiro: LCT, 2001.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física de Feynman**. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 3.

---

**Disciplina:** Tópicos Especiais do Eletromagnetismo

**Código:** 01493D

**Ementa:** Introdução aos temas de Eletrostática; campo eletrostático em meios dielétricos; magnetostática e magnetismo; equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas.

### **Bibliografia Básica**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 3**: eletromagnetismo. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2015.

GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica**. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2010.

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro: Campus, c1982.

### **Bibliografia Complementar**

LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Electrodynamics of continuous media**. Oxford: Elsevier, 1960.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008-2009. v. 3.

MACHADO, K. D. **Teoria do eletromagnetismo**. Ponta Grossa: UEPG, 2006.

MACHADO, K. D. **Teoria do eletromagnetismo**. 3 ed. Ponta Grossa: UEPG, 2007.

LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **The classical theory of Fields**. 4 ed. Oxford: Elsevier, c1975. v. 2.

---

**Disciplina:** Atividades de Ensino de Física IV

**Código:** 01494D

**Ementa:** Unidades de conteúdo de ondas, acústica e óptica. Planejamento curricular e estratégias didáticas no ensino de física. Relações das teorias de aprendizagem e das visões contemporâneas de ciência com a prática pedagógica. Subsídios das pesquisas em educação e em ensino de física. Produção e análise de materiais instrucionais: textos, livros, artigos, roteiros, experimentos, vídeos, softwares, applets e outros. O papel da experimentação e da história das ciências. Resolução de problemas. Modelagem científica. Elaboração de instrumentos de avaliação do desempenho do aluno e das atividades de ensino. Elaboração de oficinas didáticas.

### **Bibliografia Básica**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1 e 2.  
PERUZZO, J. **Experimentos de física básica**: termodinâmica ondulatória & óptica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.  
GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física 2**: física térmica, óptica. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2000.  
HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2, 3 e 4.

### **Bibliografia Complementar**

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de física**: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Ed. livraria da física, 2014. (Coleção Contextos da Ciência).  
TIPLER, P. A. **Física**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v. 2.  
BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários**: óptica e física moderna. Porto Alegre: AMGH, 2013.  
SILVA, W. R. da.; SILVA, I. P da.; HECKLER, V. **Indagação online em temas de física**: pesquisa-formação com professores. Maceió: Editora da Universidade Federal de Alagoas, 2019.  
FUKE, L. F.; SHIGEKIYO, C. T.; YAMAMOTO, K. **Os alicerces da física**: terminologia, óptica ondulatória. 15 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.  
HECKLER, V. **Uso de simuladores e imagens como ferramentas auxiliares no ensino**. 2004. 228 f. Dissertação (Mestrado em Física) - Programa de Pós-Graduação em Física, UFRGS, Porto Alegre/RS.

---

**Disciplina:** TCC (Física) I

**Código:** 01495D

**Ementa:** Delimitação do tema, desenho de estudo e planejamento do trabalho de conclusão de curso. Cronograma do trabalho de pesquisa. Trabalhos científicos: redação, linguagem e normas técnicas (ABNT). Ética na pesquisa científica. Pesquisa em bases de dados. Desenvolvimento de instrumentos de pesquisa. Apresentação do projeto de Trabalho de Conclusão de Curso.

### **Bibliografia Básica**

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GALIAZZI, M. do C. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí, RS: Ed. da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2014.

REA, L. M. **Metodologia de pesquisa**: do planejamento a execução. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

### **Bibliografia Complementar**

BARRETO, J. A. E.; MESQUITA, V. **A escrita acadêmica**: acertos e desacertos. Fortaleza: UFC: Casa de José de Alencar, 1997. (Coleção Alagadiço Novo; 145).

ERNST-PEREIRA, A.; FUNCK, S. B. (Orgs.). **A leitura e a escrita como práticas discursivas**. Pelotas: Ed. da Universidade Católica de Pelotas, 2001.

ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2009.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 34 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

---

**Disciplina:** Estágio Supervisionado em Física I

**Código:** 09835D

**Ementa:** Pesquisa do contexto e da organização administrativa: história da instituição, investigação das comunidades que a instituição recebe funcionamento administrativo, regimento escolar e a função e o papel da coordenação pedagógica. Ações educativas no Ensino Médio.

### **Bibliografia Básica**

BECKER, F. **A epistemologia do professor**: o cotidiano da escola. 13 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10 ed. Campinas: Autores Associados, 2015. (Coleção Educação contemporânea).

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012. (Docência em formação. Série saberes pedagógicos)

VEIGA, I. P. A. (Org.). **Projeto político-pedagógico da escola**: uma construção possível. 27 ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

### **Bibliografia Complementar**

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. São Paulo: Fundação Dorina Nowill para Cegos, 2019.

NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. 2 ed. Porto: Porto Ed., 2000. (Coleção Ciências da educação ; 4).

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**: o conhecimento é um caleidoscópio. 5 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F. de; TOSCHI, M. S. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2007. (Coleção Docência em Formação. Série saberes pedagógicos).

---

## OITAVO SEMESTRE

---

**Disciplina:** Fundamentos de Física Moderna

**Código:** 01496D

**Ementa:** Os limites da Física Clássica. Teoria da relatividade, postulados de Einstein, experimento de Michelson-Morley, simultaneidade, cinemática relativística, mecânica relativística, transformação de momento e energia, radiação de corpo negro, lei de Wien, teoria de Planck, elétrons e fótons, efeito fotoelétrico, modelos atômicos do átomo, postulado de De Broglie, princípio de Incerteza, regras de quantização de Bohr, equação de Schrödinger.

### **Bibliografia Básica**

CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna:** origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física quântica:** átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 4:** óptica, relatividade, física quântica. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2013.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física.** 12 ed. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. v. 4.

KNIGHT, R. D. **Física:** uma abordagem estratégica. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 4.

### **Bibliografia Complementar**

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. **Física Moderna.** 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

FREIRE JR, O.; PESSOA JR, O.; BROMBERG, J. L. (Orgs.). **Teoria quântica:** estudos históricos e implicações culturais. Campina Grande: Ed. da Universidade Estadual da Paraíba: Livraria da Física, 2011.

CAVALCANTE, M. A., TAVOLARO, C. R. C. **Física moderna experimental.** 2 ed. São Paulo: Manole, 2007.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros.** 6 ed. Rio de Janeiro: LCT, 2008.

BEISER, A. **Conceito de física moderna.** São Paulo: EDUSP; Poligono, 1969.

CHESMAN, C.; ANDRÉ, C.; MACÊDO, A. **Física moderna: experimental e aplicada.** São Paulo: Livraria da Física, 2004.

---

**Disciplina:** TCC (Física) II

**Código:** 01497D

**Ementa:** Levantamento, análise e construção de banco de dados, revisão bibliográfica e redação. Pesquisa em bases de dados e/ou campo. Análise de dados, discussão dos resultados e conclusão nos trabalhos finais de curso. Apresentação do trabalho de conclusão de curso. Recursos didáticos e audiovisuais.

## **Bibliografia Básica**

- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GALIAZZI, M. do C. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí, RS: Ed. da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2014.
- REA, L. M. **Metodologia de pesquisa**: do planejamento a execução. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

## **Bibliografia Complementar**

- BARRETO, J. A. E.; MESQUITA, V. **A escrita acadêmica**: acertos e desacertos. Fortaleza: UFC: Casa de José de Alencar, 1997. (Coleção Alagadiço Novo; 145).
- ERNST-PEREIRA, A.; FUNCK, S. B. (Orgs.). **A leitura e a escrita como práticas discursivas**. Pelotas: Ed. da Universidade Católica de Pelotas, 2001.
- ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2009.
- RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 34 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

---

**Disciplina:** Estágio Supervisionado em Física II

**Código:** 09836D

**Ementa:** Planejamento e organização do ensino de Temas de Física. Estabelecimento da relação teoria-prática em situações reais de ensino de Física. Acompanhamento, orientação e avaliação da prática pedagógica.

## **Bibliografia Básica**

- GALIAZZI, M. do C. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí, RS: Ed. da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2014.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Docência em formação. Série saberes pedagógicos).
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10 ed. Campinas: Autores Associados, 2015. (Coleção Educação contemporânea).
- VEIGA, I. P. A. (Org.). **Projeto político-pedagógico da escola**: uma construção possível. 26 ed. Campinas, SP: Papirus, 2009. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

## **Bibliografia Complementar**

- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 10 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.
- NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. 2 ed. Porto: Porto Ed., 2000. (Coleção Ciências da educação ; 4).
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**: o conhecimento é um caleidoscópio. 5 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F. de; TOSCHI, M. S. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleção Docência em Formação. Série saberes pedagógicos).

---

## ANEXO II

### NORMAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

#### Capítulo I DAS CARACTERÍSTICAS

**Art.1º** - Os estágios obrigatórios, com carga horária de 420 horas, compreendem atividades curriculares a partir do 7º semestre do Curso, estando subordinadas à legislação vigente e distribuídos em duas disciplinas, a saber:

Disciplina	Código	Carga Horária	Ementa
Estágio Supervisionado em Física I	09835D	210h 14h-a semanais	Pesquisa do contexto e da organização administrativa: história da instituição, investigação das comunidades que a instituição recebe, funcionamento administrativo, regimento escolar e a função e o papel da coordenação pedagógica. Ações educativas no Ensino Médio.
Estágio Supervisionado em Física II	09836D	210h 14h-a semanais	Planejamento e organização do ensino de Temas de Física. Estabelecimento da relação teoria-prática em situações reais de ensino de Física. Acompanhamento, orientação e avaliação da prática pedagógica.

**Art.2º** - Os estágios obrigatórios serão supervisionados por um docente responsável pelo desenvolvimento pedagógico (docente lotado no Instituto de Educação, no âmbito da área da Didática, Metodologia, Prática de Ensino e/ou Estágio) e outro docente responsável pela supervisão de conteúdo específico (docente lotado no Instituto de Matemática, Estatística e Física, no âmbito da área do Ensino de Física).

**Art.3º** - Os estágios obrigatórios serão desenvolvidos em instituições de Educação Básica que ofertam o Ensino Médio como etapa de escolaridade, preferencialmente da rede pública da Educação, nos municípios onde estão lotados os Polos atendidos pelo curso. Para casos excepcionais, serão considerados outros espaços educativos e outras modalidades (cursos, projetos e outros) aprovados pelos professores responsáveis pelas disciplinas e pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE).

**Art.4º** - O planejamento e desenvolvimento dos estágios obrigatórios seguem a ementa das disciplinas e os planos de ensino correspondentes serão disponibilizados pelos professores responsáveis pelas mesmas.

**Art.5º** - No âmbito do Estágio Supervisionado em Física II (09836D), o tempo de observação da prática pedagógica será de 4h/aula e de regência será de 20h/aula.

## Capítulo II DO APROVEITAMENTO

**Art. 6º** - Estudantes vinculados a escolas de Educação Básica e que estejam efetivamente atuando como docentes da disciplina de Física no Ensino Médio, a um mínimo de seis meses, podem solicitar o aproveitamento da disciplina Estágio Supervisionado em Física II (09836D), mediante comprovação.

**Art. 7º** - Estudantes vinculados ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), ou a outros projetos ou programas de ensino vinculados à prática docente, poderão solicitar aproveitamento da carga horária para atividades complementares, necessárias à integralização do curso.

## Capítulo III DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

**Art. 8º** – O NDE do Curso de Licenciatura em Física EaD será responsável pela modificação das presentes normas, obedecidos aos trâmites legais vigentes.

**Art. 9º** – Casos omissos nas presentes normas, serão discutidos no NDE ou encaminhados aos órgãos competentes, quando a correspondente decisão ultrapassar sua esfera de ação.

## **ANEXO III**

### **NORMAS PARA A ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é atividade curricular obrigatória do curso de Licenciatura em Física, ofertado pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), na modalidade a distância, efetivando-se nas disciplinas de TCC (Física) I e TCC (Física) II, ambas com carga horária de 60 horas-aula.

O colegiado do curso é representado por diferentes professores, majoritariamente lotados no Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF). Portanto, a orientação do TCC (Física) I e do TCC (Física) II será distribuída entre os docentes que pertencem ao quadro funcional da FURG, especificamente na unidade acadêmica referida, e que tenham interesse e disponibilidade para orientação. Os docentes orientarão alunos que estão distribuídos nos Polos atendidos pelo curso.

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), a elaboração do TCC (Física) I, a ser realizado no sétimo semestre, trata da sistematização de uma temática educativa a ser definida pelo aluno e seu orientador. Tal sistematização abará os estudos preparatórios e a escrita de um projeto, o qual será sua proposta para o desenvolvimento do TCC (Física) II. O TCC (Física) II, a ser desenvolvido no oitavo semestre, refere-se à produção de um trabalho acadêmico-científico no formato de artigo, de relato de experiência fundamentado ou de monografia. O trabalho deverá ser referente a uma temática educativa que tenha sido desenvolvida ao longo do curso, preferencialmente durante o estágio obrigatório, ou na participação em práticas pedagógicas, de modo que permita ampliar a reflexão acerca do ensino de Física articulada às atividades de pesquisa.

#### **NORMAS DO TCC (FÍSICA) I**

1. O professor responsável pela disciplina de TCC (Física) I irá consultar os professores que atuam/atuam no âmbito do curso (pesquisadores, formadores e coordenação) sobre o interesse e disponibilidade para participarem como professores-orientadores de TCC.
2. Após o contato aos professores, será realizada a consulta aos estudantes sobre a temática de interesse para investigação.

3. O coordenador do TCC (Física) I, em conjunto com os professores disponíveis para orientação, irão deliberar sobre a atribuição de estudantes aos professores orientadores, conforme interesses de pesquisa.
4. Os professores orientadores deverão assinar as orientações que lhe forem designadas até a data definida pelo coordenador de Trabalho de Conclusão de Curso. Para tanto, a coordenação encaminhará o modelo desta declaração. Essa carta se constitui num documento que formaliza o vínculo orientador/orientando e a escolha da temática de investigação a ser desenvolvida.
5. Em caso de substituição do professor orientador, o aluno deverá comunicar imediatamente a coordenação do curso sobre a necessidade de alteração, mediante justificativa e a declaração de ciência do professor-orientador. Concomitantemente, o novo orientador, deverá apresentar por escrito o aceite. A alteração do professor-orientador poderá implicar na alteração de tema do projeto a ser desenvolvido pelo aluno-professor.
6. Na disciplina de TCC (Física) I, o acadêmico deverá escolher o tema de seu Trabalho de Conclusão de Curso, iniciar os estudos preparatórios e confeccionar um projeto escrito, no qual deverá estar contemplado a sua proposta para o TCC (Física) II. O estudante deverá enviar o projeto ao professor orientador até o final do semestre letivo, cuja data será definida pelo coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso junto aos orientadores.
7. Após aprovação do TCC (Física) I, no prazo máximo de 15 dias, o aluno deverá postar no AVA, a versão final do trabalho, devidamente corrigida de acordo com as solicitações do orientador.
8. O professor orientador deverá inserir a nota final do aluno nos sistemas FURG, dentro do prazo previsto no calendário acadêmico, sendo necessário que essa seja igual ou superior a cinco (5,0) para aprovação.
9. O não cumprimento destas normativas implicará na reprovação do aluno na disciplina TCC (Física) I, assegurando-lhe o direito de realizar nova matrícula no semestre subsequente, no âmbito da disciplina, por meio do Programa de Recuperação de Estudos (REPERCURSO).
10. Os casos não previstos por estas normativas serão deliberados pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE).

## **NORMAS DO TCC (FÍSICA) II**

1. Na disciplina de TCC (Física) II, o acadêmico deverá elaborar um artigo, um relato de experiência fundamentado, ou uma monografia, de acordo com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
2. O acadêmico deverá enviar o texto referente ao TCC (Física) II, em sua versão para defesa, aos membros da banca examinadora, definida previamente pelo estudante em conjunto com o professor orientador, no prazo estipulado pelo colegiado de professores orientadores e o professor coordenador da disciplina.
3. A apresentação na disciplina de TCC (Física) II constituir-se-á de um relato oral de, no máximo, vinte (20) minutos, para uma banca examinadora, previamente definida,

formada por três (03) professores, sendo um (01) orientador e dois (02) professores que atuaram ou atuam no âmbito do curso de Licenciatura em Física EaD. Essa banca poderá se deslocar ao Polo, ou a defesa poderá ser realizada via webconferência. Os membros da banca terão no máximo quinze (15) minutos para fazer arguições ao aluno.

4. Para apresentação do TCC (Física) II, o coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso definirá as datas, de modo que as apresentações ocorram num determinado Polo no mesmo dia.
5. A nota final do TCC (Física) II será determinada a partir da média aritmética composta pelas notas atribuídas pelos três (03) examinadores, sendo que, para aprovação, a nota mínima é cinco (5,0). O professor orientador deverá inserir a nota final do aluno nos sistemas FURG, dentro do prazo previsto no calendário acadêmico, ao final do semestre letivo.
6. Após aprovação do TCC (Física) II, no prazo máximo determinado pelo colegiado de professores do curso e pelo coordenador da disciplina, o aluno deverá encaminhar pelo AVA, uma (01) cópia definitiva da versão final do trabalho (TCC II), devidamente corrigida de acordo com as solicitações da banca e do orientador.
7. O não cumprimento destas normativas implicará na reprovação do aluno na disciplina TCC (Física) II, assegurando-lhe o direito de realizar nova matrícula no semestre subsequente, no âmbito da disciplina, por meio do Programa de Recuperação de Estudos (REPERCURSO).
8. Os casos não previstos por estas normativas serão deliberados pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE).