



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

CAMPUS ARAPIRACA

FÍSICA LICENCIATURA

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)

ARAPIRACA – ALAGOAS

## LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 – Distribuição das ACEs e suas cargas horárias.....	32
Quadro 2 - Disposição da carga horária das Dimensões Pedagógicas do Curso de Física Licenciatura.....	45
Quadro 3 – Distribuição das ACEs do curso de Física Licenciatura.....	68
Quadro 4 - Programa de Extensão: Educação científica e seus desafios.....	89
Quadro 5 – Programa de Extensão do Curso.....	90

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE.....	12
3 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	12
4 RECURSOS HUMANOS EM 2018.....	13
4.1.1 DOCENTES.....	13
4.1.2 DEMAIS DOCENTES ESPECÍFICOS DO CURSO DE FÍSICA.....	14
4.1.3 DOCENTES DE OUTRAS COORDENAÇÕES QUE MINISTRAM AULAS NO CURSO DE FÍSICA.....	16
4.2 REPRESENTANTE DISCENTE NO COLEGIADO.....	16
4.2.1 TITULAR.....	16
4.2.2 SUPLENTE.....	16
4.3 CORPO TÉCNICO.....	16
4.3.1 TÉCNICO DE LABORATÓRIO.....	16
4.3.2 TÉCNICO DE ASSUNTOS EDUCACIONAIS.....	17
5 CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	18
6 CONTEXTO REGIONAL.....	19
7 HISTÓRICO DO CURSO DE FÍSICA NO BRASIL.....	20
8 CONTEXTO DO CURSO DE FÍSICA EM ARAPIRACA.....	24
8.1 JUSTIFICATIVA.....	25
9 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO.....	25

9.1 PESQUISA.....	25
9.2 EXTENSÃO.....	26
9.3 ACESSIBILIDADE.....	33
9.4 INCLUSÃO.....	36
10 OBJETIVOS DO CURSO.....	37
10.1 GERAL.....	37
10.2 ESPECÍFICOS.....	37
11 PERFIL DO EGRESSO.....	37
12 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	38
13 ÁREAS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL.....	41
14 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA.....	41
14.1 ESTRUTURA CURRICULAR.....	41
14.1.1 Dimensões Pedagógicas – Conteúdos Curriculares Comuns aos Cursos de Licenciatura da UFAL.....	45
14.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	47
14.3 RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA.....	49
14.4 EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS.....	50
14.5 LIBRAS.....	51
15 METODOLOGIA.....	51
16 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....	54
17 ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	58
18 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	60

19	ATIVIDADES DE EXTENSÃO.....	62
19.1	TÍTULO DO PROGRAMA.....	64
19.2	ÁREAS TEMÁTICAS.....	64
19.3	LINHAS DE EXTENSÃO.....	65
19.4	CURSO PROPONENTE.....	65
19.5	UNIDADE (S) ACADÊMICA (S) ENVOLVIDA (S).....	65
19.6	PARCEIROS INSTITUCIONAIS.....	65
19.7	RESUMO DO PROGRAMA.....	65
19.8	OBJETIVO GERAL DO PROGRAMA.....	66
19.9	JUSTIFICATIVA DO PROGRAMA.....	67
19.10	ABRANGÊNCIA DO PROGRAMA.....	67
19.11	ATIVIDADES CURRICULARES DA EXTENSÃO - ACES.....	68
19.11.1	ACE1 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física – parte 1.....	69
	ACE3 - Organização de Eventos Científicos.....	73
	ACE4 – Confeção de materiais didáticos para o ensino de física – parte 1.....	74
	ACE5 – Confeção de materiais didáticos para o ensino de física – parte 2.....	76
20	AValiação DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	80
21	PROGRAMAS DE APOIO AO DISCENTE.....	84
21.1	CURSO DE NIVELAMENTO.....	85
21.2	MONITORIA.....	86
22	GESTÃO DO CURSOS E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA.....	86
22.1	COLEGIADO DO CURSO.....	86

23 COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS DO CURSO.....	88
24 MATRIZ CURRICULAR.....	90
25 EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS.....	93
25.1 CÁLCULO 1.....	93
25.2 GEOMETRIA ANALÍTICA.....	94
25.3 PROFISSÃO DOCENTE.....	95
25.4 SOCIEDADE E CULTURA.....	95
25.5 TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO.....	96
25.6 METODOLOGIA CIENTÍFICA.....	98
25.7 CÁLCULO 2.....	99
25.8 ÁLGEBRA LINEAR 1.....	99
25.9 POLÍTICA E ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL...	100
25.10 LIBRAS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS.....	101
25.11 FUNDAMENTOS DE FÍSICA 1.....	102
25.12 CÁLCULO 3.....	103
25.13 DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM.....	104
25.14 DIDÁTICA.....	105
25.15 FUNDAMENTOS DE FÍSICA 2.....	106
25.16 LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA 1.....	107
25.17 CÁLCULO 4.....	108
25.18 GESTÃO DA EDUCAÇÃO E DO TRABALHO ESCOLAR.....	109
25.19 FUNDAMENTOS DE FÍSICA 3.....	110

25.20	LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA 2.....	111
25.21	PRÁTICA PEDAGÓGICA 1: A FÍSICA ALÉM DA SALA DE AULA.....	112
25.22	FUNDAMENTOS DE FÍSICA 4.....	113
25.23	LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA 3.....	114
25.24	PRÁTICA PEDAGÓGICA 2: APROXIMAÇÃO ENTRE OS ENSINOS SUPERIOR E MÉDIO.....	115
25.25	SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO.....	116
25.26	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 1.....	117
25.27	MECÂNICA CLÁSSICA 1.....	118
25.28	PESQUISA EDUCACIONAL.....	118
25.29	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 2.....	119
25.30	QUÍMICA GERAL.....	120
25.31	FÍSICA MODERNA 1.....	121
25.32	LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA 4.....	122
25.33	PRÁTICA PEDAGÓGICA 3: APROXIMAÇÃO ENTRE OS ENSINOS SUPERIOR E MÉDIO.....	123
25.34	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 3.....	124
25.35	ÉTICA.....	125
25.36	FÍSICA MODERNA 2.....	126
25.37	PRÁTICA 4: INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA.....	126
25.38	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 4.....	127
26	EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS DE DISCIPLINAS ELETIVAS.....	128
26.1	FILOSOFIA DA CIÊNCIA (54h).....	128

26.2 HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS (54h).....	129
26.3 INTRODUÇÃO À FÍSICA COMPUTACIONAL (72h).....	130
26.4 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (72h).....	131
26.5 FÍSICA MATEMÁTICA 1 (72h).....	132
26.6 ELETROMAGNETISMO 1 (72h).....	132
26.7 ÓTICA (72h).....	133
26.8 TERMODINÂMICA (72h).....	134
26.9 MECÂNICA QUÂNTICA 1 (72h).....	134
26.10 FÍSICA ESTATÍSTICA (72h).....	135
26.11 FÍSICA MATEMÁTICA 2 (72h).....	136
26.12 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO (54h).....	137
26.13 MECÂNICA CLÁSSICA 2 (72h).....	137
26.14 ELETROMAGNETISMO 2 (72h).....	138
26.15 MECÂNICA QUÂNTICA 2 (72h).....	139
26.16 FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO (72h).....	139
26.17 ÁLGEBRA LINEAR 2 (72h).....	140
27 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	143

## 1 INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é um documento público que tem por finalidade apresentar os cursos da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) para a comunidade, baseando-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Deve ser elaborado de forma participativa e incluir representantes de todos os segmentos envolvidos na organização do curso (Colegiado e NDE), tendo como base o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), evidenciando, ainda, os seguintes princípios:

1. Indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão;
2. Interdisciplinaridade e articulação entre as diversas atividades desenvolvidas sejam elas pedagógicas e/ou científicas;
3. Flexibilização curricular;
4. Contextualização e criticidade dos conhecimentos;
5. Ética como orientação das ações educativas;
6. Prática de avaliação qualitativa, sistemática e processual do PPC.

Vale ressaltar que, segundo Veiga (2004, p.17), “não existe um projeto de curso isolado. Ele é parte de um projeto institucional, que é parte de uma universidade, que é parte de um sistema de educação, que é parte de um projeto de sociedade”. Além disso, o PPC, organizado coletivamente pelo Colegiado de Curso e pelo NDE, apresenta-se como um documento que revela a identidade e a intencionalidade da formação intelectual e profissional. Precisa demonstrar, em seu texto, a COESÃO entre as legislações vigentes, o perfil profissional do curso, as atividades didático-pedagógicas, as concepções pedagógicas, as orientações metodológicas, os procedimentos didáticos de ensino e aprendizagem, as formas de avaliação, as atividades que ocorrem no curso, ou seja, a “vida” do curso. Além desses elementos, o PPC de cada curso deverá atender às Diretrizes Curriculares Nacionais específicas, bem como todas as outras legislações exigidas pelo Ministério da Educação (MEC) e Conselho Nacional de Educação (CNE), a saber:

**Carga horária mínima:** Resolução CONSUNI/UFAL N° 06, de 18 de fevereiro de 2018. Resolução CNE/CP N° 2, de 1° de julho de 2015 (Formação inicial em nível superior - cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura - e formação continuada).

**Tempo de integralização:** Resolução CONSUNI/UFAL N° 06, de 18 de fevereiro de 2018. Resolução CNE/CP N° 2, de 1° de julho de 2015 (Formação inicial em nível superior - cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura - e formação continuada).

**Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura AfroBrasileira, Africana e Indígena,** nos termos da Lei N° 9.394/96, com a redação dada pelas Leis N° 10.639/2003 e N° 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP N° 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP N° 3/2004.

**Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos,** conforme disposto no Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP N° 1, de 30/05/2012.

**Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista,** conforme disposto na Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012.

**Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida,** conforme disposto na CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei N° 10.098/2000, na Lei N° 13.146/2015, nos Decretos N° 5.296/2004, N° 6.949/2009, N° 7.611/2011 e na Portaria N° 3.284/2003.

**Disciplina de Libras** (Dec. N° 5.626/2005).

**Políticas de educação ambiental** (Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto N° 4.281 de 25 de junho de 2002).

**Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica,** em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Resolução CNE/CP N° 2, de 1° de julho de 2015 (Formação inicial em nível

superior - cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura - e formação continuada).

A fim de ilustrar a importância de um PPC, as palavras de Veiga (2004, p. 25) se fazem importantes:

O projeto político-pedagógico é mais do que uma formalidade instituída: é uma reflexão sobre a educação superior, sobre o ensino, a pesquisa e a extensão, a produção e a socialização dos conhecimentos, sobre o aluno e o professor e a prática pedagógica que se realiza na universidade. O projeto político-pedagógico é uma aproximação maior entre o que se institui e o que se transforma em instituinte. Assim, a articulação do instituído com o instituinte possibilita a ampliação dos saberes.

## **2 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE**

**Mantenedora:** Ministério da Educação (MEC)

**Município-Sede:** Brasília - Distrito Federal (DF)

**CNPJ:** 00.394.445/0188-17

**Dependência:** Administrativa Federal

**Mantida:** Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

**Código:** 577

**Município-Sede:** Maceió

**Estado:** Alagoas

**Região:** Nordeste

**Endereço do Campus sede:**

Campus A. C. Simões – Cidade Universitária Maceió /AL

Rodovia BR 101, km 14 CEP: 57.072-970

**Fone:** (82) 3214 - 1100 (Central)

**Portal eletrônico:** [www.ufal.edu.br](http://www.ufal.edu.br)

## **3 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

**Curso:** Física

**Modalidade:** Licenciatura - Presencial

**Título oferecido:** Licenciado em Física

**Nome da Mantida:** Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

**Campus:** Arapiraca

**Município Sede:** Arapiraca

**Estado:** Alagoas

**Região:** Nordeste

**Endereço de funcionamento do curso:** Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca. Av. Manoel Severino Barbosa s/n – Bairro Bom Sucesso – Arapiraca CEP 57.309-005.

**Portal eletrônico do curso:** [www.ufal.br](http://www.ufal.br)

**Autorização:** Resolução N° 20/2005 DOU: 01/08/2005.

**Portaria de reconhecimento:** N° 296 de 28/07/2011 DOU: 29/09/2011.

**Portaria de renovação de reconhecimento:** 1096 de 24/12/2015 DOU: 30/12/2015

**Número de vagas autorizadas:** 50 vagas

**Turno de funcionamento:** Diurno

**Carga horária total do curso em hora/relógio:** 3444 h.

**Tempo de integralização do curso:** mínimo 8 (oito) períodos. Máximo 12 (doze) períodos.

**Perfil do egresso:** Físico-educador ou Licenciado em Física

**Campo de atuação:** Escolas de Educação Básica em Geral

## **4 RECURSOS HUMANOS EM 2018**

### **4.1.1 DOCENTES**

**COORDENADOR**

**Nome:** André de Lima Moura

**Formação acadêmica:** Bacharel em Física

**Titulação:** Doutor

**Regime de trabalho:** 40 DE (Dedicação Exclusiva)

**Tempo de exercício na UFAL:** 16 de abril de 2009 (Data da posse).

**Início do exercício na função de coordenador do curso:** 01 de junho de 2017

VICE COORDENADOR

**Nome:** Samuel Silva de Albuquerque

**Formação acadêmica:** Bacharel em Física

**Titulação:** Doutor

**Regime de trabalho:** 40 DE (Dedicação Exclusiva)

**Tempo de exercício na UFAL:** 12 anos

**Início do exercício na função de vice-coordenador do curso:** 01 de junho de 2017

#### **4.1.2 DEMAIS DOCENTES ESPECÍFICOS DO CURSO DE FÍSICA**

**Nome:** Askery Alexandre Canabarro Barbosa da Silva

**Formação acadêmica:** Bacharel em Física

**Titulação:** Doutor

**Regime de trabalho:** 40 DE (Dedicação Exclusiva)

**Tempo de exercício na UFAL:** 8 anos.

**Nome:** Caio Leite Faustino

**Formação acadêmica:** Bacharel em Física

**Titulação:** Doutor

**Regime de trabalho:** 40 DE (Dedicação Exclusiva)

**Tempo de exercício na UFAL:** 8 anos.

**Nome:** Emerson de Lima

**Formação acadêmica:** Bacharel em Física

**Titulação:** Doutor

**Regime de trabalho:** 40 DE (Dedicação Exclusiva)

**Tempo de exercício na UFAL:** 9 anos

**Nome:** José Henrique Araújo Lopes de Andrade

**Formação acadêmica:** Bacharel em Física

**Titulação:** Doutor

**Regime de trabalho:** 40 DE (Dedicação Exclusiva)

**Tempo de exercício na UFAL:** 4 anos

**Nome:** Lidiane Maria Omena da Silva Leão

**Formação acadêmica:** Bacharel em Física

**Titulação:** Doutor

**Regime de trabalho:** 40 DE (Dedicação Exclusiva)

**Tempo de exercício na UFAL:** 4 anos

**Nome:** Willamys Cristiano Soares da Silva

**Formação acadêmica:** Bacharel em Física

**Titulação:** Doutor

**Regime de trabalho:** 40 DE (Dedicação Exclusiva)

**Tempo de exercício na UFAL:** 9 anos

#### **4.1.3 DOCENTES DE OUTRAS COORDENAÇÕES QUE MINISTRAM AULAS NO CURSO DE FÍSICA**

Além dos docentes mencionados acima, docentes vinculados a outras coordenações ministram disciplinas no curso de Física Licenciatura.

#### **4.2 REPRESENTANTE DISCENTE NO COLEGIADO**

##### **4.2.1 TITULAR**

Nome: Evilásio da Silva Almeida

Ano de ingresso no curso: 2016.

##### **4.2.2 SUPLENTE**

Nome: Emanuel Pinheiro Santos

Ano de ingresso no curso: 2016.

#### **4.3 CORPO TÉCNICO**

##### **4.3.1 TÉCNICO DE LABORATÓRIO**

**Nome:** Andrew Fabian Babosa da Silva

**Formação acadêmica:** Técnico em Eletrônica

**Titulação:** Licenciado em Matemática

**Regime de trabalho:** 40 h

**Tempo de exercício na UFAL:** 9,5 anos

**Nome:** Marcelo Marques Alves

**Formação acadêmica:** Engenheiro Eletricista

**Titulação:** Especialista

**Regime de trabalho:** 40 h

**Tempo de exercício na UFAL:** 9 anos

#### **4.3.2 TÉCNICO DE ASSUNTOS EDUCACIONAIS**

**Nome:** Maria José dos Santos

**Formação acadêmica:** Letras

**Titulação:** Especialista

**Regime de trabalho:** 40 h

**Tempo de exercício na UFAL:** 7 anos

**Nome:** Adlany Keliny Barbosa Freire

**Formação acadêmica:** Pedagogia

**Titulação:** Especialista

**Regime de trabalho:** 40 h

**Tempo de exercício na UFAL:** 7 anos

## 5 CONTEXTO INSTITUCIONAL

A Universidade Federal de Alagoas - UFAL é Pessoa Jurídica de Direito Público – Federal, CNPJ: 24.464.109/0001-48, com sede à Avenida Lourival de Melo Mota, S/N, Campus A. C. Simões, no Município de Maceió, no Estado de Alagoas, CEP 57.072-970, além de uma Unidade Educacional (UE) em Rio Largo, município da região metropolitana da Capital. Foi criada pela Lei Federal nº 3.867, de 25 de janeiro de 1961, a partir do agrupamento das então Faculdades de Direito (1933), Medicina (1951), Filosofia (1952), Economia (1954), Engenharia (1955) e Odontologia (1957), como instituição federal de educação superior, de caráter pluridisciplinar de ensino, pesquisa e extensão, vinculada ao Ministério da Educação, mantida pela União, com autonomia assegurada pela Constituição Brasileira, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9394/96 e por seus Estatuto e Regimento Geral.

Possui estrutura multicampi, com sede localizada no Campus A. C. Simões, em Maceió, e onde são ofertados 114 cursos de graduação. O processo de interiorização, iniciado em 2006, expandiu sua atuação para o Agreste, com o Campus de Arapiraca e com Unidades Educacionais em Palmeira dos Índios, Penedo e Viçosa e a oferta de 23 cursos. Em 2010 chegou ao Sertão, instalando-se em Delmiro Gouveia e uma Unidade Educacional em Santana do Ipanema e a oferta de 08 cursos, todos presenciais. Além dos cursos presenciais, 11 cursos são ofertados na modalidade de Educação à Distância, através do sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB. A pós-graduação contribui com 35 programas de Mestrado e 12 de Doutorado, além dos cursos de especialização nas mais diferentes áreas do conhecimento. A pesquisa vem crescendo anualmente com a participação de linhas e grupos de pesquisa nas mais diferentes áreas do conhecimento. A extensão contribui com diversos programas e dentre eles, podemos citar o Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), que se tornou um dos principais contribuidores para a melhoria na formação acadêmica dos Bolsistas de Iniciação à Docência (ID), que são acadêmicos do curso de licenciatura bem como formação continuada dos chamados professores supervisores, que são professores da rede estadual de ensino no município de Arapiraca. A atividade de extensão, também, é uma atividade em constante expansão.

O ingresso no curso de Física Licenciatura do campus Arapiraca é efetivado por meio de processo seletivo, sendo a prova do ENEM o meio de seleção e a plataforma SISu/MEC (Sistema de Seleção Unificada) o meio de inscrição, respeitados os critérios de cotas em vigor. A UFAL poderá adotar outros processos de seleção, simplificados ou não, para o preenchimento de vagas ociosas ou em casos de convênios firmados no interesse público. Dentre outros, aqueles que dizem respeito à formação de professores que atuam na rede pública de ensino e à formação de gestores públicos. Em todos os casos, a igualdade de oportunidade de acesso é garantida por meio de editais. A UFAL adota uma perspectiva de não produzir nenhuma vaga ociosa, utilizando, periodicamente, conforme o seu calendário acadêmico, editais de reopção, de transferência e de reingresso (nesse caso só para os cursos que possuem as duas modalidades: licenciatura e bacharelado).

## **6 CONTEXTO REGIONAL**

Com uma extensão territorial de 27.768 km<sup>2</sup>, o Estado de Alagoas é composto por 102 municípios distribuídos em 03 mesorregiões (Leste, Agreste e Sertão alagoano) e 13 microrregiões. De acordo com o Censo de 2010 do IBGE, apresentava população residente 3.120.922 habitantes, sendo 73,64% em meio urbano.

A inserção espacial da UFAL leva em consideração as demandas apresentadas pela formação de profissionais em nível superior e a divisão do Estado em suas meso e microrregiões. Essa configuração espacial é contemplada com uma oferta acadêmica que respeita as características econômicas e sociais de cada localidade, estando as suas unidades instaladas em cidades polo consideradas fomentadoras do desenvolvimento local.

Com a interiorização a UFAL realiza cobertura universitária significativa em relação à demanda representada pelos egressos do Ensino Médio em Alagoas, à exceção do seu litoral norte, cujo projeto de instalação do campus no município de Porto Calvo se encontra em tramitação na SESu/MEC.

O PIB per capita estadual era de R\$ 6.728,00, em 2009, sendo o setor de serviços o mais importante na composição do valor agregado da economia, com participação de 72%. Os restantes 28% estão distribuídos em atividades agrárias – tradicionalmente

policultura no Agreste, pecuária no Sertão e cana-de-açúcar na Zona da Mata, além do turismo, aproveitando o grande potencial da natureza do litoral.

## **7 HISTÓRICO DO CURSO DE FÍSICA NO BRASIL<sup>1</sup>**

A preocupação de se ter no Brasil um profissional de nível superior capaz de contemplar ao mesmo tempo o conhecimento técnico-científico, específico de uma determinada ciência, e a técnica adequada de sua transmissão, surge com mais evidência a partir da década de 30. Assim tem início em 1934 o primeiro curso de graduação em Física, o qual era oferecido pela Faculdade de Filosofia e Letras da Universidade de São Paulo. Esse curso tinha duração de 3 anos, onde eram abordados os conteúdos específicos, relativos à ciência física, e era comum a bacharelados e licenciandos. Para aqueles que tinham como objetivo o ensino de Física, era necessário frequentar mais um ano o Curso de Formação Pedagógica do Professor Secundário, este já no Instituto de Educação de São Paulo. Assim, o sistema utilizado para a formação do profissional habilitado para ensinar no antigo secundário, passou mais tarde a ser chamado de 3 + 1, dessa forma os Cursos de Física que surgiram nas décadas seguintes tinham esse arcabouço, o Bacharel poderia obter a Licenciatura, se no quarto ano cursasse as disciplinas pedagógicas dentre elas Psicologia e Didática. Seguindo a legislação oficial, uma regulamentação importante para as licenciaturas no Brasil, entre elas a de Física, ocorreu em 1962, através do parecer 296 de 17/11/62, o Conselho Federal de Educação, fixou um currículo mínimo para 22 cursos, com isso caberia a instituição de ensino uma complementação. A partir desse ponto surge uma nítida separação entre os currículos de Bacharelado e Licenciatura em Física. Tal dicotomia tinha como objetivo a formação de um maior número de professores secundários aptos a ensinar Física, suprimindo assim uma carência cada vez mais crescente no país. Destacam-se dois fatores que contribuíram para o aumento dessa demanda por professores Licenciados: “Primeiro, já no início da década de 60, ocorreu a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases Educacionais, que estabelecia a obrigatoriedade do ensino para os primeiros 4 anos, com complementaridade facultativa de mais dois anos, com isso existia a expectativa de mais jovens chegando com a possibilidade de entrar no curso colegial (hoje ensino

---

<sup>1</sup> Esta introdução foi baseada em Barbosa (2005), sendo vários textos incluídos em sua íntegra. Agradecemos aos autores que participaram efetivamente na elaboração do primeiro Projeto Pedagógico do curso.

médio), e esse contingente aumentaria substancialmente depois de 1968, com a abolição dos exames de admissão ao ginásio, uma espécie de vestibular para entrar no curso ginasial. Segundo, foi introduzida no curso ginasial uma disciplina chamada de Iniciação Científica, aumentando, portanto, a carga horária de Física, Química e Biologia, o que necessitava de mais professores qualificados e com Licenciatura. Outra questão muito debatida nos meios acadêmicos, em especial entre os professores de Física da época, e que certamente influenciou na reformulação do currículo das Licenciaturas em ciências, era a qualidade na formação do professor secundário, a intenção era que o ensino de Física deixasse de ser meramente descritivo, e pudesse ser mais rico em experimentos. Dessa forma, com o objetivo de melhor qualificar o Licenciado em Física, passa a existir nos currículos as chamadas disciplinas integradoras tais como: Prática de Ensino e Instrumentação para o Ensino de Física. Além disso, foi incluída no currículo de Física a disciplina Química, podendo o licenciado em Física também ensinar esta matéria no secundário. Um fato relevante é que a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física ficou com seu programa em aberto, ou seja, as instituições de ensino deveriam dentro da sua realidade (professores capacitados, laboratórios, oficinas), organizar a programação para essa disciplina. Assim, surgiram vários programas em diferentes universidades, *seminários, estudos de projetos de ensino, oficina de construção de equipamentos, elaboração de projetos, preparação de textos, recursos visuais, métodos dedutivos e indutivos, trabalhos individuais e em grupos e aulas convencionais.*

Na década de 70, anos do chamado milagre econômico do Brasil, surgem os primeiros sinais da globalização da economia, avanço rápido dos meios de comunicação, e nesse contexto as políticas educacionais são voltadas às necessidades de qualificação profissional e os avanços da industrialização demandam mão de obra. Assim, ampliam-se consideravelmente as matrículas para o ensino médio, agravando ainda mais a falta de professores qualificados para o ensino de ciências, principalmente, em Física. Para tentar resolver este problema algumas medidas foram adotadas, o Ministério de Educação e Cultura aprovou a licenciatura de curta duração, regulamentada pela Resolução CFE no 30/74 que, seguindo os moldes sugeridos pelo Banco Mundial, atribuía um papel secundário ao professor a ser formado com uma iniciação muito limitada às disciplinas ensinadas, em particular às científicas. Essa mesma resolução N° 30/74, que criou as chamadas licenciaturas curtas, estabeleceu que

as Licenciaturas Plenas em Física, Química, Biologia e Matemática se transformassem obrigatoriamente, em Licenciaturas em Ciências, com suas respectivas habilitações. Ou seja, o curso de Ciências foi estruturado como licenciatura de 1º grau, de curta duração, ou como licenciatura plena, ou ainda abrangendo simultaneamente ambas as modalidades de duração, de acordo com os planos das instituições que o ministram. Com esse novo arcabouço o currículo de Física passou a ser composto por uma parte comum a todas as áreas científicas, uma parte diversificada correspondente às habilitações específicas, e uma parte relativa à instrumentação para o Ensino.

Portanto, o diploma do curso de Ciências permitia o direito à docência, no estudo das Ciências pertinentes ao ensino de 1º grau, quando obtido em duração curta ou plena, sendo que na Licenciatura de curta duração o estudante deveria cumprir mil e oitocentas horas (1800), de dois a quatro anos. Já para o diplomado com a Licenciatura plena, ao qual caberia ensinar nas disciplinas científicas do 2º grau, nessa modalidade de licenciatura, deveriam ser cumpridas duas mil e oitocentas horas (2800), num tempo variável de três a sete anos. As reações a esse novo modelo de Licenciatura foram imediatas, e logo se iniciou nos meios acadêmicos e científicos um movimento contrário à implantação da resolução no 30/74, mas os resultados dessa mobilização só ocorreram em 1978, quando nova resolução suspende a obrigatoriedade dessa lei controversa. E isto ocorre depois de muitas instituições, que já tinham licenciatura em Física, adotarem o novo currículo, e constatarem que as qualidades de seus cursos sofreram uma sensível piora.

A Universidade Federal de Alagoas (UFAL), criada em 25 de janeiro de 1961, foi fruto de uma mobilização de vários setores da sociedade alagoana, desejosos de que seus filhos pudessem chegar a um curso de nível superior, e principalmente gratuito e com qualidade. Na época, escolas particulares de ensino superior formavam a elite acadêmica do Estado de Alagoas, no entanto era crescente a quantidade de jovens, de menor poder aquisitivo, que chegavam com possibilidades de ter acesso ao ensino superior. Esse pleito foi assim encaminhado por autoridades locais. Assim, durante o governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira, através da lei no 3.687/61, as faculdades de Direito, Medicina, Engenharia, Odontologia, Ciências Econômicas e Farmácia de Alagoas, passam a formar a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), com o Professor Aristóteles Calazans Simões nomeado e empossado como primeiro Reitor. Com respaldo na LDB nº 5.692 de 1971, e mesmo sem uma estrutura material e pessoal

adequada, foram criados na UFAL, no ano de 1974, vários cursos, e entre eles a Licenciatura em Física, que nasceu através da resolução no 15/74 do Conselho Coordenador de Ensino e Pesquisa (CCEP) de 24 de setembro de 1974. Essa resolução instituiu e estabelecia a estrutura curricular do curso de Licenciatura em Ciências, Habilitação em Física, conforme a legislação federal vigente, que incluía a polêmica resolução 30/74 do Conselho Federal de Educação. Na resolução 15/74 de CCEP da UFAL, verifica-se:

*Art. 1º - O curso de Licenciatura Plena em Física, de que resultará o diploma de licenciado, destina-se à formação de professores para o ensino de Física e outras atividades, áreas e disciplinas, previstas na legislação em vigor, no 1º e 2º graus.*

*Art. 2º - O curso será ministrado no mínimo de 2.800 horas-aula, com integralização de três a sete anos letivos.*

*Art. 3º - O curso abrangerá o 1º Ciclo e o Ciclo Profissional.*

*Art. 4º - A estrutura curricular será constituída das disciplinas, atividades e estágios.*

Assim, como determina a resolução 30/74 do CFE, tem-se o 1º Ciclo comum a todas as Licenciaturas, o 2º Ciclo que corresponde à parte obrigatória da habilitação em Física, juntamente as disciplinas pedagógicas num total de oito. Este é, portanto, o primeiro currículo da Licenciatura em Ciências – Habilitação Física da UFAL. Mais recentemente, discussões sobre a formação inicial de professores de Física vêm adquirindo nacionalmente um destaque especial. Este debate obteve um motivador adicional após a promulgação da Lei 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB) e das discussões e aprovação do parecer do Conselho Nacional de Educação nº 009/2001 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, licenciatura plena, fazendo com que todas as licenciaturas das instituições de ensino superior brasileiras reconstruíssem seus projetos pedagógicos de acordo com a nova legislação.

## **8 CONTEXTO DO CURSO DE FÍSICA EM ARAPIRACA**

As novas mudanças na ordem social, política e econômica que vêm passando a sociedade, promovida pelo processo de globalização têm afetado o cotidiano das populações até nos rincões do Brasil, não seria diferente para o estado de Alagoas e em especial para a região do Agreste Alagoano, que tem parte de sua economia centrada na agropecuária, com destaque para a cultura do fumo, que nos últimos anos vêm atravessando sérios riscos à estabilidade socioeconômica da região.

Arapiraca é tradicionalmente produtora de fumo, ainda a sua maior fonte de riqueza, sendo atividade praticada, sobretudo, por pequenos produtores. Tal estrutura fundiária faz desta microrregião alagoana, a de melhor distribuição de renda e de terras em Alagoas. Entretanto, o vigoroso modelo de desenvolvimento agrícola fundado na monocultura fumageira, vem, nos últimos 15 anos, dando sinais de crise de natureza estrutural e conjuntural, de raízes internas e externas, gerando instabilidade e exigindo esforço local do empresariado e do poder público para revitalizar a economia local através da diversificação agropecuária. Sendo, portanto, questões que refletem o cenário e as vocações socioeconômicas locais, os quais constituem indicadores importantes para a definição da oferta de cursos universitários locais.

Neste cenário nasce o Campus Arapiraca, da Universidade Federal de Alagoas, através do processo de expansão das Universidades Públicas Federais, que tem como missão o de promover ou fomentar o desenvolvimento local, com a introdução de conhecimentos, técnicas e capacitação para a população em sua área de abrangência, desta unidade de Ensino-Pesquisa-Extensão, tornando-se um instrumento na promoção das mudanças socioeconômicas da região do Agreste Alagoano. O município de Arapiraca representa importância estratégica no processo de interiorização da UFAL. Localizado no centro do Estado, na mesorregião do Agreste, e distante 136 km de Maceió, trata-se do mais importante município do interior, estendendo-se por 351,5 km<sup>2</sup>. Concentrava no último Censo do IBGE (2010), uma população de 181.481 habitantes – 84,80% urbana e 32.525 habitantes (15,20%) na zona rural, totalizando 214.006 habitantes no município. O município de Arapiraca é uma cidade polo, devido a sua importância econômica e social, estima-se que a população ultrapasse 400.000 habitantes, no seu entorno imediato.

## **8.1 JUSTIFICATIVA**

De acordo com o último censo escolar de 2015 do INEP (Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais), quase 50% dos profissionais não possuem formação específica nas áreas em que leciona. Na área de Física, os dados apontam que apenas 27% possuem dos professores possuem formação específica na área. Este dado é apenas uma caricatura chocante da situação do ensino de Física em nosso país, fruto de equívocos acumulados há tempos na conduta de sua política educacional, em vários aspectos, entre outros, a valorização profissional, estímulo à formação continuada, padrão salarial digno, diminuição da carga didática excessiva sem prejuízo dos rendimentos. Com relação à política global, os professores universitários, podem apenas investir na qualidade de ensino dos cursos de licenciatura e participar de programas de formação continuada.

Até pouco tempo, no Estado de Alagoas, a única instituição que vinha formando professores para atuarem no ensino de Física é a Universidade Federal de Alagoas, a qual apresenta historicamente um número muito baixo de formandos. Assim, desde seu nascimento, o Curso de Física, formou 75 profissionais (dados do ano de 2004), sendo 49 licenciados e 26 bacharéis. Esse quadro, de poucos profissionais licenciados em Física formados no Estado de Alagoas, vem melhorando com a política de interiorização da UFAL, onde o funcionamento do novo curso de Física Licenciatura no Campus Arapiraca UFAL, situado na cidade de Arapiraca numa região central e estratégica do Estado, formando profissionais na área além de dar oportunidades aqueles que não podiam ou não podem estudar no Campus sede em Maceió. Atualmente, o Instituto Federal de Alagoas está contribuindo para a redução da carência de Professores de Física no Ensino Médio, uma vez que foi criado o curso Física Licenciatura.

## **9 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO**

### **9.1 PESQUISA**

Dado o caráter interdisciplinar que lhe é inerente, a Universidade Federal de Alagoas promove a pesquisa nas mais diversas áreas de conhecimento, incentivando a

formação de grupos e núcleos de estudo que atuam nas mais diversificadas linhas de pesquisa, considerando a classificação das áreas de conhecimento do CNPq.

Os docentes do curso de Física Licenciatura estimulam a criação de ambientes de produção acadêmica científica, com a participação de discentes e técnicos, inseridos em grupos de pesquisa reconhecidos e certificados pela UFAL/CAPES/CNPq. As atividades de pesquisa apresentam foco em Física fundamental e aplicada. Os trabalhos desenvolvidos apresentam relevância internacional que pode ser acompanhada pelos fatores de impacto dos periódicos e pelo índice de qualidade (QUALIS) atribuído pela CAPES. O fator de impacto da maioria das publicações é em torno de 2,000 e os QUALIS (área de avaliação: Astronomia /Física) estão distribuídos principalmente entre A1, A2, B1 e B2. Além das pesquisas com foco em Física, os discentes podem participar de trabalhos voltados para o Ensino de Física, com orientação dos docentes com formação em Física e/ou docentes com pós-graduação em áreas correlacionadas, como Pedagogia.

## 9.2 EXTENSÃO

A Universidade pública desempenha um importante papel quanto produtora do conhecimento. Estas devem ser capazes de oferecer aos governos e à sociedade as tecnologias, teorias e processos, assim como os profissionais capazes de propulsionar o desenvolvimento, de forma abrangente não restringindo-se apenas à esfera econômica, que seja sustentável e tenha um caráter ético. Para isso, é preciso que suas ações estejam alinhados com os valores e interesses sociais. Isto é possível através da interação dialógica promovida por ações extensionistas.

O conceito das ações extensionistas apresentado pelo FORPROEX às Universidades Públicas e à sociedade, após um debate amplo e aberto, desenvolvido nos XXVII e XXVIII Encontros Nacionais, realizados em 2009 e 2010, respectivamente, é enunciado da seguinte forma:

*A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que*

*promove a interação transformadora entre Universidade e outros  
setores da sociedade.*

De modo que, as ações extensionistas promove a interação dialógica com as demandas sociais, pois sem ela a Universidade corre o risco de ficar isolada, ensimesmada, descolada dos problemas sociais mais prementes e incapaz de oferecer à sociedade e aos governos o conhecimento, as inovações tecnológicas e os profissionais que o desenvolvimento requer.

#### DIRETRIZES PARA A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA:

As diretrizes que devem orientar a formulação e implementação das ações de Extensão Universitária, pactuadas no FORPROEX, de forma ampla e aberta (NOGUEIRA, 2000), são:

- Interação Dialógica,
- Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade,
- Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão,
- Impacto na Formação do Estudante, e
- Impacto e Transformação Social.

#### INTERDISCIPLINARIDADE/INTERPROFISSIONALIDADE:

A diretriz de Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade para as ações extensionistas busca superar essa dicotomia, combinando especialização e consideração da complexidade inerente às comunidades, setores e grupos sociais, com os quais se desenvolvem as ações de Extensão, ou aos próprios objetivos e objetos dessas ações.

#### INDISSOCIABILIDADE ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO:

A diretriz que refere-se a Indissociabilidade Ensino - Pesquisa - Extensão reafirma a Extensão Universitária como processo acadêmico. Nessa perspectiva, a extensão acadêmica corresponde a um dos pilares da Universidade, de modo que as ações de extensão adquirem maior efetividade se estiverem vinculadas ao processo de formação de pessoas (Ensino) e de geração de conhecimento (Pesquisa).

No que se refere à indissociabilidade entre Extensão e Ensino, o estudante é posto como protagonista de sua formação técnica e cidadã, onde sua formação técnica está vinculada ao processo de obtenção de competências necessárias à atuação profissional e sua formação cidadã vinculada ao processo que lhe permite reconhecer-se como agente de garantia de direitos e deveres e de transformação social.

No que se refere à indissociabilidade entre Extensão e Pesquisa, as ações extensionistas articula o conhecimento científico com o conhecimento popular, numa troca em que ambos são favorecidos. Deste modo, a Indissociabilidade Ensino - Pesquisa – Extensão possui um papel importante na formação profissional do aluno, gerando de conhecimento e possibilitando o atendimento das demandas sociais.

#### FORMAÇÃO DO ESTUDANTE:

A formação acadêmica em consonância com a realidade contemporânea, devem acompanhar as transformações sociais e as oportunidades. Desta forma, as atividades de Extensão Universitária constituem aportes decisivos à formação do estudante, uma vez que estas proporcionam uma ampliação do universo de referência que ensejam, como também, o contato direto com as grandes questões contemporâneas que a possibilitam. Esses resultados promovem o enriquecimento da experiência discente em termos teóricos e metodológicos, ao mesmo tempo em que abrem espaços para reafirmação e materialização dos compromissos éticos e solidários da Universidade Pública brasileira.

#### TRANSFORMAÇÃO SOCIAL:

A Extensão Universitária torna-se um mecanismo por meio do qual se estabelece a inter-relação da Universidade com os outros setores da sociedade, com vistas a uma atuação transformadora, voltada para os interesses e necessidades da maioria da população e propiciadora do desenvolvimento social e regional, assim como para o aprimoramento das políticas públicas. Neste exercício não é apenas sobre a sociedade que se almeja produzir impacto e transformação com a Extensão Universitária. A própria Universidade Pública, enquanto parte da sociedade, também deve sofrer impacto, ser transformada. O alcance desses objetivos - impacto e transformação da sociedade e da Universidade é potencializado nas ações que se orientam pelas diretrizes de Interação Dialógica, Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade e, por fim, Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão.

## POLÍTICAS DE EXTENSÃO

O Plano Nacional de Educação – PNE (2001-2011) aprovado pela Lei 10.172 de 09 de Janeiro de 2001, no capítulo que trata da Educação superior na Meta 23, aponta o dever de Implantar o Programa de Desenvolvimento da Extensão Universitária em todas as instituições federais de ensino superior no quadriênio de 2001-2004 e assegura que, no mínimo, 10% do total de créditos exigidos para a graduação no ensino superior no país será reservado para a atuação dos alunos em ações extensionistas. Nessa perspectiva a UFAL em seu PDI (2013-2017), aponta que: “[...] as ações de extensão devem ser parte integrante dos currículos dos cursos de graduação, assegurando, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos na forma de programas e projetos de extensão universitária como preconiza a Meta 12.7 do Plano Nacional de Educação para o decênio 2011 a 2020.” Porém, o novo PNE só entrou em vigor em 2014 e está em vigor até o ano de 2024, reafirmando os princípios básicos da extensão em sua Meta 12.7, a qual traz a seguinte estratégia para subsidiar a extensão, “[...] assegurar, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social; [...]].”

Conforme os documentos apontados acima e de acordo com a resolução nº 04 de 2018 aprovada pelo Conselho da Universidade Federal de Alagoas as práticas extensionistas do Curso de Física Licenciatura, continuarão acontecendo conforme as demandas que visão suprir a expressiva carência de profissionais formados e o baixo índice de conhecimentos científicos por parte dos indivíduos da comunidade, promovendo o desenvolvimento social e assim diminuindo a disparidade com outras regiões do país ou ainda de outros países. No entanto, as ações poderão ser materializadas por intermédio de programas, projetos, eventos, cursos, prestação de serviços e/ou produtos, os quais deverão estar cadastradas no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA da pró-reitoria de Extensão – PROEX.”

## POLÍTICAS DE EXTENSÃO NO CURSO

A Universidade Federal de Alagoas atua em todas as oito áreas temáticas de extensão classificadas pelo Plano Nacional de Extensão: Comunicação, Cultura, Direitos Humanos e justiça, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção e

Trabalho, tendo, em 2011, realizado 802 destas ações. O curso de Física Licenciatura atua preferencialmente nas áreas temáticas de educação, meio ambiente e tecnologia.

Visando à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, o curso vem desenvolvendo ações extensionistas através de novas formas de educação científica. Buscando sempre, junto a sociedade, meios e ferramentas educacionais facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem. Citamos algumas ações extensionistas desenvolvidas nos últimos anos:

(i) FÍSICA EM MOVIMENTO

(ii) PREPARAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS E AMOSTRAS CIENTÍFICAS BASEADOS EM EXPERIMENTOS PARA A DIFUSÃO DOS FENÔMENOS QUE ENVOLVEM A LUZ NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO ESTADO DE ALAGOAS

(iii) INSERÇÃO DE TÓPICOS DE FÍSICA MODERNA NO ENSINO MÉDIO: desafios, necessidade e importância na promoção da ciência entre as novas gerações.

(iv) CARTILHA DE EXPERIMENTOS ÓPTICOS

A participação do aluno nas atividades extensionistas consiste em um dos pilares das ações que viabiliza a extensão como momento da prática profissional, da consciência social e do compromisso político, o que faz desta uma componente obrigatória para todos os cursos, que podem implementar as atividades extensionistas desde o primeiro semestre, se possível, e está integrada a programas decorrentes das Unidades Acadêmicas e à temática curricular, sendo computada para a integralização do currículo dos discentes. Desta forma, as atividades de extensão constitui parte integrante do currículo do curso de Física Licenciatura, assegurando, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos na forma de programas e projetos de extensão universitária como preconiza a Meta 12.7 do Plano Nacional de Educação para o decênio 2014 a 2024.

O curso de Física Licenciatura propõe o programa de extensão intitulado: Educação científica e seus desafios que tem por objetivo reunir os projetos e demais ações de extensão deste curso visando torná-los mais homogêneos as diversas atividades de extensão, cujo principal objetivo é articular os conhecimentos adquiridos juntamente

com ensino e pesquisa desenvolvidos dentro da universidade com as diversas demandas sociais. As atividades extensionistas propostas no programa visam a interdisciplinaridade. Desta forma, é desejável que além da atuação de discentes e docentes do curso de Física Licenciatura, as equipes tenham formação multidisciplinar envolvendo alunos de graduação de outros cursos como também, alunos de pós-graduação levando em consideração as características do projeto.

#### PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO:

A extensão transcende a sala de aula tradicional e promove a interação com os diversos setores da sociedade, favorecendo a produção, inovação e a difusão do conhecimento, permitindo a ampliação do acesso ao saber e ao desenvolvimento tecnológico e social do país. Cabe à extensão vincular a pesquisa e ao ensino, as necessidades da sociedade e, ao mesmo tempo, buscar a construção e produção de conhecimento, visando à transformação da sociedade em que está inserida. Dentro desse balizamento, a produção de conhecimento, via extensão, se dá na troca de saberes sistematizados - acadêmico e popular, tendo a participação efetiva da comunidade na atuação da universidade com a consequente produção resultante do confronto com a realidade. Vale salientar que a pesquisa é parte indissociável da extensão. Contudo, essa pesquisa deve ser concebida como método investigativo de trabalho voltado às transformações sociais e à produção de conhecimentos.

Caracteriza-se, efetivamente, como um processo educativo, reafirmando o compromisso da UFAL com a sociedade.

#### PÚBLICO ALVO

O público-alvo são, além dos alunos do curso de Física Licenciatura, toda a comunidade acadêmica interessada, professores de Ciências e de Física e discentes de escolas de Educação Básica. As ações extensionistas visam alcançar diferentes grupos sociais, órgãos e agentes públicos, movimentos sociais, organizações governamentais e não governamentais, tanto no município de Arapiraca como nas demais cidades do estado de Alagoas.

#### DINÂMICA CURRICULAR

O Curso oferece em seis momentos seguidos (do 3º ao 8º período) atividades curriculares de extensão de caráter obrigatório identificadas como – Atividade Curricular da Extensão (ACE) 1, 2, 3, 4, 5 e 6, descrita conforme tabela abaixo. Estas possuem atividades diversificadas, voltadas para o estudo, planejamento e realização das ações extensionistas, visando proporcionar aos discentes atividades de campo, coletas e tratamento de dados para a construção de diagnósticos e de pesquisas com metodologias participativas e de intervenção que aproximem o aluno da comunidade ou tragam a comunidade até a Universidade. Estas atividades e ações serão implementadas na forma de três (3) tipos distintos. Serão dois (2) projetos distintos (cada um executados por no mínimo dois semestres) com foco no uso de tecnologias digitais para o ensino de física e confecção de materiais didáticos para o ensino de física. As especificações destes programas e projetos de extensão ficarão a cargo do Núcleo de Extensão do curso. Outras formas de atividades extensionistas serão: cursos de extensão e organização de eventos científicos, ambos com período de execução de um semestre.

Devido às especificidades da matriz curricular, as atividades de extensionistas terão caráter OBRIGATÓRIO, com carga horária presencial e prática que serão atribuídas a execução e cumprimento das metas estabelecidas em cada atividade curricular de extensão. Os encontros presenciais servirão para o coordenador dos projetos traçar os objetivos, metas e metodologias com os discentes matriculados. Salienta-se que cada um desses projetos computarão uma carga-horária efetiva especificada para cada estudante que integralizar as atividades. Em outra frente serão realizadas atividades atendendo a interdisciplinaridade da pesquisa e do ensino.

<b>Quadro 1 – Distribuição das ACEs e suas cargas horárias</b>				
<b>ACEs</b>	<b>Período</b>	<b>CH teórica</b>	<b>CH prática</b>	<b>CH Total</b>
ACE1 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física (Parte 1)	3º	12	26	38
ACE2 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física (Parte 2)	4º	14	40	54
ACE3 - Organização de Eventos Científicos	5º	12	24	36
ACE4 - Confecção de materiais didáticos para o ensino de física (Parte 1)	6º	20	52	72
ACE5 - Confecção de materiais didáticos	7º	20	52	72

para o ensino de física (Parte 2)				
ACE6 – ) Curso de Extensão	8º	20	52	72
Total			344	

## QUANTIDADE DE PROGRAMAS E QUANTITATIVOS DE ACEs

O programa de extensão do curso de Física Licenciatura propõe seis Atividades Curriculares da Extensão – ACEs. Destas atividades teremos dois projetos de longo prazo, onde cada projeto será desenvolvido no período de dois semestres letivos consecutivos. As atividades englobam ainda a organização de eventos científicos e cursos de extensão. As ACEs estão descritas em detalhes no seção 19.

## FORMA DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO.

A avaliação do discente participante das atividades de extensão será feita tendo como referenciais itens subjetivos como grau de envolvimento, iniciativa, responsabilidade, interesse e itens objetivos como pontualidade, assiduidade, avaliados principalmente por meio de relatórios e reuniões. Considerando a ação individual como também a atuação no conjunto de projetos, de forma que seja respeitadas as especificidades ao mesmo tempo em que se tem um referencial global da avaliação.

### 9.3 ACESSIBILIDADE

A UFAL possui um núcleo de estudos (Núcleo de Acessibilidade - NAC) voltado para o entendimento das necessidades postas para o seu corpo social, no sentido de promoção de acessibilidade e de atendimento diferenciado a pessoa com deficiência, em atenção à Política de Acessibilidade adotada pelo MEC e à legislação pertinente e vigente.

Assim, o Núcleo de Acessibilidade foi criado em outubro de 2013 e desde então tem consolidado suas ações na Instituição, e, de acordo com a Lei 13.146/2015 visa “assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”.

Em 17 de fevereiro de 2017 foi inaugurada a sua nova sede, no Centro de Interesse Comunitário (CIC), com 3 salas, as quais são utilizadas para reuniões com estudantes, professores, coordenadores e familiares, bem como há a produção de materiais demandados por discentes com deficiência atendidos.

Atualmente, o NAC conta com uma coordenação, um revisor em Braille, bolsistas de apoio ao estudante com deficiência (selecionados por edital específico) e um psicólogo clínico. O estudante que necessite de atendimento deve procurar a coordenação do curso e Núcleo de Assistência Estudantil para que sejam tomadas as providências necessárias.

O próprio dimensionamento dessas necessidades merece um cuidado especial, haja vista a forma atual de identificação dos alunos: a autodeclaração. Assim, professores e estudantes com deficiência, precisam solicitar atendimento educacional especializado e, este ocorre continuamente e de acordo com as suas necessidades. O NAC ainda disponibiliza o empréstimo de equipamentos de acessibilidade, como livros e máquina para escrita em Braille, por exemplo. Os acompanhamentos são avaliados ao final de cada semestre por professores dos estudantes com deficiência e pelos próprios estudantes, com a finalidade de aperfeiçoar os serviços oferecidos.

Além deste acompanhamento, o NAC tem investido na formação da comunidade universitária com a proposição de projetos, cursos e oficinas (Tecnologia Assistiva - Deficiência Visual e Deficiência Física, Estratégias de Ensino do Surdo Cego, Práticas Inclusivas na Educação Superior, Sextas Inclusivas, entre outros).

Por outro lado, a UFAL tem investido na capacitação técnica de seus servidores para o estabelecimento de competências para diagnóstico, planejamento e execução de ações voltadas para essas necessidades. Ao esforço para o atendimento universal à acessibilidade arquitetônica, se junta, agora, o cuidado de fazer cumprir as demais dimensões exigidas pela Política de Acessibilidade, qual sejam a acessibilidade: pedagógica, metodológica, de informação e de comunicação. A acessibilidade pedagógica e metodológica deve atentar para o art. 59 da Lei 9394/96, que afirma: “Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais: I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades”. Neste sentido, a Nota Técnica nº 24 / 2013 / MEC /

SECADI / DPEE, de 21 de março de 2013, orienta os sistemas de ensino no sentido de sua implantação. Em especial, recomenda que os “PPCs contemplem orientações no sentido da adoção de parâmetros individualizados e flexíveis de avaliação pedagógica, valorizando os progressos de cada estudante em relação a si mesmo e ao grupo em que está inserido”.

Para tal atendimento a UFAL assume o compromisso de prestar atendimento especializado aos alunos com deficiência auditiva, visual, visual e auditiva e cognitiva sempre que for diagnosticada sua necessidade. Procura-se, desta forma, não apenas facilitar o acesso, mas estar sensível às demandas de caráter pedagógico e metodológico de forma a permitir sua permanência produtiva no desenvolvimento do curso. À luz do Decreto Nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 – Regulamenta a Lei n. 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e a Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

A partir de 2016, o NAC ainda tem atuado na intermediação com os diferentes órgãos da UFAL, principalmente junto à SINFRA, PROGRAD e PROEST, para a minimização de possíveis barreiras (físicas e acadêmicas) à permanência do estudante com deficiência, como preconiza a Lei 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Aqui, merece destaque a construção de calçadas táteis, rampas de acesso aos prédios, corrimãos, adaptações de banheiros e salas de aula, entre outras obras necessárias à permanência dos estudantes e professores com deficiência na universidade.

Com relação ao atendimento de discentes com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, incluso no instrumento de avaliação dos cursos de graduação do INEP de junho de 2015, a Universidade Federal de Alagoas, nesse momento fomenta estudos e debates no intuito de constituir uma política institucional que explicita ações neste âmbito e que fundamente os cursos de graduação desta instituição em metodologias e ações atitudinais que visem a inclusão de pessoas com este transtorno. Os discentes com transtorno do espectro autista também são atendidos pelo NAC.

Para ampliar o número de estudantes acompanhados, está em andamento visita às coordenações do curso para a distribuição de materiais de divulgação do NAC, bem como a elaboração de campanha institucional para difundir o Núcleo nas redes sociais, pela Assessoria de Comunicação (ASCOM). O curso Física Licenciatura/Campus Arapiraca está de acordo com as diretrizes e normas vigentes no âmbito da Universidade Federal de Alagoas.

#### **9.4 INCLUSÃO**

Desde 1999 a UFAL preocupa-se com a questão da inclusão, tendo aprovado em 2003 a Resolução 33 – COSUNI, posteriormente modificada pelo Decreto 7.824, de 11 de outubro de 2012 que dispõe sobre a política de ingresso nas IFES. Ainda, a Resolução 54/2012 – CONSUNI institucionaliza a reserva de vagas/cotas no processo seletivo de ingresso nos cursos de graduação da UFAL. Neste entendimento, em 2015, foram reservadas 40% (quarenta por cento) das vagas de cada curso e turno ofertados pela UFAL para os alunos egressos das escolas públicas de Ensino Médio. Destas, 50% (cinquenta por cento) das vagas foram destinadas aos candidatos oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 salários mínimo (um salário mínimo e meio) bruto per capita e 50% (cinquenta por cento) foram destinadas aos candidatos oriundos de famílias com renda igual ou superior a 1,5 salários mínimo (um salário mínimo e meio) bruto per capita. Nos dois grupos que surgem depois de aplicada a divisão socioeconômica, serão reservadas vagas por curso e turno, na proporção igual à de Pretos, Pardos e Indígenas (PPI) do Estado de Alagoas, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, que corresponde a 67,22% (sessenta e sete vírgulas vinte e dois por cento). A partir de 2016 a reserva de vagas da UFAL destinada à inclusão é de 50% atendendo plenamente à Lei nº 12.711/2012, inclusive no que tange às cotas para pessoas com deficiência.

O Curso Física Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, promove a inclusão dos discentes através das diretrizes estabelecidas no âmbito da Universidade. A metodologia de ensino e avaliação pode ser adaptada às necessidades dos discentes. Em acordo entre docentes e discentes, define-se as metodologias apropriadas de forma que o discente consiga executar as atividades e possa apresentar um bom desempenho no curso.

## **10 OBJETIVOS DO CURSO**

### **10.1 GERAL**

O principal objetivo do curso de Física Licenciatura é formar profissionais habilitados a atuar tanto na atividade do magistério, no ensino fundamental e médio, como na de pesquisa em Ensino de Física.

### **10.2 ESPECÍFICOS**

Formar um profissional de qualidade em conhecimento e ensino de Física, dominando tanto os seus aspectos conceituais, como os históricos/epistemológicos e em Educação, de forma a dispor de elementos que lhe garantam o exercício competente e criativo da docência nos diferentes níveis do ensino formal e espaços não formais. Um profissional que possa atuar tanto na disseminação dos conhecimentos desenvolvidos pela Física, enquanto instrumento de leitura da realidade e construção da cidadania, como na produção de novos conhecimentos relacionados ao seu ensino de Física e divulgação científica. Que se permita criar e adaptar metodologias de apropriação e de transferência do conhecimento científico, motivando-se a realizar pesquisas em ensino de Física.

## **11 PERFIL DO EGRESSO**

O Físico-Educador tem seu perfil, competências e habilidades definidas no Parecer 1304/2001, base da Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002, cujo Art. 3º determina a necessidade de adequação da distribuição da carga horária da Licenciatura (Módulo Educador, sequencial Licenciatura) ao que dispõe a Resolução CNE/CP nº 2/2002, de 19 de fevereiro de 2002. Além dessa Resolução o curso se embasa nas Diretrizes Curriculares para a Formação do Professor de Educação Básica - Resolução CNE/CP nº 01/2002 e CNE/CP 2/2002.

A concepção do curso de Física Licenciatura parte do princípio de que não basta ao professor ter conhecimentos sobre o seu trabalho. Um profissional com uma formação

sólida em Física, dominando tanto os seus aspectos conceituais, como os históricos e epistemológicos e em Educação, de forma a dispor de elementos que lhe garantam o exercício competente e criativo da docência nos diferentes níveis do ensino formal e espaços não formais, atuando tanto da disseminação dos conhecimentos desenvolvidos pela Física enquanto instrumento de leitura da realidade e construção da cidadania, como na produção de novos conhecimentos relacionados ao seu ensino e divulgação e nos conteúdos pedagógicos que permitam atualização contínua, a criação e adaptação de metodologias de apropriação do conhecimento científico e, aperfeiçoando-se, realizar pesquisa de ensino de física.

Com esse propósito, a estrutura curricular do curso de Física Licenciatura apresenta toda a fundamentação teórica articulada com a prática, ao mesmo tempo em que procura manter no licenciando uma postura de reflexão acerca de sua futura atuação como professor. Com essa finalidade, os conteúdos da Física serão abordados desde o início do curso de forma articulada aos diferentes conhecimentos pedagógicos que proporcionam um alicerce sólido à formação docente. Além disso, um diferencial na nova estrutura do curso é a associação direta e constante da parte teórica de cada disciplina com a parte experimental. Como consequência, ao longo do curso o futuro professor desenvolverá uma rede de significados necessários à prática docente e, acima de tudo, uma postura investigativa e reflexiva sobre o seu papel na formação dos seus futuros alunos.

Este Curso de Licenciatura é voltado para a formação de professores de Física para as séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. É importante salientar que a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação exige o diploma de licenciado para o exercício da profissão de professor nos Ensinos Fundamental e Médio. O número de profissionais licenciados em Alagoas é ainda muito pequeno. Desta forma a demanda por novos profissionais é grande e tende a ser maior num futuro próximo.

## **12 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

O Curso de Física Licenciatura compreende conteúdos, atividades e práticas que constituem base consistente para a formação do professor e contempla as atribuições definidas acima de uma forma ampla o suficiente para que este desenvolva

competências e habilidades segundo as expectativas atuais e, ao mesmo tempo, de uma forma flexível para que possa adaptar-se a diferentes perspectivas futuras, tendo em vista as novas demandas de funções sociais e novos campos de atuação que vêm emergindo continuamente. Com este propósito, competências e habilidades devem ser desenvolvidas.

- ✓ Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas, modernas e contemporâneas.
- ✓ Dominar conhecimentos específicos em Física e suas relações com a Matemática e outras Ciências.
- ✓ Dominar conhecimentos de conteúdo pedagógico que os possibilitem compreender, analisar e gerenciar as relações internas aos processos de ensino e aprendizagem assim como aquelas externas que os influenciam.
- ✓ 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.
- ✓ Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica.
- ✓ Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.
- ✓ Desenvolver metodologias e materiais didáticos de diferentes naturezas, coerentemente com os objetivos educacionais almejados.
- ✓ Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, respeitando direitos individuais e coletivos, diferenças culturais, políticas e religiosas e comprometendo-se com a preservação da biodiversidade.
- ✓ Aprender de forma autônoma e contínua, mantendo atualizada sua cultura geral, científica e pedagógica, e sua cultura técnica específica.
- ✓ Articular ensino e pesquisa na produção e difusão do conhecimento em ensino de física e na sua prática pedagógica.
- ✓ Estabelecer diálogo entre a área de física e as demais áreas do conhecimento no âmbito educacional.

- ✓ Articular as atividades de ensino de física na organização, planejamento, execução e avaliação de propostas pedagógicas da escola.
- ✓ Planejar e desenvolver diferentes atividades, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas.

Para que o profissional possa desenvolver as competências listadas acima, é imprescindível que ele adquira habilidades básicas listadas a seguir.

- ✓ Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais.
- ✓ O reconhecimento, realização de medidas e análise de resultados de problemas experimentais.
- ✓ Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada.
- ✓ Domínio da linguagem científica utilizando-a na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados.
- ✓ Utilização de recursos de informática dispondo de noções de linguagem computacional.
- ✓ Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas.
- ✓ Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais).
- ✓ Proceder diagnóstico sócio-econômico-cultural do campo de atuação e para a adoção de técnicas e procedimentos educacionais adequados.
- ✓ Diagnosticar, formular e propor solução problemas no processo ensino-aprendizagem de física.
- ✓ Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade.
- ✓ Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

### **13 ÁREAS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL**

O profissional formado pelo Curso de Licenciatura em Física terá como área de atuação profissional a docência na educação básica, nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio. Além disso, o licenciado em Física terá competência e habilidade para o exercício profissional em outras áreas, tais como:

- ✓ Atuar em modalidades de ensino até agora pouco exploradas, como ensino a distância, educação especial, ensino de física para pessoas com deficiência, educação indígena, centros e museus de ciências e divulgação científica.
- ✓ Produzir e difundir conhecimento na área de ensino de Física.

### **14 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA**

Os conteúdos curriculares, constantes no PPC, promovem o efetivo desenvolvimento do perfil profissional do egresso, considerando a atualização da área, a adequação das cargas horárias (em horas-relógio), a adequação da bibliografia, a acessibilidade metodológica, a abordagem de conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, diferenciam o curso dentro da área profissional e induzem o contato com conhecimento recente e inovador. Esses conteúdos serão discutidos dentro dos programas das disciplinas Sociedade e Desenvolvimento, fazendo uma explanação e discussão sobre as relações Étnico-Raciais, Cultura e notas antropológicas e na disciplina Sociedade e Desenvolvimento, onde será discutida a questão da sociedade e seu desenvolvimento social, as contradições na formação da sociedade além da questão do seu desenvolvimento e junto a este, a questão do meio ambiente.

#### **14.1 ESTRUTURA CURRICULAR**

Esse projeto pedagógico é a terceira versão do curso de Física Licenciatura do campus Arapiraca. Vigente desde o período letivo 2018.1 (junho de 2018). A primeira versão (2006.2) continha uma estrutura de troncos – inicial, intermediário e profissionalizante. O tronco inicial era de conteúdo geral, mas com abordagem comum

aos cursos agrupados nos eixos temáticos com disciplinas de cunho interdisciplinares com discussão crítica de conhecimentos desenvolvidas ao longo de um semestre letivo referentes a: 1) sociedade, natureza e desenvolvimento na perspectiva das relações locais e globais; 2) produção do conhecimento da ciência e não-ciência; 3) lógica, informática e comunicação; 4) seminário integrador 1, visando discussão local, interdisciplinar e integração das atividades e avaliações. O tronco intermediário, com atividades desenvolvidas ao longo de um semestre letivo, tinha como objetivo a oferta e a discussão crítica de conhecimentos referentes à formação básica comum aos cursos do eixo da educação, através de disciplinas instrumentais – química geral, biologia geral, física geral, fundamentos da matemática, profissão docente, fundamentos educacionais e seminário integrador 2. Já o tronco profissionalizante, compreendia conteúdos objetivos, diretos, específicos e profissionalizantes, apresentados através de disciplinas que guardam características particulares objetos da formação final do graduado licenciado em Física. Com a reformulação em 2010.1, as disciplinas do Tronco Intermediário Biologia Geral, Física Geral, Fundamentos da Matemática 1 e Química Geral foram excluídas das disciplinas obrigatórias. Esse tronco passou a ter um caráter pedagógico com a oferta das disciplinas Profissão Docente; Política e Organização da Educação Básica; Desenvolvimento e Aprendizagem; Projeto Pedagógico, Organização e Gestão do Trabalho Escolar; Língua Brasileira de Sinais; e Projetos Integradores 1. O PPC atual busca uma atualização desses dois, e além de contemplar questões como Inclusão, procura otimizar a distribuição de disciplinas ao longo dos períodos. Isso possibilita um desenvolvimento gradual das disciplinas específicas do curso.

O curso de Física licenciatura na UFAL Campus Arapiraca tem matriz curricular desenvolvida ao longo de oito semestres. As disciplinas são ofertadas no próprio Campus. A carga horária mínima exigida de 3.444 horas, sua integralização prevista deve ser feita em no mínimo oito semestres e no máximo doze semestres. Como requisito obrigatório, a carga horária exigida está subdividida em: 2.394 horas de disciplinas obrigatórias; 54 horas de disciplinas eletivas; 400 horas de Estágio Supervisionado; 54 horas para Trabalho de Conclusão de Curso; 344 horas de Atividades de Extensão e mais 200 horas de Atividades Complementares.

A prática como componente curricular (total de 414 horas), no curso de Física Licenciatura da UFAL – Campus Arapiraca, é constituída por um **conjunto de disciplinas** que visam a construção de competências e o desenvolvimento de

habilidades que tornem o aluno apto a realizar com sucesso a transposição didática, isto é a transformação dos objetos de conhecimento em objetos de ensino.

No curso de Física, a prática como componente curricular inicia-se no 4º semestre e ao longo do curso trabalhará os conteúdos de Mecânica, Eletricidade, Ótica, Termodinâmica, Física Moderna e a parte experimental, para aplicação ao ensino nas escolas de Ensinos Fundamental e Médio. Nesse sentido, as disciplinas relativas às **“Práticas Pedagógicas 1, 2, 3 e 4”** proporcionarão ao licenciando uma completa seleção e avaliação de metodologias, estratégias e recursos adequados ao ensino, nas Escolas de Ensinos Fundamental e Médio. Dentro dessas disciplinas serão discutidos e analisados os grandes projetos de ensino de Física nos níveis Fundamental e Médio, os livros didáticos e paradidáticos, os parâmetros curriculares dos Ensinos Fundamental e Médio e as iniciativas e contribuições ao ensino de Física, como a “Física Conceitual”, “Física do Cotidiano”, “História no Ensino de Física”, “Inserção da Física Moderna, Aplicada e Contemporânea”, dentre outros. Segundo a Resolução nº 02/2015 – CNE/MEC:

Art. 12. Os cursos de formação inicial, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições, constituir-se-ão dos seguintes núcleos:

I - Núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais

II - Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino, que, atendendo às demandas sociais sociológico, o político, o econômico, o cultural;

III - núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular

Art. 13. Os cursos de formação inicial de professores para a educação básica em nível superior, em cursos de licenciatura, organizados em áreas especializadas, por componente curricular ou por campo de conhecimento e/ou interdisciplinar, considerando-se a complexidade e multirreferencialidade dos estudos que os englobam, bem como a formação para o exercício integrado e indissociável da docência na educação básica, incluindo o ensino e a gestão educacional, e dos processos educativos escolares e não escolares, da

produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e educacional, estruturam-se por meio da garantia de base comum nacional das orientações curriculares.

§ 1º Os cursos de que trata o *caput* terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos, compreendendo:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;

II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;

III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;

IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.

§ 2º Os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdo específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas.

§ 3º Deverá ser garantida, ao longo do processo, efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência.

§ 4º Os critérios de organização da matriz curricular, bem como a alocação de tempos e espaços curriculares, se expressam em eixos em torno dos quais se articulam dimensões a serem contempladas, como previsto no artigo 12 desta Resolução.

§ 5º Nas licenciaturas, curso de Pedagogia, em educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental a serem desenvolvidas em projetos de cursos articulados, deverão preponderar os tempos dedicados à constituição de conhecimento sobre os objetos de ensino, e nas demais licenciaturas o tempo dedicado às dimensões pedagógicas não será inferior à quinta parte da carga horária total.

Os componentes curriculares de Práticas poderão ter equivalência com atividades realizadas no âmbito do PIBID, conforme orientação técnica n. 01/2021. Essa orientação estabelece que:

Art. 2º O Curso de Licenciatura em Física do Campus Arapiraca/UFAL adotará o aproveitamento parcial das atividades realizadas no âmbito do PIBID para fins de equivalência com as componentes curriculares de Práticas como Componente Curricular (PRAC) ou Prática Pedagógica previstos no Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Art. 3º Estão aptos a solicitar o aproveitamento das atividades realizadas durante as ações do programa todos os estudantes que:

- I. Estejam devidamente matriculados nas PRAC/Prática Pedagógica;
- II. Tenham concluído pelo menos seis meses de participação no Pibid; e,
- III. Estejam de acordo com os critérios contidos nos PPC e de regulamentações complementares dos cursos.

Art. 4º Constituem as PRAC/Prática Pedagógica passíveis de terem suas atividades substituídas pelo PIBID e nos quais o discente deverá estar matriculado para solicitar o aproveitamento:

- I. PRÁTICA PEDAGÓGICA 2: APROXIMAÇÃO ENTRE O ENSINO SUPERIOR E MÉDIO (90H);
- II. PRÁTICA PEDAGÓGICA 3: APROXIMAÇÃO ENTRE O ENSINO SUPERIOR E MÉDIO (108H);

Art. 5º Para realização do pedido de aproveitamento das atividades do PIBID para fins de utilização como PRAC/Prática Pedagógica, o estudante deverá seguir o previsto nos artigos 4º ao 8º da Instrução Normativa nº 2/2018-Prograd/UFAL.

Art. 6º O pedido de aproveitamento deverá ser encaminhado a Coordenação do Curso até 30 (trinta) dias do início do semestre letivo em que se matricular nas PRAC correlatas às atividades do PIBID.

Art. 7º Para realização do pedido de aproveitamento o estudante deverá entregar TERMO ADITIVO DE EQUIVALÊNCIA DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA EM PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR OU PRÁTICA PEDAGÓGICA, com cópia do registro de atividades do bolsista (diário de formação, relatórios individuais, entre outros determinados no art. 6º da IN nº 02/2018-PROGRAD/UFAL) na Secretaria do Curso.

Art. 8º A Secretaria do Curso abrirá processo junto ao SIPAC e encaminhará o pedido de aproveitamento para a análise do Colegiado do Curso que após apreciação determinará o deferimento ou não do pedido.

Art. 9º A carga horária excedente do PIBID poderá ser aproveitada como parte integrante da Carga Horária Flexível, também chamada de atividades complementares, respeitando-se o previsto na Res. CEPE/UFAL n. 113/1995, que estabelece as normas para o funcionamento da parte flexível dos cursos de graduação da UFAL.

Art. 10º Os discentes que cumprirem a carga horária menor que 192h (06 meses) no PIBID não terão direito à equivalência das atividades realizadas no âmbito das PRAC/Prática Pedagógica, mas poderão solicitar à coordenação de curso para serem computadas como atividades complementares.

#### **14.1.1 Dimensões Pedagógicas – Conteúdos Curriculares Comuns aos Cursos de Licenciatura da UFAL**

Conforme a Resolução Nº 06/2018 – CONSUNI/UFAL, em seu Artigo 2º, inciso I, as Dimensões Pedagógicas, referentes aos fundamentos e práticas pedagógicas comuns às demais licenciaturas, correspondendo a uma carga horária não inferior à quinta parte da carga horária total do curso. Essas dimensões é composta por um conjunto de disciplinas que tem como objetivo contribuir para formação didático-pedagógica e profissional do licenciado, tendo como base o perfil e habilidades que o egresso do curso deve apresentar.

Ainda de acordo com essa resolução, os componentes curriculares que compõe as Dimensões Pedagógicas incluem tanto as disciplinas de caráter político-pedagógica, sob responsabilidade dos docentes vinculados aos cursos de Pedagogia, Letras e ao Núcleo de Estudos Humanísticos Transdisciplinares do *Campus*, quanto as disciplinas que compõem o caráter didático-pedagógico sob responsabilidade, preferencialmente, do curso de Física.

No âmbito do curso de Física Licenciatura, em atendimento a essa resolução, a carga horária total da dimensão pedagógica do curso totaliza 738h, conforme a disposição das disciplinas no quadro a seguir, sendo assim, superior a um quinto da carga horária total do curso 3444h.

<b>Quadro 2 - Disposição da carga horária das Dimensões Pedagógicas do Curso de Física Licenciatura</b>		
<b>Período</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
1º	Profissão docente	54 h
	Sociedade e cultura	54 h
	Tecnologias digitais para o ensino	54 h

2°	Política e Organização da Educação Básica no Brasil	72 h
	Língua Brasileira de Sinais – Libras	54 h
3°	Desenvolvimento e Aprendizagem	72 h
	Didática	72 h
4°	Gestão da Educação e do Trabalho Escolar	72 h
5°	Sociedade e desenvolvimento	54 h
6°	Pesquisa Educacional	54 h
	Didática no Ensino da Física	72 h
7°	Ética	54 h

Dessa forma, essa proposta pedagógica/curricular aqui apresentada foi desenvolvida para que o licenciando em Física, desde o início da sua formação, desenvolva uma postura investigatória, reflexiva e crítica frente ao conhecimento, vivenciando atividades didáticas diversificadas e, sobretudo, compreendendo os problemas da realidade educativa nacional e, segundo a Resolução nº 02/2015 – CNE/MEC, em seu Art. 15,

§ 6° O estágio curricular supervisionado é componente obrigatório da organização curricular das licenciaturas, sendo uma atividade específica intrinsecamente articulada com a prática e com as demais atividades de trabalho acadêmico.

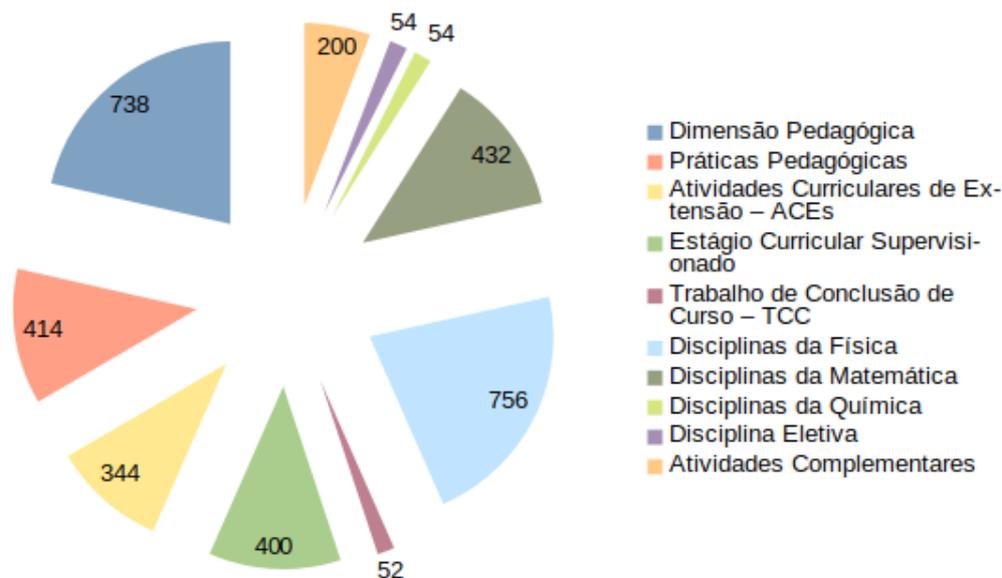


Figura 1: Gráfico dos componentes curriculares do curso divididos por núcleos.

O Projeto Pedagógico do curso de Física Licenciatura, oferecido pelo campus Arapiraca, atende ao Parágrafo 1º, Inciso I, do Art. 13º, da Resolução CNE/CP 2, de 1º de julho de 2015, contemplando as 400 horas de prática como componente curricular vivenciadas ao longo dos semestres do curso segundo a Resolução CEPE/UFAL 06, de 18 de fevereiro de 2018, que estabelece os Componentes Curriculares Comuns para os cursos de Formação de Professores da UFAL a partir do ano letivo de 2018, que assim se expressa:

“Art. 1º - Estabelecer os Componentes Curriculares Comuns aos cursos de Formação de Professores para a Educação Básica da UFAL, a partir do ano letivo de 2006, observando o disposto na legislação federal, nas normas acadêmicas e nos fundamentos filosóficos e políticos desta Universidade, contidos em seu Projeto Pedagógico Institucional.

Art. 2º - Os Componentes Curriculares Comuns serão desenvolvidos através das seguintes disciplinas:

1 – Profissão Docente

2 – Política e Organização da Educação Básica no Brasil

3 – Desenvolvimento e Aprendizagem

4 – Didática

5 – Gestão da Educação e do Trabalho Escolar

6 – Pesquisa Educacional.

## **14.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Desde os anos de 1970, estamos envolvidos em transformações sem precedentes nas esferas econômica, política, sociocultural e ambiental. Essas transformações, configuradas pela reestruturação produtiva do processo capitalista, encerradas no pensamento neoliberal e do processo de globalização, desestruturam conquistas sociais importantes e tornam ainda mais evidentes quão frágeis são a economia, a política e a organização social da maioria dos estados nacionais do Planeta.

Resgata-se de Carvalho (2002), a ideia de que toda educação é ambiental, pois se a Educação não vier acompanhada pela dimensão ambiental, “perde sua essência e pouco pode contribuir para a continuidade da vida humana” (p. 36).

Assim, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo. As DCNs de Educação Ambiental (Resolução CNE/CP Nº2/2012) destacam que “o papel transformador e emancipatório da Educação Ambiental se torna cada vez mais visível diante do atual contexto nacional e mundial em que a preocupação com as mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias evidenciam-se na prática social”.

Isso posto, nota-se a necessidade de inserir no processo educativo do curso de Física Licenciatura as discussões de educação ambiental, na visão da interdisciplinaridade. O trabalho interdisciplinar de educação ambiental se caracteriza pela ampliação do espaço social e visa a disseminação crítica dos conhecimentos socioambientais, culturais e políticos, articulando-os à realidade local, nacional e global, com a formação cidadã e ética.

Busca-se superar a mera ideia de *ecologizar* o processo educativo, pois o trabalho de educação ambiental não se limita ao acúmulo de conceitos de ecologia ou ao trabalho com problemas ambientais.

A relação entre a sociedade e o meio ambiente e que consequências e impactos essa relação acarretará é um assunto de primordial importância a ser discutido. Com a globalização, crescimento populacional e avanço tecnológico, grande parte de nossos recursos naturais estão se esgotando, incluindo a água própria para consumo humano e nossas fontes de energia natural como o petróleo. De modo a tornar o cidadão ou cidadã consciente de que suas ações podem causar danos à natureza, e que em muitos aspectos são irreversíveis, faz-se necessário a criação de um processo educativo sobre o tema e de possíveis estratégias para reverter ou pelo menos minimizar os danos causados pela ação humana. A melhor estratégia para atingir tal objetivo é incluir na formação dos docentes elementos relacionados à ciência, que possam contribuir para a conscientização da sociedade para esta questão de tamanha gravidade. Dentro da formação acadêmica do Físico Educador, vários conceitos são importantes e fundamentais para serem tratados dentro deste contexto. Dentre eles, podemos citar: a energia e suas fontes; fontes esgotáveis de energia, fontes renováveis de energia, a radiação oriunda do sol e sua relação com a geração de energia elétrica; processos de transformação de energia; processos de geração de lixo e sua relação com os conceitos de entropia; a energia nuclear incluindo as vantagens e desvantagens com respeito ao meio ambiente e etc. O assunto será abordado no curso de Licenciatura em Física, de modo transversal, dentro das disciplinas de Física Básica como: Fundamentos de Física 1, Fundamentos de Física 2, Fundamentos de Física 3, Fundamentos de Física 4 bem como as disciplinas de Física moderna 1 e física moderna 2, além da disciplina Sociedade e Desenvolvimento. As disciplinas estão distribuídas ao longo do curso, tendo início no primeiro período do curso, chegando até o período final, que é o oitavo.

Destaca-se ainda que a UFAL possui um Núcleo de Educação Ambiental (NEA), ligado ao Centro de Educação, mas que está aberto a apoiar o trabalho de educação ambiental em diversos cursos. O NEA desenvolve atividades com o Coletivo Jovem, cursos de formação para professores e estudantes sobre Educação Ambiental, curso de especialização em Educação Ambiental (2012).

### **14.3 RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA**

Além de cumprir com as exigências normativas educacionais brasileiras, a proposta de uma Educação para as Relações Étnico-raciais (ERER), incorporada aos currículos dos cursos de licenciatura e bacharelado desta instituição de ensino superior, por meio dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs), estimula a integração entre saberes étnicos constitutivos de nossa cultura brasileira (branco, indígena, negro e cigano), em destaque a nossa cultura alagoana, além de possibilitar a produção de novos conhecimentos científico, cultural, tecnológico e artístico, ou a revisão dos conhecimentos existentes, de modo a promover condutas e políticas de formação profissional que valorizem as diversidades étnico-raciais. Em decorrência dessa proposta, referendar-se-á o compromisso firmado pela UFAL, dentre outros, de aperfeiçoamento das políticas de ações afirmativas, dos cursos de graduação à pós-graduação, implementadas, oficialmente, desde 11 de novembro de 2003, por meio da Resolução CONSUNI/UFAL nº 33, que aprovou o Programa Ações Afirmativas para Afro-descendentes (PAAF) nesta instituição, com o empenho do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros (NEAB-UFAL), criado em 1981, inicialmente Centro de Estudos Afro-brasileiros (CEAB), que atua tanto internamente à UFAL, com o papel de promover cursos de formação/capacitação, debates, disponibilização de acervo (documental e bibliográfico) para consulta e coordenação geral de editais sobre ERER; quanto externamente, em parceria com outras instituições educacionais do estado, do país e/ou outros países, e com os movimentos sociais.

Em atenção à Lei 10.639/2003, à Lei 11.645/2008 e da Resolução CNE/CP 01/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP 03/2004 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, os PPC da UFAL vem tratando a temática de forma transversal, o presente PPC tratará as questões das Relações Étnico-Raciais no âmbito da transversalidade e da indisciplinaridades devido à natureza do tema, que busca discutir a formação da sociedade contemporânea que inclui o indivíduo como parte integrante dos grupos étnico-raciais diferentes, que são representantes vivos da história e cultura do Brasil. Na matriz curricular do Curso o tema está contemplado de forma direta nas disciplinas obrigatórias, “Sociedade e Cultura”, “Sociedade e

Desenvolvimento” e “Ética”. Os conteúdos serão abordados em atividades teóricas e práticas, na forma de aulas, conferências, palestras, visitas técnicas ou de estudo e fóruns de discussão, em atendimento ao Art. 7º, Inciso V da Resolução Nº 1, de 2 de fevereiro de 2006.

#### **14.4 EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS**

A Educação em Direitos Humanos na UFAL adéqua-se à Resolução CNE/CP n. 01/2012 e está institucionalizada pelo Parecer 08/2012. Sua inserção nos PPC dos cursos deve ocorrer pela transversalidade, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente; II como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar; III de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade.

No âmbito do Curso de Física Licenciatura a temática dos direitos humanos na educação é tratada seguindo as diretrizes estabelecidas pela legislação vigente e normas internas da Universidade. O conteúdo será tratado de modo a combinar a transversalidade com disciplinaridade dentro das disciplinas **Sociedade e Desenvolvimento e Ética**

#### **14.5 LIBRAS**

De acordo com o Art. 3º do Decreto n. 5.626 de 22 de dezembro de 2005 - Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. O presente PPC em atendimento a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e o Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, no Parágrafo 2º, Art. 3º, do Capítulo II – que orienta a inclusão da disciplina de Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, nos cursos de graduação, em caráter obrigatório para as Licenciaturas e Fonoaudiologia e eletiva (optativa) para os demais cursos. Assim, a disciplina de LIBRAS é obrigatória para o presente curso. Essa oferta está regulamentada no âmbito da UFAL, pela Resolução Nº 06, de 18 de fevereiro de 2018. A oferta da disciplina no curso de Física é no 2º período, com carga horária de 54 h.

## 15 METODOLOGIA

A metodologia, constante no PPC (e de acordo com as DCN, quando houver), atende ao desenvolvimento de conteúdo, às estratégias de aprendizagem, ao contínuo acompanhamento das atividades, à acessibilidade metodológica e à autonomia do discente, coaduna-se com práticas pedagógicas que estimulam a ação discente em uma relação teoria-prática, e é claramente inovadora e embasada em recursos que proporcionam aprendizagens diferenciadas dentro da área.

Cabe à instituição assumir o papel de mediador e buscar articular as trocas de conhecimentos, pois reconhece o discente como um agente principal de sua própria aprendizagem, sendo capaz de construir satisfatoriamente sua aprendizagem quando participa ativamente do processo ensino-aprendizagem. Assim, o curso de Física Licenciatura visa à qualificação e competência do egresso, adotando para tal, métodos de ensino e aprendizagem diversificados e criativos. Para isto, são utilizadas as metodologias seguintes.

**Seminários:** Metodologia utilizada como uma forma de avaliação, preparando o discente para a prática expositiva, sistematizada de ideias, clareza ao discorrer sobre o assunto em pauta.

**Palestrantes:** Metodologia utilizada após o professor aprofundar determinado assunto, tendo o palestrante a finalidade de contribuir para a integração dos aspectos teóricos com o mundo do trabalho.

**Ciclo de Palestras:** Metodologia utilizada na busca de integração de turmas e avanço do conhecimento, trazendo assuntos novos e enriquecedores, além de proporcionar aos alunos a prática de montagem de apresentações dos conteúdos sob orientação do professor.

A metodologia adotada no Curso levará em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e as vocações institucionais de cada discente no âmbito do curso.

Vale ressaltar que a escolha das metodologias de ensino-aprendizagem adotada no âmbito de cada disciplina é de responsabilidade de cada docente do Curso. O docente

ficará livre para escolher as estratégias de ensino-aprendizagem mais adequadas aos conteúdos a serem abordados na sua disciplina. Compete ao docente ainda, buscar fazer com que suas estratégias de ensino-aprendizagem e de avaliação sejam por si só, formas de desenvolvimento de competências dos discentes. Para tanto o que se requer dos docentes do curso é: foco nos objetivos do curso e no perfil desejado do egresso e nas competências relacionadas; foco nos objetivos da disciplina; visão sistêmica (capacidade de ver a importância de sua disciplina, no conjunto das disciplinas do curso e a importância destas para os objetivos do curso e para realização do perfil desejado do egresso); estimulando o trabalho em grupo; as habilidades de liderança (da classe) pela competência e pelo exemplo; atualizando e atratividade das aulas com foco na otimização da aprendizagem dos discentes.

Os conteúdos curriculares serão ministrados em diversas formas de organização, conforme proposta pedagógica, ressaltando as metodologias de ensino-aprendizagem, em especial as abordagens que promovam a participação, a colaboração e o envolvimento dos discentes na constituição gradual da sua autonomia nos processos de aprendizagem. Esses conteúdos devem ser organizados, em termos de carga horária e de planos de estudo, em atividades práticas e teóricas, desenvolvidas individualmente ou em grupo, na própria instituição ou em outras, envolvendo também pesquisas temáticas e bibliográficas.

Aos alunos que requeiram metodologias de ensino diferenciadas, o colegiado do curso ao identificar, por meio de observação dos professores e técnicos e/ou manifestação do estudante, elaborará juntamente com o estudante um plano de trabalho individual e adequação das metodologias de ensino de acordo com as necessidades.

A UFAL adota políticas que garantam:

✓ **Acessibilidade**

“Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida” (Lei 13.146/2015 – art. 3º, inciso I).

✓ **Acessibilidade atitudinal**

Ausência de barreiras impostas por preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

✓ **Acessibilidade comunicacional**

Ausência de barreiras na comunicação interpessoal, na comunicação escrita e na comunicação virtual (acessibilidade no meio digital). Para garantir essa dimensão de acessibilidade, é importante a aprendizagem da língua de sinais, utilização de textos em Braille, textos com letras ampliadas para quem tem baixa visão, uso do computador com leitor de tela, etc.

✓ **Acessibilidade digital**

Ausência de barreiras na disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de tecnologias assistivas, compreendendo equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.

✓ **Acessibilidade Instrumental**

Ausência de barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de trabalho (profissional), estudo (escolar), lazer e recreação (comunitária, turística, esportiva, etc.) e de vida diária. Auxiliam na garantia dessa dimensão da acessibilidade os recursos de tecnologia assistiva incorporados em lápis, caneta, régua, teclados de computador e mouses adaptados, pranchas de comunicação aumentativa e alternativa, etc.

✓ **Acessibilidade metodológica**

Com relação às tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo ensino-aprendizagem no curso de Física Licenciatura

- ✓ Docentes e discentes fazem o uso de recursos tecnológicos para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão.
- ✓ É feito o uso de plataformas digitais com o uso repositórios virtuais; mídias eletrônicas; simulações computacionais com animações que permitem um melhor rendimento dos estudantes.
- ✓ A UFAL disponibiliza um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), na qual docentes e discentes ampliam a comunicação indo além da sala de aula.
- ✓ A UFAL disponibiliza Projetores de Multimídia e computadores interligadas para utilização em sala de aula.

- ✓ Está disponível internet sem fio com acesso liberado à todos os frequentadores do campus Arapiraca.
- ✓ Os discentes têm à disposição computadores para realizar os mais diversos estudos, em laboratórios de ensino e pesquisa.
- ✓ O campus Arapiraca dispõe de uma sala para a gravação de vídeos e produção de materiais didáticos que podem ser disponibilizados na rede virtual de computadores.
- ✓ Existe um canal de comunicação do curso com a comunidade em geral disponível através da rede social Facebook.

## **16 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

A Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 – Lei do Estágio, define o “estágio como o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do estudante”.

Na UFAL os estágios curriculares supervisionados são regulamentados a partir da Lei do Estágio em conjunto com a Resolução nº 71/2006-CONSUNI/UFAL, de 18 de dezembro de 2006, ficando definido como componente curricular, presente nos cursos de graduação, sendo dividido em estágios curriculares supervisionados, obrigatório e não obrigatório, desde que previstos nos projetos pedagógicos dos cursos.

O estágio curricular supervisionado obrigatório para o curso de Física Licenciatura está previsto e orientado a partir da (Resolução CNE/CP Número 2, de Julho de 2015, segundo a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008) Inc. II, do Art. 1º das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso Superior de Graduação em Física, sendo esse supervisionado periodicamente por um professor do curso com formação **ou** experiência na área de atuação das atividades do estágio. Essas atividades deverão ser orientadas e programadas a partir de um plano de atividades, com a obrigatoriedade de avaliações periódicas previstas nas normativas institucionais e dos cursos da UFAL. Além disso, enfatizamos que a carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 400 horas para o curso.

O Estágio Supervisionado Obrigatório do Curso de Física Licenciatura do campus Arapiraca, possui 400 horas mínimas de atividades, podendo ser realizado entre o 5º e o 8º período do curso, sendo que seu principal objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional, possibilitando-lhe, assim, o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional futura, seja no seu desenvolvimento pessoal, interpessoal, de ordem formal e não formal.

Em relação as condições de exequibilidade, ressalta-se que as atividades do estágio serão desenvolvidas de forma teórico/prática, podendo ser nas dependências da UFAL, como prevê o §3º do Art. 2º da Lei do Estágio, além de empresas públicas, privadas ou junto a profissionais liberais de nível superior, desde que devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, cadastrados e/ou conveniados de acordo com a legislação vigente, sob a supervisão de um funcionário da empresa (supervisor) e de um professor da UFAL (orientador).

A estruturação do estágio formaliza-se através de atividades compreendendo, obrigatoriamente, as seguintes etapas:

- **Apresentação de termo de compromisso:** o estágio só será válido a partir do preenchimento e assinatura do Termo de Compromisso de Estágio (TCE), celebrado entre o estudante, o docente orientador e a instituição concedente de estágio. Esse termo é um documento institucional, contendo os dados gerais do estágio em questão, o número da apólice de seguros que o discente tem direito, disponibilizado, anualmente, pela Gerência de Estágio (GEST)
- **Elaboração do plano de trabalho:** o estágio deve estar no contexto da formação acadêmica e ser apresentado para registro pelo Colegiado e devidamente aprovado e acompanhado por um docente orientador.
- **Desenvolvimento das ações programadas:** o estágio deve ressaltar o lado da qualidade formal, no aprimoramento das condições instrumentais do exercício profissional.

- **A avaliação final do estágio:** deverá ser apresentado um relatório completo das atividades ao Coordenador de Estágio e ao Colegiado do Curso, avaliado e assinado pelo orientador e pelo supervisor do estágio.

Sobre o Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório é atividade opcional integrante do conjunto de possibilidades previstas para as atividades complementares. A carga horária será de no máximo 30 horas semanais, desde que não haja prejuízo nas atividades acadêmicas obrigatórias. Nos períodos de férias escolares poderão ocorrer atividades de estágios não obrigatórios, sendo a jornada de trabalho estabelecida entre o estagiário e a parte concedente, com interveniência da UFAL, através da Coordenação de Estágios Curriculares do curso.

O Estágio Não-Obrigatório poderá, respeitada a Resolução nº 71/2006-CONSUNI/UFAL, de 18 de dezembro de 2006, ser transformado em Estágio Obrigatório, mediante parecer favorável do Colegiado de Curso, a depender da análise e apreciação da coordenação do curso, aprovado no Colegiado do respectivo curso. De acordo com a instrução normativa prograd/ Fórum das Licenciaturas Nº 01, de 27 de setembro de 2013 que disciplina a redução da carga horária de estágio curricular supervisionado para os alunos dos cursos de Licenciatura da UFAL que exercem atividade docente regular na Educação Básica:

Art 5º Os alunos poderão solicitar redução da carga horária de estágio curricular supervisionado em até, no máximo, 200 (duzentas) horas.

Art 6º A redução da carga horária de estágio curricular supervisionado dos alunos da UFAL que exercem atividade docente regular na Educação Básica deverá ser elaborada e disciplinada pelo Colegiado de cada Curso, considerando suas especificidades:

I – O tempo do exercício de atividade docente regular será regulamentado pelo colegiado de cada curso;

II – Cabe ao aluno apresentar vínculo de trabalho, regular e vigente, contratual ou estatutário, junto aos órgãos do respectivo sistema de ensino ou à unidade escolar;

III- Considera-se exercício de atividade docente na educação básica, atividade ou disciplina equivalente à atividade docente regular efetivamente em exercício;

IV- Se a atividade docente regular exercida pelo aluno corresponder à atividade docente a que o seu curso de Licenciatura habilita e seja concomitante a realização do estágio e no nível de ensino do estágio.

*Parágrafo Único: Não serão consideradas atividades docentes exercidas sob a forma eventual de estágio curricular não obrigatório ou de trabalho voluntário.*

Art 7º Compete às Coordenações de Estágio analisarem as solicitações dos(as) alunos(as) e autorizarem ou indeferirem a redução de carga horária de estágio curricular, em conformidade com as disposições desta Instrução Normativa, bem como julgar os recursos de solicitações indeferidas.

*Parágrafo Único: As solicitações dos(as) alunos(as) e a respectiva documentação comprobatória, bem como a decisão da Coordenação de Estágio serão encaminhadas ao DRCA para os devidos assentamentos escolares e arquivamento.*

Art 8º Caberá aos Colegiados de Curso o estabelecimento de normas específicas, em adição às previstas nesta instrução normativa, para regulamentar a atividade de estágio.

## **16. 1 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO – RELAÇÃO COM A REDE DE ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

O estágio curricular supervisionado deve ser realizado em escola de educação básica, em Alagoas, e em particular, no município de Arapiraca, que sedia o campus da UFAL de Arapiraca, tendo início na segunda metade do curso e ser avaliado juntamente pela instituição formadora e escola campo de estágio. É na prática de ensino que os licenciados têm efetivamente oportunidade de vivenciar a ação docente, através de participação em reuniões de professores. No conjunto, busca-se dar uma formação pedagógica integrada, articulando-se às atividades dos estágios com as das demais disciplinas que compõem a área. As atividades são acompanhadas pelo professor Regente das disciplinas nas escolas, bem como o professor da disciplina estágio supervisionado, que faz parte do grupo de professores das disciplinas pedagógicas além de um professor da área específica, que é denominado de coordenador de estágio que fazem parte do corpo docente Instituição de Ensino Superior, no caso a Universidade Federal de Alagoas (UFAL). As partes envolvidas no processo, realizam reuniões periódicas, para discutir as práticas pedagógicas aplicadas.

## **16.2 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO – RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA**

A ciência Física é essencialmente experimental. Desta forma, torna-se impraticável compreender os efeitos e fenômenos físicos, apenas descrevendo as leis Físicas Teóricas e manipulações matemáticas aparentemente abstratas. Deste modo, o estágio curricular

supervisionado no curso de licenciatura em Física da UFAL Campus de Arapiraca, **promove uma** relação entre teoria e prática e **contempla** a articulação entre o currículo do curso e aspectos práticos da Educação Básica, o embasamento teórico das atividades planejadas no campo da prática, a participação do licenciando em atividades de planejamento, desenvolvimento e avaliação realizadas pelos docentes da Educação Básica, a reflexão teórica acerca de situações vivenciadas pelos licenciados e a criação e divulgação de produtos que articulam e sistematizam a relação teoria e prática.

## **17 ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Complementares estão institucionalizadas e consideram a carga horária, a diversidade de atividades e de formas de aproveitamento, a aderência à formação geral e específica do discente, constante no PPC, e a existência de mecanismos comprovadamente exitosos ou inovadores na sua regulação, gestão e aproveitamento.

As Atividades Complementares da UFAL estão institucionalizadas através da Resolução 4.122 e previstas para se integralizarem em 200 horas. Compreendem-se como atividades complementares todas e quaisquer atividades não previstas entre as atividades e disciplinas, fixas e eletivas obrigatórias, da matriz curricular do curso, as quais poderão ser desenvolvidas em qualquer período do curso, contemplando atividades/modalidades de ensino, pesquisa e extensão.

As atividades complementares são obrigatórias para integralização curricular do curso, devendo está fundadas no objetivo de flexibilização do currículo pleno, propiciando ao aluno enriquecimento curricular, diversificação temática e aprofundamento interdisciplinar, abrangendo a prática de estudo e atividades independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, permanente contextualização e atualização, possibilitando ao aluno vivências acadêmicas compatíveis com as relações do mercado de trabalho, estabelecida ao longo do curso, notadamente integrando-as as diversas peculiaridades regionais e culturais, ajudando os alunos na aquisição de suas competências e habilidades.

O aluno deverá cursar, pelo menos duas das modalidades complementares desde o início do curso, apresentando atestado/certificado/declaração de realização. Assim, será evitada acumulação no final do curso para o aproveitamento de carga horária.

A integralização curricular será considerada efetivada após o aluno cumprir, além do conteúdo programático da parte fixa, a carga horária referente às partes fixa e flexível do Currículo pleno, consubstanciada na elaboração, apresentação e aprovação de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Neste projeto são aceitos as seguintes atividades e respectivas cargas horárias máximas, relacionadas com o Curso de Física, em atendimento a DCN da formação de professores, Art. 13, Parágrafo 1º, Inciso IV:

IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.

No âmbito da UFAL tem-se a Resolução nº 113/95 – CEPE, de 13 de novembro de 1995. No curso de Física Licenciatura do campus Arapiraca, as atividades complementares são exigidas conforme descrição a seguir.

- Disciplinas ofertadas por quaisquer cursos da UFAL ou por outras instituições reconhecidas em áreas correlacionadas com o curso de Física Licenciatura – 120 h .
- Participação em eventos: seminários, simpósios, congressos, conferências, workshop, mini-cursos e outros eventos de caráter acadêmico – 120h.
- Participação em encontros regionais, nacionais e internacionais de estudantes – 60h
- Participação em organização de eventos institucionais – 60 h
- Administração de entidades estudantis – 60 h
- Núcleos ou módulos temáticos- 100 h

- Monitoria – 120 h
- Iniciação científica – 120 h
- Iniciação pesquisa-ação – 120 h
- Programas de extensão não-obrigatórios – 120 h
- Estágio supervisionado não-obrigatório – 120 h

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

A Resolução nº 25/2005 do CEPE, de 26 de outubro de 2005, no Art. 18, reza o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório em todos os Projetos Pedagógicos dos Cursos da UFAL, assumindo a seguinte conformação:

I – O TCC não se constitui como disciplina, não tendo, portanto, carga horária fixa semanal, sendo sua carga horária total prevista no PPC e computada para integralização do Curso.

II – A matrícula no TCC se dará automaticamente a partir do período previsto no PPC para sua elaboração, não tendo número limitado de vagas, nem sendo necessária a realização de sua matrícula específica no Sistema Acadêmico.

III – A avaliação do TCC será realizada através de 01 (uma) única nota, dada após a entrega do trabalho definitivo, sendo considerada a nota mínima 7,0 (sete), nas condições previstas no PPC.

IV – Caso o aluno não consiga entregar o TCC até o final do semestre letivo em que cumprir todas as todas as exigências da matriz curricular, deverá realizar matrícula-vínculo no início de cada semestre letivo subsequente, até a entrega do TCC ou quando atingir o prazo máximo para a integralização de seu curso, quando então o mesmo será desligado.

A carga horária prevista para o TCC é de 52 horas. O TCC será elaborado individualmente.

O TCC será apresentado perante uma banca examinadora composta pelo Orientador e dois outros componentes com conhecimentos e atuação em áreas afins, podendo estes não pertencer ao quadro de professores da UFAL. Deverá observar os seguintes preceitos:

- a – Trabalho individual, com tema de livre escolha do aluno, obrigatoriamente relacionado com as atribuições profissionais;
- b – Desenvolver trabalho sob a supervisão de professores orientadores, escolhidos pelo estudante entre os docentes do curso;
- c – Avaliação pela Coordenação de TCC;
- d – A presidência da banca examinadora será do orientador;
- e – O trabalho deverá estar dentro das normas de TCC do Curso de Física Licenciatura (em anexo); V
- f – O TCC deverá assumir caráter monográfico;
- g – O discente divulgará data e hora da defesa 15 (quinze) dias antes, através de cartaz (conforme modelo em anexo) no Campus;
- h – O docente de outros centros ou pesquisadores de outras instituições deverá ser credenciado pelo Colegiado do Curso;
- i – A versão final do TCC deverá ser entregue em arquivo digital via em CD-ROM, com arquivo em PDF em repositórios da biblioteca setorial do campus sede do curso, no caso, o Campus de Arapiraca;
- j – Os trabalhos de conclusão de curso são disponibilizados eletronicamente através do site [ud.arapiraca.ufal.br](http://ud.arapiraca.ufal.br)

## **19 ATIVIDADES DE EXTENSÃO**

A Universidade Federal de Alagoas, orientada pela base legal da Extensão Universitária Nacional, como preceitua a Constituição (1988), a Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional (1996), a meta 12.7 do Plano Nacional de Educação - PNE

(2014) e a Resolução Consuni-UFAL 04/2018 que estabelecem em seus objetivos institucionais consolidar e expandir os programas de extensão das unidades acadêmicas, articulando-os às demandas sociais. A consolidação dessa finalidade passa, obrigatoriamente, pela formação do estudante, sujeito da construção do conhecimento. A UFAL assume o compromisso, legitimado por seu Estatuto (2003), e dimensiona a extensão como a vivência do processo ensino-aprendizagem, com a participação da comunidade acadêmica e de toda a sociedade, utilizando como meio, os Programas e os Projetos que são elaborados e executados pelas Unidades Acadêmicas.

Atividade de extensão é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade, além de serem configuradas como componentes curriculares, que podem ser creditadas no histórico dos Discentes de Graduação, projetos, cursos, eventos, produtos, todos relacionados a um Programa de Extensão com ementa e objetivos formativos definidos nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs), sendo denominadas de ACE (Atividades Curriculares de Extensão).

A Coordenação de Extensão tem a competência de Planejar, Coordenar e/ou Assessorar todas as atividades de Extensão desenvolvidas pelos Docentes e Técnicos Administrativos e também vinculada a Coordenação do Curso de Física Licenciatura coordenando as atividades desenvolvidas pelos Discentes nesses e outros projetos e/ou programas de Extensão. A ela compete trabalhar em consonância com a Coordenação do Curso de Física Licenciatura, ao qual deverá estar inteiramente ligada, tendo direito ao livre acesso as pastas e a toda a vida acadêmica do aluno, para as finalidades a que se propõe. É também da sua competência e/ou Coordenar Programas e Projetos ligados a Extensão no âmbito do Centro e das Empresas e setores a ele conveniados (Centro × Empresa) ou (Centro × PROEST).

Em atendimento as diretrizes da Política Nacional de Extensão Universitária (2012), o Curso de Física Licenciatura propõe a criação do programa de extensão com o intuito de aprimorar estratégias político-pedagógicas que viabilizem e consolide as ações extensionistas que já vem sendo desenvolvidas no curso, tornando-as o principal instrumento de interação entre Universidade e Sociedade, bem como o alicerce da recíproca transformação. Neste sentido, o curso propõe um programa que visa reunir as atividades de extensão cujos objetivos tenham um perfil comum. Desta forma, após

levantamento e detalhamento das ações desenvolvidas pelo conjunto dos docentes e discentes do curso, foram estabelecidos um conjunto de ações, descritas no tópico a seguir, que se articulam em torno do objetivo de identificar as diversas demandas sociais. As atividades de extensão propostas no presente programa, serão articuladas aos componentes curriculares de extensão que obrigatoriamente os estudantes deverão cursar de modo a lhes garantir uma formação extensionista. Enfatiza-se que o Programa pretende consolidar ações docentes e discentes desenvolvidas pelo curso com a parceria e/ou a colaboração/participação de outros cursos localizados no Campus Arapiraca - UFAL e/ou de outras instituições de ensino, dando ênfase e estimulando, assim, interdisciplinariedade e a consolidação de parcerias com outras instituições públicas ou privadas, desde que sua presença seja pertinente aos projetos e aos objetivos do referido Programa.

As atividades curriculares de extensão no Curso Física Licenciatura serão contempladas, intrinsecamente às ações de ensino e de pesquisa, na forma de programas e projetos de extensão utilizando-se, dentre outras, atividades de disciplinas obrigatórias ou eletivas para execução dos mesmos, sendo computada em pelo menos 10% da carga mínima estabelecida para o curso. As atividades serão diversificadas e voltadas para o estudo, planejamento e realização das ações extensionistas, visando proporcionar aos discentes, atividades de campo, coletas e tratamento de dados para a construção de diagnósticos e de pesquisas com metodologias participativas e de intervenção que aproximem o aluno da comunidade ou tragam a comunidade até a Universidade. Os discentes participarão de projetos inseridos no programa institucionalizado de extensão da unidade acadêmica, pela vivência junto às comunidades de forma coletiva a partir do terceiro período totalizando uma carga horária mínima de 342 horas. Devido às especificidades da matriz curricular, as atividades de extensionistas terão carácter obrigatório, com uma carga horária teórica e prática, onde estas serão atribuídas a execução e cumprimento das metas estabelecidas em cada atividade curricular de extensão. Os encontros presenciais que computam a carga horária teórica servirão para o coordenador dos projetos traçar os objetivos, metas e metodologias com os discentes matriculados. Salienta-se que cada um desses projetos computarão uma carga-horária efetiva especificada para cada estudante que integralizar as atividades. Em outra frente serão realizadas atividades atendendo a interdisciplinaridade da pesquisa e do ensino.

Além das atividades obrigatórias de extensão, os estudantes podem participar de outras atividades curriculares vinculados às comunidades, em qualquer período do curso, tais como: Pesquisa, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades de Complementares. Todas as ações de extensão devem ser registradas junto à coordenação de extensão da Unidade Acadêmica e na Pró-Reitoria de Extensão – PROEX.

## **PROGRAMA DE EXTENSÃO DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA – CAMPUS ARAPIRACA**

### **19.1 TÍTULO DO PROGRAMA**

Educação científica e seus desafios

### **19.2 ÁREAS TEMÁTICAS**

Formação e prática profissional do professor de Física

Tecnologias da informação e comunicação e o ensino de Física

Didática, Currículo e inovação educacional no ensino de Física

### **19.3 LINHAS DE EXTENSÃO**

Espaços de ciências

Formação de professores

Metodologias e estratégias de ensino/aprendizagem

Educação profissional

Divulgação científica e tecnológica

Formação de professores

Jovens e adultos

#### **19.4 CURSO PROPONENTE**

Física Licenciatura

#### **19.5 UNIDADE (S) ACADÊMICA (S) ENVOLVIDA (S)**

Campus Arapiraca

#### **19.6 PARCEIROS INSTITUCIONAIS**

Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Alagoas

#### **19.7 RESUMO DO PROGRAMA**

O Programa de Extensão do curso de Física Licenciatura – Campus Arapiraca, denominado Educação científica e seus desafios, tem por objetivo reunir os projetos e demais ações de extensão deste curso visando torná-los mais homogêneos as diversas atividades de extensão, cujo principal objetivo é articular os conhecimentos adquiridos juntamente com ensino e pesquisa desenvolvidos dentro da universidade com as diversas demandas sociais.

#### **19.8 OBJETIVO GERAL DO PROGRAMA**

Geral: Dar continuidade à política de extensão no curso de Física Licenciatura de modo a consolidar, na formação discente, a relação entre pesquisa e ação social na atuação do professor licenciado. Uma vez que a extensão articula o conhecimento científico com o conhecimento popular, numa troca em que ambos são favorecidos.

Específicos:

- i. Estimular o estudante de Física Licenciatura a participar de intervenções sociais orientadas, como compromisso de identificar grupos em situação de vulnerabilidade, de modo a contribuir para a emancipação da sociedade;
- ii. Desenvolver atividades mediante grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar;

- iii. Aprimorar técnico-metodologicamente, a partir de intervenções diretas e orientadas, as ferramentas de diagnóstico apresentadas e discutidas em sala de aula;
- iii. Estabelecer maior organicidade entre as esferas do Ensino, da Pesquisa e da Extensão universitária;
- iv. Estimular a formação de profissionais e docentes de elevada qualificação técnica, científica tecnológica e acadêmica;
- v. Formular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino de física;
- vi. Estimular debates e ações de extensão que enfatizem a construção de conhecimento através de um processo dialógico junto aos grupos sociais.
- vii. Possibilitar a organização de ações de extensão que possam ser desenvolvidas no âmbito dos componentes curriculares obrigatórios de extensão, garantindo a efetiva participação e, conseqüente formação, dos estudantes em atividades extensionistas.

## **19.9 JUSTIFICATIVA DO PROGRAMA**

Em atendimento as diretrizes da Política Nacional de Extensão Universitária (2012), o Curso de Física Licenciatura propõe a criação do programa de extensão com o intuito de aprimorar estratégias político-pedagógicas que viabilizem e consolide as ações extensionistas que já vem sendo desenvolvidas no curso, tornando-as o principal instrumento de interação entre Universidade e Sociedade, bem como o alicerce da recíproca transformação. Neste sentido, o presente projeto visa reunir as atividades de extensão cujos objetivos tenham um perfil comum. Desta forma, após levantamento e detalhamento das ações desenvolvidas pelo conjunto dos docentes e discentes do curso, foram estabelecidos um conjunto de ações, descritas no tópico a seguir, que se articulam em torno do objetivo de identificar as diversas demandas sociais. As atividades de extensão propostas no presente programa serão articuladas aos componentes curriculares de extensão que obrigatoriamente os estudantes deverão cursar de modo a lhes garantir uma formação extensionista. Enfatiza-se que o Programa pretende consolidar ações docentes e discentes desenvolvidas pelo curso com a parceria e/ou a colaboração/participação de outros cursos localizados no Campus Arapiraca - UFAL e/ou de outras instituições de ensino, dando ênfase e estimulando, assim,

interdisciplinaridade e a consolidação de parcerias com outras instituições públicas ou privadas, desde que sua presença seja pertinente aos projetos e aos objetivos do referido Programa.

#### **19.10 ABRANGÊNCIA DO PROGRAMA**

As ações a serem desenvolvidas no programa visam a interdisciplinaridade, trabalhando os conhecimentos físicos em conjunto com os conhecimentos matemáticos, químicos, biológicos, computacionais, pedagógicos entre outros. Esta comunhão entre conhecimentos possibilitará interação entre alunos, técnicos e professores de diferentes cursos do campus Arapiraca - sede, assim como também com suas unidades acadêmicas e ainda, entre os demais campi (Sertão e A.C. Simões).

#### **19.11 ATIVIDADES CURRICULARES DA EXTENSÃO - ACES**

No curso de Física Licenciatura as atividades de Extensão desenvolvidas nos âmbitos dos cursos de graduação da Universidade Federal de Alagoas, terão que contabilizar no mínimo 10% da carga horária total do curso. De acordo com a Resolução CONSUNI/UFAL N° 04, de 18 de fevereiro de 2018, que regulamenta as atividades de extensão como componente curricular obrigatório nos cursos de graduação da UFAL. Em atendimento a esta exigência, o Projeto Pedagógico do Curso de Física Licenciatura contempla uma carga horária mínima de 360 horas, em atendimento ao Plano Nacional de Educação (PNE).

As atividades curriculares de extensão (ACES) propostas pelo curso contemplam dois projetos a serem executados no período de dois semestres letivos, um curso de extensão e um evento, ambos com duração de um semestre letivo. Na tabela abaixo, seguem a descrição das atividades de extensão que o discente deverá se matricular obrigatoriamente, a carga horária referente a cada atividade e o período no qual será ofertado.

<b>Quadro 3 – Distribuição das ACES do curso de Física Licenciatura</b>				
<b>ACES</b>	<b>Período</b>	<b>CH teórica</b>	<b>CH prática</b>	<b>CH Total</b>

ACE1 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física (Parte 1)	3º	12	26	38
ACE2 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física (Parte 2)	4º	14	40	54
ACE3 - Organização de Eventos Científicos	5º	12	24	36
ACE4 - Confecção de materiais didáticos para o ensino de física (Parte 1)	6º	20	52	72
ACE5 - Confecção de materiais didáticos para o ensino de física (Parte 2)	7º	20	52	72
ACE6 – Curso de Extensão	8º	20	52	72
Total		344		

### **19.11.1 ACE1 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física – parte 1**

Ementa: Identificação e utilização de objetos educacionais digitais no ensino de Física. Desenvolvimento de novas ferramentas digitais facilitadoras para o ensino: jogos digitais, simulações, entre outros. Utilização de plataformas digitais de ensino.

Objetivo Geral:

- Articular teoria e prática;
- Incentivar os alunos no aprendizado da Física;

Objetivos Específicos:

- Promover metodologias alternativas para as aulas de física;
- Explorar o uso de recursos digitais para trabalhar os conceitos de física;
- Tornar perceptível a todos que as teorias físicas estão próximas do cotidiano.

Metodologia:

A atividade de curricularização da extensão 1 - ACE1 será desenvolvida através de encontros presenciais semanais no âmbito da universidade totalizando 12 horas da carga horária total referente a ACE (ver tabela). Neste encontros serão realizadas as

explicações sobre as ações/metapas propostas, acompanhamento das ações realizadas e orientações quanto a condução da mesma. Tais encontros serão supervisionados sempre pelo professor coordenador da ACE. Além dos encontros presenciais, teremos atividades extra sala de aula, que nortearão os momentos de intervenções do grupo junto ao público. Além disso, o aluno participará efetivamente das atividades junto a comunidade. Estes por sua vez, contabilizarão as 26 horas restantes da carga horária total do presente projeto.

#### Avaliação:

A avaliação será feita tendo como referenciais itens subjetivos como grau de envolvimento, iniciativa, responsabilidade, interesse e itens objetivos como pontualidade, assiduidade, avaliados principalmente por meio de relatórios e reuniões.

#### Bibliografia Básica:

ANDRADE, Luiz Antônio Botelho; SILVA, Edson Pereira. A Universidade e sua relação com o outro: um conceito para extensão universitária. Educação Brasileira, v. 23, n. 47, p. 65-79, 2001.

FREIRE, Paulo. Extensão ou Comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983, 93p.

PIERSON, Alice Helena Campos; CORTEGOSO, Ana Lucia; ARAÚJO FILHO, Targino de. Flexibilização curricular: experiências e perspectivas. In: THIOLENT, Michel; CASTELO

BERNARDO, J. C. Dispositivos móveis digitais na incrementação do processo de ensino e aprendizagem: mobile-learning no rompimento de paradigmas. Revista EDaPECI, v. 13, n.1, p.141-157, 2013.

COLL, César, MONEREO, Charles. Psicologia da educação virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Artmed Editora, 2010.

#### Bibliografia Complementar:

REDE NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. Documentos. Plano Nacional de Extensão Universitária, 2001. Disponível em: <<http://www.renex.org.br>> Acesso em:

15 dez. 2004. [6] GURGEL, R. M. Extensão Universitária: Comunicação ou domesticação? São Paulo: Cortez, 1986.

BUFFA, E.; CANALES, P. R. Extensão: meio de comunicação entre universidade e comunidade. EccoS Revista Científica, São Paulo, v. 9, n.1, p. 157-169, jan./jun. 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESu/MEC. Política Nacional de Extensão Universitária, Manaus, 2012.

PERES, C. M.; ANDRADE, A. S.; GARCIA, S. B. Atividades extracurriculares: multiplicidade e diferenciação necessárias ao currículo. Rev. Bras. Ed. Med. v.3, n.3, p. 203- 11.

GURGEL, R. M. (1986) Extensão Universitária: Comunicação ou Domesticação? São Paulo: Cortez Autores Associados.

## **ACE2 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física – parte 2**

Ementa: Identificação e utilização de objetos educacionais digitais no ensino de Física. Desenvolvimento de novas ferramentas digitais facilitadoras para o ensino: jogos digitais, simulações, entre outros. Utilização de plataformas digitais de ensino.

### Objetivo Geral:

- Articular teoria e prática;
- Incentivar os alunos no aprendizado da Física;

### Objetivos Específicos:

- Promover metodologias alternativas para as aulas de física;
- Explorar o uso de recursos digitais para trabalhar os conceitos de física;
- Tornar perceptível a todos que as teorias físicas estão próximas do cotidiano.

### Metodologia:

A atividade de curricularização da extensão 2 - ACE2 será desenvolvida através de encontros presenciais semanais no âmbito da universidade totalizando 14 horas da carga horária total referente a ACE (ver tabela). Nestes encontros serão realizadas as explanações sobre as ações/metapropostas, acompanhamento das ações realizadas e orientações quanto a condução da mesma. Tais encontros serão supervisionados sempre pelo professor coordenador da ACE. Além dos encontros presenciais, teremos atividades extra sala de aula, que nortearão os momentos de intervenções do grupo junto ao público. Além disso, o aluno participará efetivamente das atividades junto a comunidade. Estes por sua vez, contabilizarão as 40 horas restantes da carga horária total do presente projeto.

#### Avaliação:

A avaliação será feita tendo como referenciais itens subjetivos como grau de envolvimento, iniciativa, responsabilidade, interesse e itens objetivos como pontualidade, assiduidade, avaliados principalmente por meio de relatórios e reuniões.

#### Bibliografia Básica:

JESUS, K. E.; ALVES, A. L.; PORTO, C. Tecnologias móveis em educação: um experimento por meio da sala de aula invertida. Revista EDaPECI, v. 17, n. 1, p. 96-109, 2017.

KENSKI, Vani Moreira; Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. 8ªed. – Campinas, SP: Papirus, 2012.

FREIRE, Paulo. Extensão ou Comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983, 93p.

PIERSON, Alice Helena Campos; CORTEGOSO, Ana Lucia; ARAÚJO FILHO, Targino de. Flexibilização curricular: experiências e perspectivas. In: THIOLENT, Michel; CASTELO

BRANCO, Alba Lúcia; GUIMARÃES, Regina Guedes Moreira; ARAÚJO FILHO, Targino de. (org.). Extensão universitária: conceitos, métodos e práticas. Rio de Janeiro, v. 1, p. 41-55, 2003.

#### Bibliografia Complementar:

REDE NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. Documentos. Plano Nacional de Extensão Universitária, 2001. Disponível em: <<http://www.renex.org.br>> Acesso em: 15 dez. 2004. [6] GURGEL, R. M. Extensão Universitária: Comunicação ou domesticação? São Paulo: Cortez, 1986.

BUFFA, E.; CANALES, P. R. Extensão: meio de comunicação entre universidade e comunidade. EccoS Revista Científica, São Paulo, v. 9, n.1, p. 157-169, jan./jun. 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESu/MEC. Política Nacional de Extensão Universitária, Manaus, 2012.

PERES, C. M.; ANDRADE, A. S.; GARCIA, S. B. Atividades extracurriculares: multiplicidade e diferenciação necessárias ao currículo. Rev. Bras. Ed. Med. v.3, n.3, p. 203- 11.

GURGEL, R. M. (1986) Extensão Universitária: Comunicação ou Domesticação? São Paulo: Cortez Autores Associados.

### **ACE3 - Organização de Eventos Científicos**

Ementa: Tópicos de pesquisa atuais com os avanços mais recentes em cada área de pesquisa.

#### Objetivo Geral:

- Introduzir, ilustrar e reforçar definições e conceitos físicos abrangendo de forma introdutória os conteúdos abordados.

#### Objetivo Específico:

- Desenvolver habilidades para a organização de eventos acadêmicos;

#### Metodologia:

A atividade de curricularização da extensão 3 - ACE3 será desenvolvida através de encontros presenciais semanais no âmbito da universidade totalizando 12 horas das carga horária total referente a ACE (ver tabela). Neste encontros serão realizadas as explanações sobre as ações/metapropostas, acompanhamento das ações realizadas e

orientações quanto a condução da mesma. Tais encontros serão supervisionados sempre pelo professor coordenador da ACE. Além dos encontros presenciais, teremos atividades extra sala de aula, que nortearão os momentos de intervenções do grupo junto ao público. Além disso, o aluno participará efetivamente das atividades junto a comunidade. Estes por sua vez, contabilizarão as 24 horas restantes da carga horária total do presente projeto.

#### Avaliação:

A avaliação será feita tendo como referenciais itens subjetivos como grau de envolvimento, iniciativa, responsabilidade, interesse e itens objetivos como pontualidade, assiduidade, avaliados principalmente por meio de relatórios e reuniões.

#### Bibliografia Básica:

CESCA, Cleuza G. Gimenes. **Organização de eventos**: manual para planejamento e execução. 10. ed. São Paulo: Summus, 2008.

ALLEN, Johnny; KRAMER, Adriana; TOLEDO, Marise Philbois (Trad.). **Organização e gestão de eventos**. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2008.

ZITTA, Carmem; GONÇALVES, Carmem Lúcia Alves. **Organização de eventos**: da ideia à realidade. 3. ed. Brasília: Senac Distrito Federal, 2011.

#### Bibliografia Complementar:

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESu/MEC. Política Nacional de Extensão Universitária, Manaus, 2012.

PERES, C. M.; ANDRADE, A. S.; GARCIA, S. B. Atividades extracurriculares: multiplicidade e diferenciação necessárias ao currículo. Rev. Bras. Ed. Med. v.3, n.3, p. 203- 11.

GURGEL, R. M. (1986) Extensão Universitária: Comunicação ou Domesticação? São Paulo: Cortez Autores Associados.

GIACAGLIA, Maria Cecília. **Organização de eventos**: teoria e prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

MATIAS, Marlene. **Organização de eventos**: procedimentos e técnicas. 4. ed. Barueri: Manole, 2007.

ZANELLA, Luiz Carlos. **Manual de organização de eventos: planejamento e operacionalização**. São Paulo: Atlas, 2011.

#### **ACE4 – Confecção de materiais didáticos para o ensino de física – parte 1**

Ementa: Elaboração de ferramentas facilitadoras para o ensino: jogos, equipamentos, experimentos, entre outros.

Objetivo Geral:

- Desenvolvimento de materiais didáticos para o ensino de física e inclusão no ensino de física.

Objetivo Específico:

- Disponibilizar materiais didáticos instrumentais para serem utilizados junto às escolas de ensino médio;
- Desenvolver materiais didáticos visando a inclusão no ensino de física;
- Apoiar as disciplinas profissionalizantes do curso de Licenciatura em Física com a produção de material didático;

Metodologia:

A atividade de curricularização da extensão 2 - ACE2 será desenvolvida através de encontros presenciais semanais no âmbito da universidade totalizando 20 horas da carga horária total referente a ACE (ver tabela). Neste encontros serão realizadas as explanações sobre as ações/metapas propostas, acompanhamento das ações realizadas e orientações quanto a condução da mesma. Tais encontros serão supervisionados sempre pelo professor coordenador da ACE. Além dos encontros presenciais, teremos atividades extra sala de aula, que nortearão os momentos de intervenções do grupo junto ao público. Além disso, o aluno participará efetivamente das atividades junto a comunidade. Estes por sua vez, contabilizarão as 52 horas restantes da carga horária total do presente projeto.

Avaliação:

A avaliação será feita tendo como referenciais itens subjetivos como grau de envolvimento, iniciativa, responsabilidade, interesse e itens objetivos como pontualidade, assiduidade, avaliados principalmente por meio de relatórios e reuniões.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 1: mecânica.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol I: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica.** -5ª ed. – São Paulo: LTC.

Symon, K. R.. **MECÂNICA**- Editora Campus, Rio de Janeiro. 1982.

Tipler, P. A. ; Llewellyn, Ralph A.. **Física Moderna** – 3ª Ed. LTC, 2001.

#### Bibliografia complementar

HEWITT, G. P. 2002. **Física conceitual.** – 9a ed. – Bookman.

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os fundamentos da física. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

FEYMMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman: lectures on physics. Menlo Park: Addison-Wesley, c1963. 3 v.

PIERSON, Alice Helena Campos; CORTEGOSO, Ana Lucia; ARAÚJO FILHO, Targino de. Flexibilização curricular: experiências e perspectivas. In: THIOLENT, Michel; CASTELO

BRANCO, Alba Lúcia; GUIMARÃES, Regina Guedes Moreira; ARAÚJO FILHO, Targino de. (org.). Extensão universitária: conceitos, métodos e práticas. Rio de Janeiro, v. 1, p. 41-55, 2003.

## **ACE5 – Confeção de materiais didáticos para o ensino de física – parte 2**

Ementa: Elaboração de ferramentas facilitadoras para o ensino: jogos, equipamentos, experimentos, entre outros.

### Objetivo Geral:

- Desenvolvimento de materiais didáticos para o ensino de física e inclusão no ensino de física.

### Objetivo Específico:

- Disponibilizar materiais didáticos instrumentais para serem utilizados junto às escolas de ensino médio;

- Desenvolver materiais didáticos visando a inclusão no ensino de física;

- Apoiar as disciplinas profissionalizantes do curso de Licenciatura em Física com a produção de material didático;

### Metodologia:

A atividade de curricularização da extensão 2 - ACE2 será desenvolvida através de encontros presenciais semanais no âmbito da universidade totalizando 20 horas da carga horária total referente a ACE (ver tabela). Neste encontros serão realizadas as explanações sobre as ações/metapas propostas, acompanhamento das ações realizadas e orientações quanto a condução da mesma. Tais encontros serão supervisionados sempre pelo professor coordenador da ACE. Além dos encontros presenciais, teremos atividades extra sala de aula, que nortearão os momentos de intervenções do grupo junto ao público. Além disso, o aluno participará efetivamente das atividades junto a comunidade. Estes por sua vez, contabilizarão as 52 horas restantes da carga horária total do presente projeto.

### Avaliação:

A avaliação será feita tendo como referenciais itens subjetivos como grau de envolvimento, iniciativa, responsabilidade, interesse e itens objetivos como pontualidade, assiduidade, avaliados principalmente por meio de relatórios e reuniões.

### Bibliografia básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 3: eletromagnetismo.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 4: Óptica e Física Moderna.** -6ª ed. – São Paulo: LTC.

REDE NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. Documentos. Plano Nacional de Extensão Universitária, 2001. Disponível em: <<http://www.renex.org.br>> Acesso em: 15 dez. 2004. [6] GURGEL, R. M. Extensão Universitária: Comunicação ou domesticação? São Paulo: Cortez, 1986.

Symon, K. R.. **MECÂNICA**- Editora Campus, Rio de Janeiro. 1982.

Tipler, P. A. ; Llewellyn, Ralph A.. **Física Moderna** – 3ª Ed. LTC, 2001.

#### Bibliografia complementar

HEWITT, G. P. 2002. **Física conceitual.** – 9a ed. – Bookman.

FEYMMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman: lectures on physics. Menlo Park: Addison-Wesley, c1963. 3 v.

PIERSON, Alice Helena Campos; CORTEGOSO, Ana Lucia; ARAÚJO FILHO, Targino de. Flexibilização curricular: experiências e perspectivas. In: THIOLENT, Michel; CASTELO

BRANCO, Alba Lúcia; GUIMARÃES, Regina Guedes Moreira; ARAÚJO FILHO, Targino de. (org.). Extensão universitária: conceitos, métodos e práticas. Rio de Janeiro, v. 1, p. 41-55, 2003.

PIERSON, Alice Helena Campos; CORTEGOSO, Ana Lucia; ARAÚJO FILHO, Targino de. Flexibilização curricular: experiências e perspectivas. In: THIOLENT, Michel; CASTELO

#### **ACE6 – Curso de Extensão**

Ementa: Tópicos de Física; Representação gráfica de dados experimentais; Leitura e discussão de textos científicos; Atividades participativas em seminários.

### Objetivo Geral:

- Introduzir, ilustrar e reforçar definições e conceitos físicos abrangendo de forma introdutória os conteúdos abordados.

### Objetivo Específico:

- Proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar experiência de uma sala de aula;
- Proporcionar ao aluno uma consolidação dos conceitos aprendidos em sala de aula;

### Metodologia:

A atividade de curricularização da extensão 3 - ACE3 será desenvolvida através de encontros presenciais semanais no âmbito da universidade totalizando 20 horas da carga horária total referente a ACE (ver tabela). Neste encontros serão realizadas as explanações sobre as ações/metapropostas, acompanhamento das ações realizadas e orientações quanto a condução da mesma. Tais encontros serão supervisionados sempre pelo professor coordenador da ACE. Além dos encontros presenciais, teremos atividades extra sala de aula, que nortearão os momentos de intervenções do grupo junto ao público. Além disso, o aluno participará efetivamente das atividades junto a comunidade. Estes por sua vez, contabilizarão as 52 horas restantes da carga horária total do presente projeto.

### Avaliação:

A avaliação será feita tendo como referenciais itens subjetivos como grau de envolvimento, iniciativa, responsabilidade, interesse e itens objetivos como pontualidade, assiduidade, avaliados principalmente por meio de relatórios e reuniões.

### Bibliografia Básica:

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 1: mecânica.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 3: eletromagnetismo.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 4: Óptica e Física Moderna.** -6ª ed. – São Paulo: LTC.

Symon, K. R.. **MECÂNICA**- Editora Campus, Rio de Janeiro. 1982.

Tipler, P. A. ; Llewellyn, Ralph A.. **Física Moderna** – 3ª Ed. LTC, 2001.

Bibliografia Complementar:

REDE NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. Documentos. Plano Nacional de Extensão Universitária, 2001. Disponível em: <<http://www.renex.org.br>> Acesso em: 15 dez. 2004. [6] GURGEL, R. M. Extensão Universitária: Comunicação ou domesticação? São Paulo: Cortez, 1986.

BUFFA, E.; CANALES, P. R. Extensão: meio de comunicação entre universidade e comunidade. *EccoS Revista Científica*, São Paulo, v. 9, n.1, p. 157-169, jan./jun. 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESu/MEC. Política Nacional de Extensão Universitária, Manaus, 2012.

PERES, C. M.; ANDRADE, A. S.; GARCIA, S. B. Atividades extracurriculares: multiplicidade e diferenciação necessárias ao currículo. *Rev. Bras. Ed. Med.* v.3, n.3, p. 203- 11.

GURGEL, R. M. (1986) Extensão Universitária: Comunicação ou Domesticação? São Paulo: Cortez Autores Associados.

## **20 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, atendem à concepção do curso definida no PPC, permitindo o desenvolvimento e autonomia do discente de forma contínua e efetiva, e resultam em

informações sistematizadas e disponibilizadas aos estudantes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa, sendo adotadas ações concretas para a melhoria da aprendizagem em função das avaliações realizadas.

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem é fundamental para o planejamento educacional, pois é ela que permite diagnosticar e verificar o desempenho acadêmico do aluno e também da instituição, contribuindo para a melhoria e desenvolvimento das aulas e dos resultados qualitativo e quantitativo da Instituição de Ensino.

Esta avaliação dar-se-á conforme o que preceitua a atual LDB, Lei nº 9394/96.

A avaliação será contínua e cumulativa com a prevalência dos aspectos qualitativos e quantitativos ao longo do período escolar e de forma terminativa através das eventuais avaliações finais.

Exigir-se-á a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) de horas letivas para aprovação, conforme Art. 24, VI da Lei 8394/96.

Para aferição de notas o docente submeterá o acadêmico às mais diversas e continuadas formas de avaliação, tais como: Provas escritas objetivas e dissertativas, trabalhos individuais e em grupo, seminários, painéis, relatórios, pesquisas bibliográficas, trabalhos práticos de pesquisa, bem como outros meios de avaliação do ensino-aprendizagem para verificar o desempenho do aluno quanto à capacidade analítica, criatividade, visão crítica, produção teórica e prática. No plano interno, a avaliação da aprendizagem atende ao Art. 9º. da Resolução 25/05 – CEPE que determina que o regime de aprovação do aluno em cada disciplina será efetivado mediante a apuração da frequência às atividades didáticas e do rendimento escolar. Neste entendimento, o Art. 10 afirma que: “Será considerado reprovado por falta o aluno que não comparecer a mais de 25% (vinte e cinco por cento) das atividades didáticas realizadas no semestre letivo.

Parágrafo Único - O abono, compensação de faltas ou dispensa de frequência, só será permitido nos casos especiais previstos nos termos do Decreto-Lei no 1.044 (21/10/1969), Decreto-Lei no 6.202 (17/04/1975) e no Regimento Geral da UFAL.

A mesma resolução apresenta um capítulo detalhando como se efetiva a apuração do rendimento escolar.

Art. 11 - A avaliação do rendimento escolar se dará através de:

- (a) Avaliação Bimestral (AB), em número de 02 (duas) por semestre letivo;
- (b) Prova Final (PF), quando for o caso;
- (c) Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

§ 1o – Somente poderão ser realizadas atividades de avaliação, inclusive prova final, após a divulgação antecipada de, pelo menos, 48 (quarenta e oito) horas, das notas obtidas pelo aluno em avaliações anteriores.

§ 2o - O aluno terá direito de acesso aos instrumentos e critérios de avaliação e, no prazo de 02 (dois) dias úteis após a divulgação de cada resultado, poderá solicitar revisão da correção de sua avaliação, por uma comissão de professores designada pelo Colegiado do Curso.

Art. 12 - Será também considerado, para efeito de avaliação, o Estágio Curricular Obrigatório, quando previsto no PPC.

Art. 13 - Cada Avaliação Bimestral (AB) deverá ser limitada, sempre que possível, aos conteúdos desenvolvidos no respectivo bimestre e será resultante de mais de 01 (um) instrumento de avaliação, tais como: provas escritas e provas práticas, além de outras opções como provas orais, seminários, experiências clínicas, estudos de caso, atividades práticas em qualquer campo utilizado no processo de aprendizagem.

§ 1o - Em cada bimestre, o aluno que tiver deixado de cumprir 01 (um) ou mais dos instrumentos de avaliação terá a sua nota, na Avaliação Bimestral (AB) respectiva, calculada considerando-se a média das avaliações programadas e efetivadas pela disciplina.

§ 2o - Em cada disciplina, o aluno que alcançar nota inferior a 7,0 (sete) em uma das 02 (duas) Avaliações Bimestrais, terá direito, no final do semestre letivo, a

ser reavaliado naquela em que obteve menor pontuação, prevalecendo, neste caso, a maior

Art. 14 - A Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais será a média aritmética, apurada até centésimos, das notas das 02 (duas) Avaliações Bimestrais.

§ 1o - Será aprovado, livre de prova final, o aluno que alcançar Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, igual ou superior a 7,00 (sete).

§ 2o - Estará automaticamente reprovado o aluno cuja Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais for inferior a 5,00 (cinco).

Art. 15 - O aluno que obtiver Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais igual ou superior a 5,00 (cinco) e inferior a 7,00 (sete), terá direito a prestar a Prova Final (PF).

Parágrafo Único - A Prova Final (PF) abrangerá todo o conteúdo da disciplina ministrada e será realizada no término do semestre letivo, em época posterior às reavaliações, conforme o Calendário Acadêmico da UFAL.

Art. 16 - Será considerado aprovado, após a realização da Prova Final (PF), em cada disciplina, o aluno que alcançar média final igual ou superior a 5,5 (cinco inteiros e cinco décimos).

Parágrafo Único - O cálculo para a obtenção da média final é a média ponderada da Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, com peso 6 (seis), e da nota da Prova Final (PF), com peso 4 (quatro).

Art. 17 - Terá direito a uma segunda chamada o aluno que, não tendo comparecido à Prova Final (PF), comprove impedimento legal ou motivo de doença, devendo requerê-la ao respectivo Colegiado do Curso no prazo de 48 (quarenta e oito) horas após a realização da prova.

Parágrafo Único - A Prova Final, em segunda chamada, realizar-se-á até 05 (cinco) dias após a realização da primeira chamada, onde prevalecerá o mesmo critério disposto no Parágrafo único do Art. 16.

Os mecanismos de avaliação interna e as ações sistemáticas de avaliação externa devem estar consoantes com o Sistema de Avaliação do Ensino Superior (SINAES). Para tanto, o curso considerará o perfil do alunado, as possibilidades profissionais no mercado de trabalho, a finalidade educativa do projeto pedagógico quanto aos seus objetivos e estratégias de implementação curricular, análise dos índices de evasão, repetência, desempenho discente, desempenho do egresso e seu aproveitamento profissional, desempenho docente, relação dos profissionais do curso: professor-aluno-servidor.

Assim a avaliação será significativa e eficaz ao analisar e apontar o desempenho interno e externo entre projeto pedagógico institucional e a gestão operacional do curso, promovendo a qualidade compatível na tríade universitária: ensino, pesquisa e extensão, rumo à eficácia e efetividade acadêmica e social quanto à formação profissional, produção acadêmica, artística e cultural expressa na construção do saber técnico-científico e social no âmbito do curso de Física - Licenciatura.

## **21 PROGRAMAS DE APOIO AO DISCENTE**

As políticas de apoio aos discentes se fundamentam no PDI/UFAL e nos princípios e diretrizes estabelecidos pelo Plano Nacional de Assistência Estudantil – PNAES, que objetiva viabilizar a igualdade de oportunidades entre todos os estudantes e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de repetência e evasão (Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010). Apoia, prioritariamente, a permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade e risco social matriculados em cursos de graduação presencial das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES. Sua instância de discussão e resolução é o Fórum Nacional de Pró-reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis – FONAPRACE, realizado anualmente e no qual a UFAL tem assento. Na ocasião são feitos diagnósticos e reflexões sobre a realidade estudantil nas IFES e se estabelecem as diretrizes e linhas de ação das Pró-Reitorias em nível nacional.

De acordo com o PDI/UFAL as políticas discentes da instituição vão além do PNAES, pois trabalham também com a perspectiva de universalidade no atendimento dos estudantes que frequentam o espaço universitário. Assim, podem ser identificadas:

- Apoio pedagógico - buscam reforçar e/ou orientar o desenvolvimento acadêmico; apoio ao acesso às tecnologias de informação e línguas estrangeiras, com a oferta de cursos para capacitação básica na área. Atenção aos discentes como forma de orientá-los na sua formação acadêmica e/ou encaminhá-los/as a profissionais específicos para atendimento através da observação das expressões da questão social. Articulação com as Coordenações de Curso sobre dificuldades pedagógicas desses alunos e planejamento para superação das mesmas. Ex.: PAINTER, Monitoria, Tutoria.

- Estímulo à permanência - atendimento às expressões da questão social que produzem impactos negativos na subjetividade dos estudantes e que comprometem seu desempenho acadêmico; atendimento psicossocial realizado por profissionais qualificados, com vistas ao equilíbrio pessoal para a melhoria do desempenho acadêmico; promoção de atividades relacionadas à arte e cultura no espaço universitário; implementação de bolsas institucionais que visam ao aprimoramento acadêmico. Ex.: Bolsa Permanência (Pró-Graduando).

- Apoio financeiro - disponibilização de bolsa institucional a fim de incentivar os talentos e potenciais dos estudantes de graduação, mediante sua participação em projetos de assuntos de interesse institucional, de pesquisa e/ou de extensão universitária que contribuam para sua formação acadêmica; disponibilização de bolsas aos discentes em situação de risco e vulnerabilidade social, prioritariamente, a fim de ser provida uma condição favorável aos estudos, bem como ser uma fonte motivadora para ampliação do conhecimento, intercâmbio cultural, residência e restaurante universitários. Ex.: PIBID, PIBIC, PET.

- Organização estudantil – ação desenvolvida por intermédio de projetos e ações esportivos, culturais e acadêmico-científicos quer sejam promovidos pela universidade quer sejam promovidos pelos estudantes.

Plano de acompanhamento do assistido – proporciona uma maior segurança para o aluno quanto à sua possibilidade de sucesso na instituição, evitando assim um aumento da retenção e/ou da evasão. Evita também a acomodação do mesmo ao longo do curso. Busca a reorientação e a preparação para a saída dos mesmos, diminuindo a ansiedade entre a academia e o mercado de trabalho. Ex.: Estágios.

## **21.1 CURSO DE NIVELAMENTO**

O sucesso da experiência do curso de nivelamento que já ocorre no curso Física Licenciatura, que tem como objetivo promover uma melhoria no desempenho acadêmico dos ingressos no curso de Física, além de promover a integração entre os calouros e os demais integrantes do corpo discente leva ainda em consideração os seguintes objetivos:

- Mostrar a estrutura acadêmica e administrativa da Universidade;
- Apresentar informações sobre a estrutura curricular do curso, do Colegiado do Curso, Centro Acadêmico e outros programas de interesse dos alunos.

Os alunos deverão ser avaliados pelas mesmas regras de um curso regular e deverá contar como carga horária da parte flexível.

## **21.2 MONITORIA**

Um programa de monitoria coordenado pelo setor competente da UFAL possibilitará ao aluno o desenvolvimento de atividade de ensino-aprendizagem em determinada disciplina e supervisionada por um professor, que fará a interação docente e discente, proporcionando ao monitor uma visão globalizada da disciplina a partir do aprofundamento, questionamento e sedimentação de seus conhecimentos, desenvolvendo habilidades didático-pedagógicas e uma visão crítica sobre a metodologia do ensino.

## **22 GESTÃO DO CURSOS E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA**

A gestão do curso é realizada considerando a auto avaliação institucional e o resultado das avaliações externas como insumo para aprimoramento contínuo do planejamento do curso, com evidência da apropriação dos resultados pela comunidade acadêmica e existência de processo de auto avaliação periódica do curso.

Na UFAL existe uma Comissão Própria de Avaliação (CPA) e Comissão de Auto Avaliação (CAA), e os procedimentos utilizados para avaliar o projeto de curso,

conforme disposto na Lei nº 10.861/2004 (Lei do Sinaes). No curso de Física Licenciatura, a auto avaliação ocorre com reuniões periódicas, questionários, debates, ouvidorias e utilização dos resultados obtidos no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes.

## **22.1 COLEGIADO DO CURSO**

Considerando os artigos 25 e 26 do Regimento Geral da UFAL.

Art. 25. O Colegiado de Curso de Graduação é órgão vinculado à Unidade Acadêmica, com o objetivo de coordenar o funcionamento acadêmico de Curso de Graduação, seu desenvolvimento e avaliação permanente, sendo composto de:

- 05 (cinco) professores efetivos, vinculados ao Curso e seus respectivos suplentes, que estejam no exercício da docência, eleitos em Consulta efetivada com a comunidade acadêmica, para cumprirem mandato de 02 (dois) anos, admitida uma única recondução;
- 01 (um) representante do Corpo Discente, e seu respectivo suplente, escolhido em processo organizado pelo respectivo Centro ou Diretório Acadêmico, para cumprir mandato de 01 (um) ano, admitida uma única recondução;
- 01 (um) representante do Corpo Técnico-Administrativo, e seu respectivo suplente, escolhidos dentre os Técnicos da unidade acadêmica, eleito pelos seus pares, para cumprir mandato de 02 (dois) anos, admitida uma única recondução.

Parágrafo Único – O Colegiado terá 01 (um) Coordenador e seu Suplente, escolhidos pelos seus membros dentre os docentes que o integram.

Art. 26. São atribuições do Colegiado de Curso de Graduação:

- Coordenar o processo de elaboração e desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso, com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais, no perfil do profissional desejado, nas características e necessidades da área de conhecimento, do mercado de trabalho e da sociedade;
- Coordenar o processo de ensino e de aprendizagem, promovendo a integração docente-discente, a interdisciplinaridade e a compatibilização da ação

docente com os planos de ensino, com vistas à formação profissional planejada;

- Coordenar o processo de avaliação do Curso, em termos dos resultados obtidos, executando e/ou encaminhando aos órgãos competentes as alterações que se fizerem necessárias;
- Colaborar com os demais Órgãos Acadêmicos;
- Exercer outras atribuições compatíveis

### **NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi criado no Curso de Licenciatura em Física do Campus de Arapiraca em função da Resolução Nº **52/2012-CONSUNI/UFAL**, de 05 de novembro de 2012. A atual composição do mesmo, segundo a PORTARIA Nº 1372, DE 04 DE AGOSTO DE 2017 é:

ANDRÉ DE LIMA MOURA (Coordenador)

EMERSON DE LIMA

JOSÉ HENRIQUE ARAÚJO LOPES DE ANDRADE

LIDIANE MARIA OMENA DA S. LEÃO

SAMUEL SILVA DE ALBUQUERQUE

*O objeto do NDE, no curso de Física, tem sido direcionado à manutenção e desenvolvimento do Projeto Político Pedagógico do Curso, visando acompanhar as principais mudanças nos direcionamentos curriculares da educação no Brasil, com a finalidade de manter a coerência entre os currículos dos docentes em Física no país. Além disso, o Núcleo tem se preocupado em observar e acompanhar os alunos do curso de Física, promovendo discussões, cursos de nivelamento para melhorar o rendimento*

acadêmico bem como cursos de aprimoramento dos conhecimentos para alunos concluintes.

### 23 COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS DO CURSO

**Habilitação:** Licenciatura

**Regime:** Semestral

**Turno:** Vespertino

**Carga Horária Mínima no Período:** 301 h.

**Carga Horária Máxima no Período:** 450 h.

**Número Máximo de Períodos:** 12.

**Número Mínimo de Períodos:** 8.

**Carga Horária Obrigatória:** 2394 h.

**Carga Horária Estágio:** 400 h.

**Carga Horária Eletiva:** 54 h.

**Carga Horária Flexível:** 200 h.

**Carga Horária TCC:** 52 h

**Carga Horária Extensão:** 344 h.

**Carga horária total:** 3444 h – de acordo com a resolução N° 06/2018.

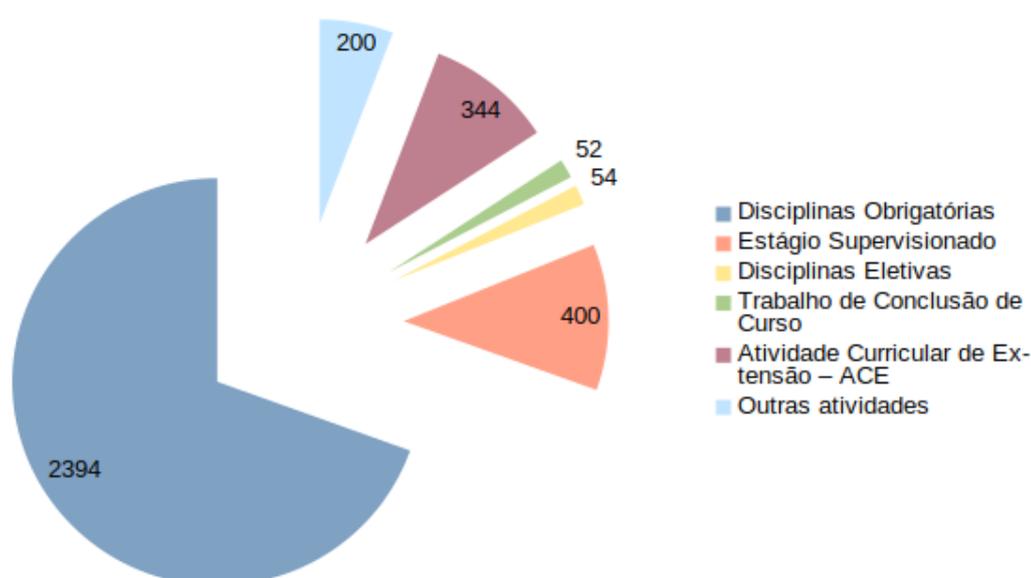


Figura 2: Gráfico de integralização curricular do curso de Física Licenciatura totalizando 3444h.

Onde as atividades curriculares de extensão do curso de Física Licenciatura podem ser organizadas em da seguinte forma:

<b>Quadro 4 - Programa de Extensão: Educação científica e seus desafios</b>		
<b>ACEs</b>	<b>Áreas Evolvidas</b>	
	<b>Área Temática Principal</b>	<b>Área Temática Secundária</b>
Uso de tecnologias digitais para o ensino de física	Tecnologias da informação e comunicação e o ensino de Física	Formação e prática profissional do professor de Física
Confecção de materiais didáticos para o ensino de física	Didática, Currículo e inovação educacional no ensino de Física	Formação e prática profissional do professor de Física
Curso de Extensão	Didática, Currículo e inovação educacional no ensino de Física	Formação e prática profissional do professor de Física
Organização de Eventos Científicos	Divulgação científica e tecnológica	Formação e prática profissional do professor de Física

A lista de componentes curriculares - as atividades curriculares de extensão (ACEs) propostas no programa de extensão do curso de Física Licenciatura consistem em dois projetos vinculados a duas ACEs cada, um curso de extensão vinculado à uma ACE e a organização de evento científico vinculado a uma ACE, na tabela abaixo podemos verificar os períodos a serem ofertados e suas respectivas carga horária.

<b>Quadro 5 – Programa de Extensão do Curso</b>					
<b>Programa de Extensão: Educação científica e seus desafios</b>	<b>Qtde de ACEs</b>	<b>Período letivo</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Carga horária total</b>
Projetos de extensão	04	3º	12	26	38
		4º	14	40	54
		6º	20	52	72
		7º	20	52	72

Curso de extensão	01	8°	20	52	72
Evento	01	5°	12	24	36

## 24 MATRIZ CURRICULAR

Período	Código	Disciplina	Carga horária (h)
1		Cálculo 1	72
		Geometria analítica	72
		Profissão docente	54
		Sociedade e cultura	54
		Tecnologias digitais para o ensino	54
		Metodologia científica	36
		<b>Total</b>	<b>342</b>
2		Cálculo 2	72
		Álgebra Linear 1	72
		Política e Organização da Educação Básica no Brasil	72
		Libras - Língua Brasileira De Sinais	54
		Fundamentos de Física 1	108
		<b>Total</b>	<b>378</b>
3		Cálculo 3	72
		Desenvolvimento e Aprendizagem	72
		Didática	72
		Fundamentos de Física 2	108
		Laboratório de Ensino de Física 1	36
		ACE1 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física (Parte 1)	38
		<b>Total</b>	<b>398</b>
4		Cálculo 4	72
		Gestão da Educação e do Trabalho Escolar	72
		Fundamentos de Física 3	108
		Laboratório de Ensino de Física 2	36
		Prática Pedagógica 1: A Física Além da Sala de Aula	108
		ACE2 - Uso de tecnologias digitais para o ensino de física (Parte 2)	54
		<b>Total</b>	<b>450</b>
5		Fundamentos de Física 4	72
		Laboratório de Ensino de Física 3	36
		Prática Pedagógica 2: Aproximação entre os	90

		Ensinos Superior e Médio	
		Sociedade e Desenvolvimento	54
		Estágio Curricular Supervisionado 1	100
		ACE3 - Organização de Eventos Científicos	36
		<b>Total</b>	<b>388</b>
6		Mecânica Clássica 1	72
		Pesquisa Educacional	54
		Estágio Curricular Supervisionado 2	100
		Laboratório de Ensino de Física 4	36
		Didática no Ensino de Física	72
		ACE4 - Confeção de materiais didáticos para o ensino de física (Parte 1)	72
		<b>Total</b>	<b>406</b>
7		Física Moderna 1	54
		Química Geral	54
		Prática Pedagógica 3: Aproximação entre os Ensinos Superior e Médio	108
		Estágio Curricular Supervisionado 3	100
		Ética	54
		ACE5 - Confeção de materiais didáticos para o ensino de física (Parte 2)	72
		<b>Total</b>	<b>442</b>
8		Física Moderna 2	54
		Prática Pedagógica 4: Instrumentação para o Ensino de Física	108
		Estágio Curricular Supervisionado 4	100
		Eletiva	54
		ACE6 – Curso de Extensão	72
		<b>Total</b>	<b>388</b>

**Relação completa das disciplinas eletivas.**

<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária (h)</b>
	FILOSOFIA DA CIÊNCIA	54
	HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS	54
	INTRODUÇÃO À FÍSICA COMPUTACIONAL	72
	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	72
	FÍSICA MATEMÁTICA 1	72
	ELETROMAGNETISMO 1	72

	ÓPTICA	72
	TERMODINÂMICA	72
	MECÂNICA QUÂNTICA 1	72
	FÍSICA ESTATÍSTICA	72
	ENADE - EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES	54
	FÍSICA MATEMÁTICA 2	72
	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	54
	MECÂNICA CLÁSSICA 2	72
	MECÂNICA QUÂNTICA 2	72
	ELETROMAGNETISMO 2	72
	FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO	72
	ÁLGEBRA LINEAR 2	72
	BIOFÍSICA	54
	INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA	54
	INTRODUÇÃO A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	54
	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR	54

## 25 EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS

### 25.1 CÁLCULO 1

Período	1	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Familiarizar o aluno com a linguagem matemática básica dos problemas de continuidade e diferenciação, que são conceitos imprescindíveis no estudo da física moderna e das ciências em geral. Apresentar ao aluno as primeiras aplicações do cálculo diferencial nas ciências físicas e aplicadas. Utilizar programas computacionais para cálculos algébricos e aproximados, visualizações gráficas e experimentos

computacionais, ligados à teoria do cálculo diferencial e funções reais de uma variável. Os conteúdos abordados serão: Limites de funções; Continuidade de funções reais de uma variável. Derivadas e aplicações. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor e aproximação de funções. A integral indefinida, a integral de Riemann e aplicações.

### Bibliografia Básica

STEWART, James. Cálculo volume 1.5ª edição.Cengage Learning, 2006.

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica volume 1. 3ª edição.Harbra,1994.

SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica volume 1. 1ª edição. Makron Books,1988.

### Bibliografia Complementar

ÁVILA, Geraldo. Funções de uma Variável volume 1.7ª edição.LTC.2003.

BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo. Rio de Janeiro: Edgard Blucher.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2001.

## 25.2 GEOMETRIA ANALÍTICA

Período	1	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Prover ao aluno conhecimentos básicos de cálculo vetorial elementar e de geometria analítica plana e espacial. Principais tópicos: Matrizes e sistemas lineares: operações com matrizes, método de Gauss-Jordan, matrizes equivalentes por linhas, determinantes. Vetores no plano: componentes de um vetor, operações com vetores, condições de paralelismo e perpendicularíssimo, produto escalar, módulo de um vetor, produto vetorial, interpretação geométrica, aplicações. Geometria Analítica Plana: equação da reta, paralelismo e ângulos entre retas, condições de ortogonalidade, circunferência. Geometria Analítica Espacial: equação geral do plano, paralelismo, equações paramétricas do plano, ângulos de dois planos, ângulo de uma reta com um

plano, intersecção de dois planos, intersecção de reta com plano. Distâncias: distância entre dois pontos, distância entre ponto e reta, distância entre duas retas, distância entre ponto e plano, distância entre reta e plano. Secções Cônicas: parábola, elipse, hipérbole. Estudo das superfícies quádricas: equações, classificação.

#### Bibliografia básica

STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica. 2ª edição. Makron Books.1987

CAMARGO, Ivan de & BOULOS, Paulo. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial. 3ª edição. Pearson Education. 2005.

REIS, Genésio Lima dos & SILVA, Valdir Vilmar da. Geometria Analítica. 2ª edição. LTC. 1996.

#### Bibliografia complementar

CONDE, Antonio. Geometria Analítica. 1ª edição. Atlas. 2004.

LEHMANN, Charles. Geometria Analítica. edição. Globo. 1998.

LIMA, Elon Lages. Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas. Rio de Janeiro: IMPA, 1992.

### 25.3 PROFISSÃO DOCENTE

Período	1	Carga horária (h)	54
Código		Pré-requisito	

**EMENTA:** Estudo da constituição histórica e da natureza do trabalho docente, articulando o papel do Estado na formação e profissionalização docente e da escola como lócus e expressão desse trabalho.

#### Bibliografia Básica

COSTA, Marisa V. Trabalho docente e profissionalismo. Porto Alegre: Sulina, 1996. In: MACIEL, Lizete Shizne Bomura; SHIGUNOV NETO, Alexandre (org.) **Formação de professores: passado, presente e futuro.** São Paulo: Cortez, 2004.

NETO, Edgard; SOUZA, Gilberto; COSTA, Áurea. **A proletarização do professor – neoliberalismo na educação**. São Paulo: Sundermann, 2009.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2012.

#### Bibliografia Complementar

VICENTINI, Paula; LUGLI, Rosário. **História da profissão docente no Brasil: representações em disputa**. São Paulo: Cortez, 2009.

ORSO, P; GONÇALVES, S. R; VALCI, M. M. **Educação e luta de classes**. São Paulo: Expressão popular, 2008.

## 25.4 SOCIEDADE E CULTURA

Período	1	Carga horária (h)	54
Código		Pré-requisito	

**EMENTA:** Sociedade como lócus das relações sociais. Conceito de cultura e notas antropológicas. Reflexões sobre o conceito de sociedade e sua interface com a cultura. A indústria cultural de massa e seu lugar na sociedade capitalista. Cultura e democracia. Discussão sobre a formação sociocultural brasileira. Relações étnico-raciais no Brasil e no Nordeste.

#### Bibliografia Básica

CANCLINI, Nestor Garcia. **As culturas populares no capitalismo**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

CHAUÍ, Marilena. **Cultura e democracia**. Salvador: Fundação Pedro Calmon, 2009.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura, um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

#### Bibliografia Complementar

CHINOY, Ely. **Sociedade: Uma introdução à sociologia**. São Paulo. Ed. Cultrix, 2002

DAMATTA, Roberto. **O que faz o Brasil, Brasil?**. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 2005.

FREYRE, Gilberto. **Casa-Grande & Senzala**, 50ª edição. Global Editora. 2005.

## 25.5 TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO

Período	1	Carga horária (h)	54
Código		Pré-requisito	---

Contextualização histórica do avanço das tecnologias digitais. Apresentação de conceitos básicos sobre sistemas operacionais e redes de computadores. O uso de ferramentas de software para a construção/apresentação do conhecimento e para a gestão das atividades de ensino no cotidiano do professor. Reflexão sobre os impactos no uso de software livre e software proprietário.

### Bibliografia básica

Sebben, A. e Marques, A. C H. Introdução à informática : uma abordagem com Libreoffice. Universidade Federal da Fronteira Sul. Chapecó: UFFS, 2012. <<ftp://ftp.feis.unesp.br/softwarelivre/libreoffice/Writer/Apostila/Introducao-a-Informatica-com-LibreOffice.pdf>>

Bastos, B. et al. Introdução à educação digital: caderno de estudo e prática. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância; 2008. 268 p. <[http://webeduc.mec.gov.br/Proinfo-integrado/Material%20de%20Apoio/apostila\\_press.pdf](http://webeduc.mec.gov.br/Proinfo-integrado/Material%20de%20Apoio/apostila_press.pdf)>

Filho, C. F. História da computação: O Caminho do Pensamento e da Tecnologia. Porto Alegre:

EDIPUCRS, 2007. <<http://www.pucrs.br/edipucrs/online/historiadacomputacao.pdf>>

### Bibliografia complementar

Fernanda Borguezan Candaten. TRAJETÓRIAS E SABERES DOCENTES NA CONCEPÇÃO SOBRE USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO

SUPERIOR: O CASO DA URI – CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN/RS  
<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp030646.pdf>>

Sonia Aguiar. Redes sociais e tecnologias digitais de informação e comunicação. 2006.  
<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/oi000015.pdf>>

Regina Mara Ribeiro Cruz. LIMITES E POSSIBILIDADES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. 2008.  
<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp107477.pdf>>

Claudio de Oliveira Gusmão. Design e Tecnologias Digitais Facebook como ambientes potencialmente colaborativos. 2010.  
<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp147172.pdf>>

FILOMENA MARIA RATES SOARES. COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR FRENTE À INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA PRÁTICA DOCENTE DO ENSINO SUPERIOR. 2009.  
<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp109251.pdf>>

## 25.6 METODOLOGIA CIENTÍFICA

Período	1	Carga horária (h)	36
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** As diferentes formas de conhecimento. O conhecimento científico. Métodos. O processo de pesquisa. Metodologia de estudos. Trabalhos científicos. O objetivo é habilitar o futuro profissional para a compreensão da metodologia científica para o planejamento, execução, análise e interpretação de pesquisa científica.

### **Bibliografia básica**

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1991.

NUNES, Rizatto. Manual de monografia jurídica – Como se faz uma monografia, uma dissertação, uma tese. São Paulo: Saraiva, 2013.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2000.

### **Bibliografia complementar**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. BUZZI, Arcângelo R. Introdução ao pensar. Petrópolis: Vozes, 2003. CARVALHO, Maria Cecília M. Construindo o saber. Metodologia científica fundamentos e técnicas. São Paulo: Papirus, 1997.

DEMO, Pedro. Metodologia científica em ciências sociais. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1995. ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. 14ª ed. São Paulo: Perspectiva S.A. 1996.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

## **25.7 CÁLCULO 2**

Período	2	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Desenvolver os conceitos e técnicas ligadas ao cálculo integral e suas aplicações. Apresentar ao aluno as primeiras aplicações do cálculo integral nas ciências físicas e aplicadas esboçar curvas utilizando coordenadas polares. Utilizar programas computacionais para cálculo algébrico e aproximado, visualizações gráficas e experimentos computacionais, ligados à teoria da integração. Desenvolvimento de habilidade na resolução de problemas aplicados. Os principais conteúdos são: Métodos de integração. Aplicações da integral: Áreas e volumes. Coordenadas polares. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas.

### **Bibliografia Básica:**

STEWART, James. Cálculo volume 1 e 2. 5ª edição. Cengage Learning. 2006.

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica volume 1. 3ª edição. Harbra

SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica volume 1. 1ª edição. Makron Books.1988.

### Bibliografia Complementar

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo volume 1 e 2. 5ª edição. LTC.2001.

ÁVILA, Geraldo. Funções de uma Variável volume 1 e 2. 7ª edição.LTC.2003.

ÁVILA, Geraldo. Introdução ao cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1998 2

## 25.8 **ÁLGEBRA LINEAR 1**

Período	2	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Levar o aluno a entender e reconhecer as estruturas da Álgebra Linear que aparecem em diversas áreas da Matemática, e a trabalhar com essas estruturas, tanto abstrata como concretamente (através de cálculo com representações matriciais). Estabelecer conexões entre as propriedades dos vetores e as estruturas algébricas. Principais conteúdos: Sistemas Lineares e Matrizes: escalonamento, discussão e resolução de um sistema linear, sistemas de Cramer. Espaços Vetoriais: propriedades, subespaços vetoriais, combinações lineares, geradores, espaços vetoriais de dimensão finita. 3. Base e Dimensão: dependência linear, dimensão, coordenadas, mudança de base. 4. Transformações Lineares: núcleo e imagem, isomorfismo de espaços vetoriais. 5. Autovalores, auto vetores e aplicações. 6. Produto interno.

### Bibliografia Básica

CALLIOLI, Carlos A..Álgebra Linear e Aplicações. 7ª edição. Atual.1990.

STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear.2ª edição.Makron Books.1987.

LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra Linear. 3ª edição. Makron Books.1994.

### Bibliografia Complementar

LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear. 7ª edição. IMPA.2004.

KOLMAN, Bernard & HILL, David R. Introdução à Álgebra Linear com Aplicações. 8ª edição. LTC.2008.

COELHO, Flávio Ulhoa; LOURENÇO, Mary Lilian. Um curso de álgebra linear. 2. ed.rev.eampl. São Paulo: EDUSP, 2007. 261 p. (Acadêmica; 34).

## 25.9 POLÍTICA E ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

Período	2	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

### **EMENTA:**

Estudo da organização escolar brasileira, nos diversos níveis e modalidades da Educação Básica, no contexto histórico, político, cultural e socioeconômico da sociedade brasileira

### Bibliografia Básica

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **História da educação e da pedagogia:** geral e Brasil. São Paulo, SP: Moderna, 2011.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil.** Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

SAVIANI, Dermeval. **PDE-Plano de Desenvolvimento da Educação:** análise crítica da política do MEC. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

### Bibliografia Complementar

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e Legislação.**

### Bibliografia complementar

LIBÂNEO, José C. **Educação Escolar:** políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2007.

NETO, Edgard; SOUZA, Gilberto; COSTA, Áurea. **A proletarização do professor – neoliberalismo na educação.** São Paulo: Sundermann, 2009.

SAVIANI, D. **Da nova LDB ao FUNDEB:** por uma outra política educacional. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

## 25.10 LIBRAS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS

Período	1	Carga horária (h)	54
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Desmistificação de ideias concebidas acerca das línguas de sinais. Estudo dos fundamentos gramaticais da LIBRAS (características básicas da fonologia e noções básicas de léxico) e os aspectos sobre cultura e identidade surda. Leis que respaldam linguisticamente e culturalmente a comunidade surda. Visão geral sobre história de educação de surdos no Brasil e no mundo. Bem como, a escrita do português dos sujeitos surdos como L2.

### **Bibliografia Básica**

BRITO, Lucinda Ferreira. **Por uma gramática de Língua de sinais.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro: UFRJ, Departamento de Linguística e filosofia, 1995.

COPOVILLA, F. C. & RAPHAEL, V. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue de Língua de Sinais Brasileira.** Vol. I e II. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

FERREIRA BRITO, L. **Por uma gramática das línguas de sinais.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.

GOES, M. C. R. **Linguagem, surdez e educação.** Campinas, Autores Associados, 1996.

QUADROS, R. M. e KARNOPP, L. B. **Língua de sinais Brasileira: Estudos Linguísticos.** Porto Alegre: Artemed, 2004.

QUADROS, R. Muller. de. **Educação de surdo:** aquisição da linguagem. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1997.

### **Bibliografia complementar**

GESSER, Audrei, **LIBRAS? que língua é essa?** crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo, Parábola Editorial, 2009.

CHOI, Daniel...[ et al.] org. **Libras – conhecimento além dos Sinais.** – 1. Ed- São Paulo: Person Prentice Hall, 2011.

SKLIAR, C. (org.) **A surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre, Mediação, 1998.

### **25.11 FUNDAMENTOS DE FÍSICA 1**

Período	2	Carga horária (h)	108
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Grandezas, unidades. Estudo do movimento dos corpos (Cinemática). Dinâmica - as leis de Newton e suas aplicações ao movimento dos corpos. Energia: Trabalho, energia cinética, Energia potencial e conservação de energia. Sistemas de partículas: Momento linear, Colisões e conservação do momento linear. Rotações: Rolamentos, Torque e momento angular.

*Temas transversais* (Educação, Energia e o Meio Ambiente): RECURSOS ENERGÉTICOS e suas Transformações – Combustíveis Fósseis, Fontes Renováveis e não Renováveis de Energia, Atividades Humanas relacionadas ao processo de produção de trabalho e energia e Impactos Ambientais, A Preservação do Ambiente.

### **Bibliografia básica**

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 1: mecânica.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol I: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica.** -5ª ed. – São Paulo: LTC.

Sears e Zemansky , 2004. **FÍSICA I – Young e Freedman – 10ª Ed.** PEARSON

### **Bibliografia complementar**

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica.** -7ªed. – São Paulo: LTC.

HEWITT, G. P. 2002. **Física conceitual.** – 9a ed. – Bookman.

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os fundamentos da física. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

FEYMMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman: lectures on physics. Menlo Park: Addison-Wesley, c1963. 3 v.

### 25.12 CÁLCULO 3

Período	3	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Estender os conceitos de limite e continuidade, bem como as técnicas do cálculo diferencial de funções reais de uma variável para funções reais de várias variáveis. Apresentar aplicações do cálculo diferencial em várias variáveis na física e outras ciências. Os principais conteúdos a serem tratados são: Curvas parametrizadas: comprimento de arco, curvatura e torção. Funções de várias variáveis: gráficos, limite e continuidade. Derivação de funções de várias variáveis: derivadas parciais, diferenciais, derivada direcional, gradiente, regra da cadeia e o Teorema da função implícita. Máximos e Mínimos: generalidades sobre extremos locais e absolutos, caracterização dos extremos locais e Multiplicadores de Lagrange.

#### Bibliografia Básica

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica volume 2. 3ª edição. Harbra, 1994.

SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica volume 2. 1ª edição. Makron Books, 1988.

STEWART, James. Cálculo volume 2. 5ª edição. Cengage Learning, 2006.

#### Bibliografia Complementar

ÁVILA, Geraldo. Funções de uma Variável volume 2.7ª edição. São Paulo: LTC.2003.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo volume 3.5ª edição. São Paulo: LTC.2001.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L.,1940-. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos Editora S. A., 2010.

LIMA, Elon Lages. Análise real. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, c2008.

### 25.13 DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM

Período	3	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

#### **EMENTA:**

Estudo dos processos psicológicos do desenvolvimento humano na infância, na adolescência e na fase adulta segundo as teorias da Psicologia do desenvolvimento e da Educação em articulação com as concepções de aprendizagem.

#### Bibliografia Básica

CUNHA, M. V. **Psicologia da Educação**. Rio de Janeiro: DP& A, 2000.

KUPFER, Maria Cristina Machado. **Freud e a educação: o mestre do impossível**. 3.ed. São Paulo: Scipione, 1995.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. 5.ed. São Paulo: Scipione, 1997. (Pensamento e ação na sala de aula).

#### Bibliografia Complementar

CARRARA, Kester (Org.). **Introdução à Psicologia da Educação: seis abordagens**. São Paulo: Avercamp, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

ROGERS, Carl. **Tornar-se pessoa**. 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

SKINNER, F.B. Máquinas de Ensinar. In: Morse, W. **Leituras de Psicologia Educacional**. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

## 25.14 DIDÁTICA

Período	3	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Estudo da prática pedagógica e dos aspectos envolvidos no ato educativo, considerando a contextualização e evolução histórica da didática, a perspectiva sócio histórica das concepções teórico-metodológicas presentes em nosso ideário pedagógico e suas implicações no processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista a formação do educador para atuação e intervenção na realidade educacional brasileira.

### Bibliografia Básica

COMENIUS, A. **Didática Magna**. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 2006. In: FARIAS, I. M. S. de; et. al. **Didática e Docência: aprendendo a profissão**. Brasília: Liber Livros, 2009.

FRANCO, M. A. S.; PIMENTA, S. G. (orgs.) **Didática, embates contemporâneos**. São Paulo: Edições Loyola, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

### Bibliografia Complementar

CANDAU, V. (org.). **A Didática em questão**. Petrópolis: Vozes, 1997.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, Formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje**. Porto Alegre: ARTMED, 2005.

ROSA, D.; GONÇALVES, E & SOUZA, V. C. (Orgs.). **Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos**. XI ENDIPE, Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

VEIGA, I. P. ALENCASTRO, J. (Org.). **Repensando a didática**. 20ª ed., Campinas-SP: Papirus, 2003.

## 25.15 FUNDAMENTOS DE FÍSICA 2

Período	3	Carga horária (h)	108
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Equilíbrio dos corpos rígidos; fluidos; gravitação; oscilações e ondas; termodinâmica.

Temas Transversais: (Processos Físicos e Impactos no Meio Ambiente): Corpo humano e trocas de calor. Aquecimento global. Energia Solar Térmica. Fonação e audição (poluição sonora). Geração de Lixo e o Processo Entrópico Local.

### Bibliografia básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. -7ªed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol I: Mecânica, oscilações e ondas termodinâmicas**. -5ª ed. – São Paulo: LTC.

Sears e Zemansky , 2004. FÍSICA II – Young e Freedman – 10ª Ed. PEARSON

### Bibliografia complementar

HEWITT, G. P. 2002. **Física conceitual**. – 9a ed. – Bookman.

FEYNMAN, Richard Philips. The Feynman lectures on physics. San Francisco, Calif.: Pearson Addison Wesley, c2006. 3 v.

GASPAR, Alberto. Física.: Ática, 2000-2004. 3v.

## 25.16 LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA 1

Período	3	Carga horária (h)	36
Código		Pré-requisito	

**EMENTA:** Medidas e Desvios. Escalas e Gráficos. Velocidade Média e Velocidade Instantânea. Movimento Retilíneo Uniforme e Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. Queda Livre. 2ª Lei de Newton. Lei de Hooke. Equilíbrio estático de um Corpo Rígido. Conservação da Energia Mecânica. Conservação do Momento linear. Conservação do Momento Angular.

O estudante realizará experimentos de cunho científico e de divulgação científica, em local apropriado como o laboratório experimental de ensino. No referido espaço, o discente será instruído a construir seus experimentos, utilizando os materiais existentes no laboratório bem como a confeccionar seus próprios materiais. Após a montagem dos experimentos, o mesmo realizará medidas das quantidades Físicas relacionadas aos fenômenos observados nos experimentos. Após efetuarem as medidas e observações, os discentes serão instruídos a redigir um texto em forma de relatório científico sobre seus resultados e observações, validando ou não as teorias físicas relacionadas aos fenômenos observados, para posteriormente ser analisado pelo professor. Todo o processo é acompanhado pelo professor, técnico de laboratório e quando disponível, um monitor da disciplina.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 1: mecânica.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol I: Mecânica, oscilações e ondas termodinâmicas.** -5ª ed. – São Paulo: LTC.

Sears e Zemansky , 2004. FÍSICA I – Young e Freedman – 10ª Ed. PEARSON

#### Bibliografia complementar

“Livro de atividades experimentais – Colchão de ar linear”, cidepe, 2007.

“Livro de atividades experimentais – Conjunto Queda dos Corpos”, cidepe, 2007.

HEWITT, G. P. 2002. **Física conceitual.** – 9a ed. – Bookman.

GASPAR, Alberto. Física. : Ática, 2000-2004. 3v.

## 25.17 CÁLCULO 4

Período	4	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Estender os conceitos e técnicas do cálculo integral de funções reais de uma variável para funções reais de várias variáveis. Apresentar aplicações do cálculo diferencial em várias variáveis na física e outras ciências. Familiarizar o discente com o conceito de superfície e a integração sobre tal estrutura. Iniciar o estudo dos campos vetoriais. Os principais conteúdos a serem tratados são: Integração: Integrais duplas e integrais iteradas, integrais múltiplas, mudança de variável em integrais múltiplas. (Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas) e integrais impróprias. Integrais de linha: Definição de integral de linha, campos vetoriais conservativos e independência do caminho e o Teorema de Green no plano. Superfícies: Parametrização, orientação, integrais de superfície e áreas de superfície. Gradiente, Rotacional e Divergente. Identidade de Green, o Teorema de Stokes e o Teorema de Gauss.

### Bibliografia Básica

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica volume 2. 3ª ed. Harbra, 1994.

STEWART, James. Cálculo volume 2. 5ª ed. Cengage Learning, 2006.

SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica volume 2. Makron Books, 1988.

### Bibliografia Complementar

AVILA, Geraldo. Funções de uma Variável volume 3. 7ª ed. São Paulo: LTC, 2003.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo volume 4. 5ª ed. São Paulo: LTC, 2001.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L., 1940-. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2010.

## 25.18 GESTÃO DA EDUCAÇÃO E DO TRABALHO ESCOLAR

Período	4	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Estudo da escola como organização social e educativa: concepções, características e elementos constitutivos do sistema de organização e gestão do trabalho escolar, segundo os pressupostos teóricos e legais vigentes, na perspectiva do planejamento participativo.

### Bibliografia Básica

PARO, Vitor Henrique. **Administração escolar**: introdução crítica. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 232 p.

PARO, Vitor Henrique. **Gestão democrática da escola pública**. São Paulo: Ática, 2000.

PRADO, Edna; DIÓGENES, Elione. **Avaliação de políticas públicas**: interface entre educação e gestão escolar. Maceió, AL: Edefal, 2011.

### Bibliografia Complementar

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão da Escola**: teoria e prática. 5.ed. Goiânia: Alternativa, 2004.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política. 35. Ed. revista – Campinas, SP: Autores Associados, 2002 (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo; vol. 5).

## 25.19 FUNDAMENTOS DE FÍSICA 3

Período	4	Carga horária (h)	108
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Cargas elétricas, campos elétricos, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitância, corrente e resistência elétrica, circuitos elétricos, campos magnéticos,

campos magnéticos induzidos, indução e indutância, oscilações eletromagnéticas e corrente alternada. Equações de Maxwell.

Temas Transversais (O Meio Ambiente e Processos Eletromagnéticos): Geração de Energia Elétrica e as Usinas Hidrelétricas (a indutância e a Lei de Faraday). A Radiação Solar e Suas consequências ao Corpo Humano. Tecnologias: Micro-ondas; Ondas de Rádio AM e FM; Raio-X. Interação das radiações e o corpo Humano.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol II: Eletricidade e Magnetismo, Ótica.** -5ª ed. – São Paulo: LTC.

Sears e Zemansky , 2004. **FÍSICA 3 – Young e Freedman – 10ª Ed.** PEARSON.

#### Bibliografia complementar

HEWITT, G. P. 2002. **Física conceitual.** -9ª ed. – Bookman.

FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. **The Feynman: lectures on physics.** Menlo Park: Addison-Wesley, c1963. 3 v.

### **25.20 LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA 2**

Período	4	Carga horária (h)	36
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Condições de equilíbrio do corpo rígido. Composição de força. Movimento Harmônico Simples, a partir do MCU. O MHS executado num sistema massa mola. A gravitação e as leis de Kepler. O Princípio de Arquimedes. Velocidade de propagação de uma onda transversal e de uma onda longitudinal numa mola longa. Pulso, freqüência e comprimento de onda num meio líquido. Reflexão e refração de uma onda num meio líquido. Escalas termométricas. Equilíbrio térmico, capacidade térmica (calorífica). Mudanças de estado. Transmissão de calor ou transferência de calor. Determinação do coeficiente de dilatação linear. Determinação do calor específico dos

sólidos e do equivalente em água de um calorímetro. Determinação do equivalente mecânico do calor. Termodinâmica. Transformação isobárica. Determinação do calor específico de um líquido.

O estudante realizará experimentos de cunho científico e de divulgação científica, em local apropriado como o laboratório experimental de ensino. No referido espaço, o discente será instruído a construir seus experimentos, utilizando os materiais existentes no laboratório bem como a confeccionar seus próprios materiais. Após a montagem dos experimentos, o mesmo realizará medidas das quantidades Físicas relacionadas aos fenômenos observados nos experimentos. Após efetuarem as medidas e observações, os discentes serão instruídos a redigir um texto em forma de relatório científico sobre seus resultados e observações, validando ou não as teorias físicas relacionadas aos fenômenos observados, para posteriormente ser analisado pelo professor. Todo o processo é acompanhado pelo professor, técnico de laboratório e quando disponível, um monitor da disciplina.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica.** -7ªed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol I: Mecânica, oscilações e ondas termodinâmicas.** -5ª ed. – São Paulo: LTC.

Sears e Zemansky , 2004. FÍSICA II – Young e Freedman – 10ª Ed. PEARSON

#### Bibliografia complementar

“Livro de atividades experimentais – Colchão de ar linear”, cidepe, 2007.

“Livro de atividades experimentais – Balança de torção”, cidepe, 2007.

“Livro de atividades experimentais – Conjunto de acústica”, cidepe, 2007.

“Livro de atividades experimentais – Conjunto de termodinâmica”, cidepe, 2007.

## 25.21 PRÁTICA PEDAGÓGICA 1: A FÍSICA ALÉM DA SALA DE AULA

Período	4	Carga horária (h)	108
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Levar o aluno a compreender e identificar os conceitos físicos além do âmbito da sala de aula, trabalhando de forma prática os conteúdos como Cinemática, Dinâmica, Energia, Oscilações, Hidrostática e Diagnóstico das aplicações físicas locais.

### Bibliografia Básica

HEWITT, G. P. 2002. Física conceitual. –9a ed. – Bookman.

EINSTEIN, Albert. **A teoria da relatividade especial e geral.** Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

HALLIDAY, *et al.*. **Fundamentos de Física 1, 2,3 e 4:** 7<sup>a</sup> ed. – São Paulo: LTC. 2006

### **Bibliografia Complementar:**

GASPAR, Alberto. **Física.** : Ática, 2000-2004. 3v.

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, **Paulo Antônio de Toledo.** **Os fundamentos da física.** 8<sup>a</sup> ed. São Paulo.

Além dos já citados, o professor pode deixar Livre para o discente fazer sua escolha. Sugerem-se os livros utilizados nas escolas onde serão realizados os Estágios Curriculares Supervisionados.

## 25.22 FUNDAMENTOS DE FÍSICA 4

Período	5	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Ondas eletromagnéticas. Óptica geométrica. Óptica física. Introdução a Física Moderna.

*Temas transversais (Educação Ambiental): A PERCEPÇÃO DO AMBIENTE.* Natureza e Propagação da Luz, Reflexão, Refração e Absorção da Luz – Instrumentos ópticos, Espectro Eletromagnético. Espectro Solar, Espectroscopia e Meio Ambiente, Luz e Cor na Natureza. Física da visão.

#### Bibliografia básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 4: Óptica e Física Moderna.** -6ª ed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol II: Eletricidade e Magnetismo, Ótica.** -5ª ed. – São Paulo: LTC.

Sears e Zemansky , 2004. FÍSICA 4 – Young e Freedman – 10ª Ed. PEARSON.

#### Bibliografia complementar

HEWITT, G. P. 2002. **Física conceitual.** –9a ed. – Bookman.

EINSTEIN, Albert. A teoria da relatividade especial e geral. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os fundamentos da física. 8. ed. São Paulo:

### **25.23 LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA 3**

Período	5	Carga horária (h)	36
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Processos de eletrização. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Configurações de linhas de força entre eletrodos, o funcionamento de um para-raios, a gaiola de Faraday. A lei de Ohm Associação de resistores em série, paralela e mista. Associação de lâmpadas em série em paralelo. Medições em circuitos mistos e potência elétrica. O campo magnético de um imã. O campo magnético. O eletromagnetismo - fenômenos eletromagnéticos e a indução eletromagnética. A força eletromagnética, a regra da mão

direita. O motor elétrico de corrente contínua. A indução magnética B devida á corrente elétrica que circula um condutor retilíneo. A indução magnética entre dois condutores paralelos percorridos por uma corrente elétrica. Indução magnética ao redor de espiras circulares percorridas por uma corrente elétrica. As leis de Faraday e de Lenz – o princípio do transformador.

O estudante realizará experimentos de cunho científico e de divulgação científica, em local apropriado como o laboratório experimental de ensino. No referido espaço, o discente será instruído a construir seus experimentos, utilizando os materiais existentes no laboratório bem como a confeccionar seus próprios materiais. Após a montagem dos experimentos, o mesmo realizará medidas das quantidades Físicas relacionadas aos fenômenos observados nos experimentos. Após efetuarem as medidas e observações, os discentes serão instruídos a redigir um texto em forma de relatório científico sobre seus resultados e observações, validando ou não as teorias físicas relacionadas aos fenômenos observados, para posteriormente ser analisado pelo professor. Todo o processo é acompanhado pelo professor, técnico de laboratório e quando disponível, um monitor da disciplina.

#### Bibliografia Básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol II: Eletricidade e Magnetismo, Ótica.** -5ª ed. – São Paulo: LTC.

#### Bibliografia Complementar

“Livro de atividades experimentais – Gerador de Van der Graaff”, cidepe, 2007.

“Livro de atividades experimentais – Balança de torção”, cidepe, 2007.

“Livro de atividades experimentais – Conjunto Lei de Ohm”, cidepe, 2007.

“Livro de atividades experimentais – Conjunto magnetismo”, cidepe, 2007.

“Livro de atividades experimentais – Conjunto eletromagnetismo”, cidepe, 2007.

## 25.24 PRÁTICA PEDAGÓGICA 2: APROXIMAÇÃO ENTRE OS ENSINOS SUPERIOR E MÉDIO

Período	5	Carga horária (h)	90
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Análise dos livros didáticos de Física utilizados no Ensino Médio, observando sua metodologia e contextualização dos conteúdos relacionados à Mecânica, Dinâmica, Cosmologia, Termologia, Oscilações e Ondas.

### Bibliografia Básica

HEWITT, G. P. 2002. Física conceitual. –9a ed. – Bookman.

EINSTEIN, Albert. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1999.

HALLIDAY, *et al.*. **Fundamentos de Física 1, 2,3 e 4:** 7ª ed. – São Paulo: LTC. 2006

Bibliografia Complementar:

GASPAR, Alberto. Física. : Ática, 2000-2004. 3v.

HALLIDAY, *et al.*. **Fundamentos de Física 1, 2,3 e 4:** 7ª ed. – São Paulo: LTC. 2006

Além do Livro citado, o professor junto a turma fica Livre para escolher. Sugerem-se os livros utilizados nas escolas onde serão realizados os Estágios Curriculares Supervisionados.

## 25.25 SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO

Período	5	Carga horária (h)	54
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Discussão sobre a sociedade brasileira a partir de seu desenvolvimento e as contradições assumidas por esse na sua formação social. O Estado e suas intervenções na sociedade brasileira. Relações de trabalho. Desenvolvimento e meio ambiente. Flexibilização das relações de trabalho. Os processos de trabalho no capitalismo contemporâneo. Direitos humanos e democracia.

### **Bibliografia básica**

CHAUÍ, Marilena; SANTOS, Boaventura de Souza. **Direitos humanos, democracia e desenvolvimento**. São Paulo: CORTEZ, 2013.

OLIVEIRA, Francisco. **Crítica à razão dualista: O ornitorrinco**. São Paulo. Boitempo editorial, 2003.

PRADO JR., Caio. **Formação do Brasil contemporâneo**. São Paulo: Brasiliense, 2003.

### **Bibliografia complementar**

BARBOSA, Alexandre de Freitas (Org.) **O Brasil real: a desigualdade para além dos indicadores**. São Paulo: Outras expressões, 2012.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Annablume/Hucitec, USP, 2002.

FURTADO, Celso. **O Mito do desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1974.

## **25.26 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 1**

Período	5	Carga horária (h)	100
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Estágio em escolas de ensino básico para prática de atividades relacionadas a situações de ensino-aprendizagem, identificando e vivenciando problemas enfrentados pelo professor nos momentos de ensino aprendizagem e formas adequadas para solucioná-los.

### **Bibliografia Básica:**

BIANCHI, A. C.; ALVARENGA, M. & BIANCHI, R. **Orientação para Estágio em Licenciatura**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

PICONEZ, S. C. B. **A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado**. 12ª ed. São Paulo: Papirus, 2002. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

PIMENTA, S. G. & LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção docência em formação: série saberes pedagógicos).

PIMENTA, S. G. **O Estágio na Formação de Professores**. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

#### Bibliografia Complementar

ANDRÉ, M. & OLIVEIRA, M. R. N. **Alternativas no ensino de didática**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

VEIGA, I. P. A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

### 25.27 MECÂNICA CLÁSSICA 1

Período	6	Carga horária (h)	108
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Dinâmica de uma partícula. Dinâmica de um sistema de partículas. Gravitação. Oscilações. O princípio Variacional e a formulação de Lagrange e de Hamilton.

#### Bibliografia Básica

Symon, K. R.. **MECÂNICA**- Editora Campus, Rio de Janeiro. 1982.

Marion, J. B.. **Classical Dynamics of Particles and Systems**-4th ed, Saunders College, 1995.

Goldstein, H.. **Classical Mechanics** – 2th.ed.. Addison-Wesley, 1980.

#### Bibliografia Complementar

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2009, Vols(1-3)

HEWITT, Paul G. **Fundamentos de física conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

KITTEL, Charles; KNIGHT, Walter D; RUDERMAN, Malvin A. Mecânica.2. ed. Barcelona, España: Reverte, 2005. 4

## 25.28 PESQUISA EDUCACIONAL

Período	6	Carga horária (h)	54
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Estudo das diferentes abordagens teórico-metodológicas da pesquisa em educação, compreendendo as fontes e etapas de produção do projeto de pesquisa educacional visando a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.

### Bibliografia Básica

FAZENDA, I. (Org.) **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1989.

GAMBOA, Silvio Sánchez (Org.). **Pesquisa Educacional: quantidade – qualidade**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

GATTI, B. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano, 2007.

### Bibliografia Complementar

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

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

SANTOS-FILHO, José e GAMBOA, Silvio. (Orgs.) **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. SP: Cortez,1995.

## 25.29 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 2

Período	6	Carga horária (h)	100
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Estágio em escolas de ensino fundamental e médio para prática de atividades relacionadas a situações de ensino-aprendizagem, identificando e

vivenciando problemas enfrentados pelo professor nos momentos de ensino aprendizagem, assim como, desenvolver metodologias adequadas para solucioná-los.

#### Bibliografia Básica

BIANCHI, A. C.; ALVARENGA, M. & BIANCHI, R. **Orientação para Estágio em Licenciatura**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

PICONEZ, S. C. B. **A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado**. 12<sup>a</sup> ed. São Paulo: Papirus, 2002. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção docência em formação: série saberes pedagógicos).

#### Bibliografia Complementar

ANDRÉ, M & OLIVEIRA, M. R. N. **Alternativas no ensino de didática**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

MASETTO, M. **Didática: a aula como centro**. São Paulo: FTD, 1996.

VEIGA, I. P. A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

### 25.30 QUÍMICA GERAL

Período	6	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Teoria Atômica e Estequiometria. Estrutura Eletrônica. Tabela Periódica. Ligação Química. Gases, Sólidos e Líquidos. Soluções.

#### Bibliografia básica

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BRADY, J. E; HUMISTON, G.E. **Química Geral. vls 1 e 2**, Rio de Janeiro : LTC, 1996.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R.. **Química: a Ciência Central**, 9ª ed. São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2005.

#### Bibliografia Complementar

HALL, N. **Neoquímica: a química moderna e suas aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MATEUS, A. L. **Química na cabeça**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.

ROSENBERG, J.L; EPSTEIN, L.M. **Química Geral**. Porto Alegre: Edgard Blucher, 2002. (Coleção Schaum).

#### **25.40 - DIDÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA**

Período	8	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Pedagogia das competências no ensino de física: métodos e técnicas; Projetos didáticos no ensino de física; Técnicas de ensino; Como desenvolver a prática como projetos didáticos; Técnicas de ensino.

#### Bibliografia Básica

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

CANDAU, V. **Didática em questão**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1986.

MASETTO, M. **Didática: a aula como centro**. São Paulo: FTD, 1996.

#### Bibliografia Complementar

ANDRÉ, M. & OLIVEIRA, M. R. N. **Alternativas no ensino de didática**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

VEIGA, I. P. A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MERCADO, L. P. L. **Novas Tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

OLIVEIRA, I.S. **Mundo de ciências**. Ciência hoje. Vol.35, nº207, 2009.

### 25.31 FÍSICA MODERNA 1

Período	7	Carga horária (h)	72
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Cinemática e dinâmica relativística. Fótons. Introdução ao átomo. Ondas de matéria. Introdução à teoria quântica.

#### Bibliografia Básica

Tipler, P. A. ; Llewellyn, Ralph A.. **Física Moderna** – 3ª Ed. LTC, 2001.

Brehm, John J. and Mullin, William J..**Introduction to the structure of matter**.Wiley, 1989.

EISBERG, Robert Martin; RESNICK, Robert. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.

#### Bibliografia Complementar

Leighton , R.B. and Sands, M.. **The Feynman lectures on physics, Vols. I, II e III**. Addison-Wesley, 1963, 1964 e 1965.

GRIFFITHS, David J. Mecânica quântica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

Leighton , R.B. and Sands, M.. **The Feynman lectures on physics, Vols. I, II e III**. Addison-Wesley, 1963, 1964 e 1965.

GILMORE, Robert; MOREIRA, Ildeu de Castro (Rev). Alice no país do quantum: a física ao alcance de todos . Rio de Janeiro: Jorge Zahar, c1998.

### 25.32 LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA 4

Período	6	Carga horária (h)	36
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Oscilações eletromagnéticas. Circuitos de corrente alternada: RC, RL, LC e RLC. A óptica da visão. Introdução à óptica geométrica. A reflexão e suas leis. Espelhos planos. A refração e suas leis. Lentes esféricas e suas principais características. Formação de imagens. Óptica física – o espectro contínuo resultante da decomposição da luz branca e os espectros de absorção de filtros. Interferência. Difração.

O estudante realizará experimentos de cunho científico e de divulgação científica, em local apropriado como o laboratório experimental de ensino. No referido espaço, o discente será instruído a construir seus experimentos, utilizando os materiais existentes no laboratório bem como a confeccionar seus próprios materiais. Após a montagem dos experimentos, o mesmo realizará medidas das quantidades Físicas relacionadas aos fenômenos observados nos experimentos. Após efetuarem as medidas e observações, os discentes serão instruídos a redigir um texto em forma de relatório científico sobre seus resultados e observações, validando ou não as teorias físicas relacionadas aos fenômenos observados, para posteriormente ser analisado pelo professor. Todo o processo é acompanhado pelo professor, técnico de laboratório e quando disponível, um monitor da disciplina.

#### Bibliografia Básica

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo.** -7ª ed. – São Paulo: LTC.

HALLIDAY, *et al.* 2006. **Fundamentos de Física 4: Óptica e Física Moderna.** -6ª ed. – São Paulo: LTC.

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol II: Eletricidade e Magnetismo, Ótica.** -5ª ed. – São Paulo: LTC.

#### Bibliografia Complementar

“Livro de atividades experimentais – Banco Óptico”, cidepe, 2007.

HEWITT, G. P. 2002. **Física conceitual.** – 9a ed. – Bookman.

Sears e Zemansky , 2004. FÍSICA 3 e 4 – Young e Freedman – 10ª Ed. PEARSON.

### 25.33 PRÁTICA PEDAGÓGICA 3: APROXIMAÇÃO ENTRE OS ENSINOS SUPERIOR E MÉDIO

Período	7	Carga horária (h)	108
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Analisar os livros didáticos utilizados no ensino de Física, observando sua metodologia e contextualização dos conteúdos relacionados ao Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna e Contemporânea.

#### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, et al. **Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo**. -7a ed. – São Paulo: LTC.2006.

HALLIDAY, et al.. **Fundamentos de Física 4: Óptica e Física Moderna**. -6a ed. – São Paulo: LTC. 2006

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. . **Física Vol II: Eletricidade e Magnetismo, Ótica**. -5a ed. – São Paulo: LTC. 2006

#### **Bibliografia complementar**

A bibliografia complementar a ser utilizada, é dinâmica e depende, por exemplo, das referências adotadas pelas escolas onde o aluno está desenvolvendo o estágio supervisionado. Podemos destacar algumas possíveis referências:

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Os fundamentos da física**. 8. ed. São Paulo:Moderna, 2003.

Sears e Zemansky , 2004. **FÍSICA 3 e 4** – Young e Freedman – 10ª Ed. PEARSON.

### 25.34 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 3

Período	7	Carga horária (h)	100
Código		Pré-requisito	

**EMENTA:** Diagnóstico escolar – pesquisa. Elaboração de projetos de intervenção no Ensino Fundamental (planos e seleção de conteúdos). O professor e sua regência no Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.

Bibliografia Básica

BIANCHI, A. C.; ALVARENGA, M. & BIANCHI, R. **Orientação para Estágio em Licenciatura**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

PICONEZ, S. C. B.. **A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado**. 12ª ed. São Paulo: Papirus, 2002. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

PIMENTA, S. G. & LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção docência em formação: série saberes pedagógicos).

PIMENTA, S. G. **O Estágio na Formação de Professores**. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

Bibliografia Complementar

ANDRÉ, M. & OLIVEIRA, M. R. N. **Alternativas no ensino de didática**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

CANDAU, V. **Didática em questão**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1986.

MASETTO, M. **Didática: a aula como centro**. São Paulo: FTD, 1996.

VEIGA, I. P. A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

### 25.35 ÉTICA

Período	7	Carga horária (h)	54
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Estudo filosófico-investigativo da ética voltado ao entendimento das questões morais e das problemáticas contemporâneas fundamentais que envolvem a pesquisa científica e a prática profissional.

### Bibliografia básica

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. São Paulo: abril Cultural, 1973.

DUSSEL, Enrique. **Ética da Libertação na Idade da Globalização e da Exclusão**. Petrópolis: Vozes, 2000.

### Bibliografia complementar

CARNEIRO, F. (org.). **A moralidade dos atos científicos**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999.

OLIVEIRA, M. A. (Org.). **Correntes fundamentais da ética contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 2000.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da Metafísica dos costumes**. Lisboa: Edições 70, ELETIVA

Período	7	Carga horária (h)	Mínima 54
Código		Pré-requisito	---

O discente deverá solicitar à coordenação do curso oferta uma disciplina da grade de eletivas.

## 25.36 FÍSICA MODERNA 2

Período	8	Carga horária (h)	108
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Momento angular. Átomos de um elétron. Átomos complexos. Spin e interações magnéticas. Processos nucleares. Partículas elementares.

### Bibliografia Básica

Tipler, P. A. ; Llewellyn, Ralph A.. **Física Moderna** – 3ª Ed. LTC, 2001.

Brehm, John J. and Mullin, William J.: **Introduction to the structure of matter**. Wiley, 1989.

Alonso, M. e Finn, E. J..**Fundamental University Physics Vol III**

**Quantum and Statistical Physics.** Massachussetts: Addison-Wesley, 1968.

Bibliografia Complementar

Leighton , R.B. and Sands, M.. **The Feynman lectures on physics, Vols. I, II e III.**Addison-Wesley, 1963, 1964 e 1965.

**25.37 PRÁTICA 4: INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA**

Período	8	Carga horária (h)	108
Código		Pré-requisito	

**EMENTA:** Estudo e elaboração de alguns projetos inovadores para o ensino fundamental e médio(disciplinar e com inserções interdisciplinares), envolvendo atividades teóricas, experimentais, audiovisuais, e computacionais, de forma globalizada, que utilizem experimentos direcionados para justificar a ciência e a tecnologia utilizada no dia a dia, e façam uso das novas tecnologias educacionais (rede internet, simulação computacional através de softwares, a pesquisa e a interação a distância pela internet, a utilização de programas e filmes científicos).

Bibliografia Básica

CARVALHO, A. M. P DE (Org.) **“Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática”** São Paulo: Thompson Learning, 2004.

CHALMERS, A F. **A fabricação da ciência.** EDNUSP, São Paulo, 1996.

DELIZOICOV, D.& ANGOTTI, J. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez,1990.

GRAF, Grupo de Reelaboração do Ensino de Física: Física 1- **Mecânica**, Física 2- **Física Térmica e Óptica**, Física 3- **Eletromagnetismo.** São Paulo. Edusp, 1993.

Bibliografia Complementar

JUNIOR, F. R. *et al.* **Fundamentos da Física.** 8a. Edição Revista e Ampliada, Volumes 1, 2 e3, São Paulo: Moderna, 2003.

PIETRICOLA, M. (Org.) **Ensino de Física: Conteúdo, Metodologia e Epistemologia em uma Concepção Integradora**. 2a. Edição, Florianópolis, Editora da UFSC, 2005.

NEWTON, I. **Principia: Princípios matemáticos de filosofia natural**. São Paulo: EDUSP, 1990.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**, 9ª. edição, (São Paulo, Bookman, 2002).

**GASPAR, A. FÍSICA. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 2002.**

#### 25.38 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 4

Período	8	Carga horária (h)	100
Código		Pré-requisito	---

**EMENTA:** Diagnóstico escolar – pesquisa. Elaboração de projetos de intervenção no Ensino Médio (planos e seleção de conteúdo). O professor e sua regência no Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.

##### Bibliografia Básica

BIANCHI, A. C.; ALVARENGA, M. & BIANCHI, R. **Orientação para Estágio em Licenciatura**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

PICONEZ, S. C. B. **A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado**. 12ª ed. São Paulo: Papyrus, 2002. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

PIMENTA, S. G. & LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção docência em formação: série saberes pedagógicos).

PIMENTA, S. G. **O Estágio na Formação de Professores**. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

##### Bibliografia Complementar

ANDRÉ, M. & OLIVEIRA, M. R. N. **Alternativas no ensino de didática**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

CANDAU, V. **Didática em questão**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1986.

MASETTO, M. **Didática**: a aula como centro. São Paulo: FTD, 1996.

VEIGA, I. P. A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## **26 EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS DE DISCIPLINAS ELETIVAS**

### **26.1 FILOSOFIA DA CIÊNCIA (54h)**

**EMENTA:** Apresentação crítica das questões fundamentais do período de desenvolvimento e consolidação da filosofia da ciência, explicitando sua atividade, seu alcance e sua confiabilidade no processo da pesquisa científica, além de visualizar os limites extrínsecos e intrínsecos de sua práxis.

#### **Bibliografia Básica**

DESCARTES, René. **Discurso do Método**. 2. ed. Tradução Maria Ermentina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

OMNÈS, Roland. **Filosofia da ciência contemporânea**. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: UNESP, 1996 (Biblioteca Básica).

PLATÃO. **Teeteto**. 3. ed. Tradução Adriana Manoela Nogueira e Marcelo Boeri. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

CARNAP, Rudolf; HAHN, Hahn; NEURATH, Otto. **A concepção científica do mundo**: o Círculo de Viena. Tradução de Luiz Carlos Rocha. 2015 (Texto em avaliação para publicação).

HEISENBERG, Werner. **Física e Filosofia**. Tradução de Jorge Leal Ferreira. 4. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1999. (Edições Humanidades, Série Métis).

POPPER, Karl R. **A Lógica da Pesquisa Científica**. Tradução de Leonidas Hegenberg e Octanny S. da Mota. São Paulo: Cultrix, 1975.

## 26.2 HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS (54h)

**EMENTA:** Pretende-se apresentar neste curso como se organiza o conhecimento a partir do classicismo grego, passando pela idade média árabe e idade média europeia. O *Novum Organum*, de Francis Bacon, inaugura um período pré-renacentista, que segue com os pensadores como Descartes, Hume, Leibnitz e Kant. Após este período, o positivismo ganha força como teoria do conhecimento, influenciando os pensadores do século XIX e do início do século XX. A filosofia da ciência de Popper, Lakatos, Kuhn, Feyerabend se fundam na história da ciência para justificar suas ideias de evolução do conhecimento científico.

### Bibliografia Básica

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. **O que é História da Ciência**. Editora Brasiliense, 1994.

CHASSOT, Attico. **A Ciência Através dos Tempos**. Editora Moderna, 1996.

KUHN, Thomas. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Editora Perspectiva, 1987.

DESCARTES, René. **Discurso Sobre o Método**. Hemus Editora, 1968.

### Bibliografia Complementar

GUERRA, Andréia; BRAGA, Marco; REIS, José Cláudio. **Uma Breve História da Ciência Moderna**. Jorge Zahar Editores, 2003.

ROSMORDUC, J. **Uma História da Física e da Química**. Jorge Zahar Editores, 1988.

## 26.3 INTRODUÇÃO À FÍSICA COMPUTACIONAL (72h)

**EMENTA:** Introdução ao sistema operacional UNIX. Métodos de Cálculo Numérico. Autômatos Celulares e Simulação Monte-Carlo em Física.

### Bibliografia Básica

Manzano, J. A. N. G. e Oliveira, J. F. **Estudo Dirigido de Algoritmos**. Editora Érica Ltda, 10ª ed, 2005.

Kernighan, B. W. e Ritchie, D. M. **C A linguagem de Programação, Padrão ANSI.** Editora Campus, 2ª ed, 1989.

Ruggiero, M. A. Gomes e Lopes, V. L. R. **Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais.** Pearson Makron Books, 2ª ed 1996.

#### Bibliografia complementar

Tremblay, Jean-Paul e Bunt, R. B. **Ciência dos Computadores, Uma abordagem Algorítmica.** Editora MacGraw-Hill, 1ª ed, 1983.

Philips, G. M. E Taylor, P. J. **Theory and Applications of Numerical Analysis.** Academic Press, 2ª ed., 1996.

Landau, D. P. e Binder, K. **A guide to Monte Carlo Simulations Physics.** Cambridge University Press, 1ª ed, 2002.

## **26.4 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (72h)**

**EMENTA:** Discutir a filosofia científica da modelagem matemática através de problemas que se apresentam em situações concretas. Analisar integralmente modelos simples de problemas de mecânica, biologia, química, eletricidade, ciências médicas, etc., através de equações diferenciais ordinárias. Apresentar de uma forma concisa métodos elementares de resolução de equações diferenciais ordinárias.

#### Bibliografia Básica

DIPRIMA, Richard C. & BOYCE, William E. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2006.

EDWARDS, CAROLYN. Equações Diferenciais Elementares e com Problemas de Contorno. 3ª edição. São Paulo: LTC, 1995

ZILL, Dennis & CULLEN, Michael R. G. Equações Diferenciais volume 1. 3ª edição. Makron Books, 2000.

#### Bibliografia Complementar

DIACU, Florine. Introdução a Equações Diferenciais. 1ª edição. São Paulo: LTC, 2004.

DOERING, Claus I., LOPES, Arthur O. Equações Diferenciais Ordinárias. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. . Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, c2008.

SIMMONS, George Finlay; KRANTZ, Steven G. Equações diferenciais: teoria, técnica e prática. São Paulo, SP: McGraw-Hill, c2008.

## 26.5 FÍSICA MATEMÁTICA 1 (72h)

**EMENTA:** Análise Vetorial, Análise Vetorial em Sistemas de Coordenadas Curvilíneas, Análise Tensorial, Séries infinitas, Teoria das Funções Analíticas. Teoria de resíduos. Folhas de Riemann, Equações diferenciais ordinárias.

### Bibliografia Básica

George B. Arfken e Hans J. Weber. **Mathematical Methods for Physicists**. Academic Press, 6a ed, 2005.

K. F. Riley, M. P. Hobson e S. J. Bence. **Mathematical Methods for Physics and Engineering**, 3a ed., Cambridge University Press, 2006.

Mary L. Boas. **Mathematical Methods in the Physical Science**. John Wiley & Sons, 2a ed, 1983.

### Bibliografia Complementar

Philippe Dennery e Andre Krzywicki. **Mathematics for Physicists**, Dover Publications, Inc. 1996.

R. V. Churchill. **Fourier series and boundary value problems**, McGraw-Hill, 3a ed, 1978.

DIPRIMA, Richard C. & BOYCE, William E. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2006.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. [3. ed.]. São Paulo: MAKRON Books, 2008.

## 26.6 ELETROMAGNETISMO 1 (72h)

### EMENTA:

Estudo da Eletrostática e Magnetostática. Estudo da eletrodinâmica e Magnetodinâmica.

### Bibliografia Básica

David Griffiths. **Introduction to Electrodynamics**. Prentice Hall, 1999.

P. Lorrain and D. Corson. **Eletromagnetic Fields and Waves**. Editor W. H. Freeman and Company 2a ed., 1970.

Reitz, J. R. Milford, F.; Robert, W. C. **FUNDAMENTOS DA TEORIA ELETROMAGNÉTICA**. Ed Campus, 1ª ED. 1982.

### Bibliografia complementar

Philippe Dennery e Andre Krzywicki. **Mathematics for Physicists**, Dover Publications, Inc. 1996.

DIPRIMA, Richard C. & BOYCE, William E. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2006.

HALLIDAY, *et al.* **Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo**. -7ª ed. – São Paulo: LTC. 2006.

GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2011.

## 26.7 ÓTICA (72h)

**EMENTA:** Óptica geométrica e instrumentos óticos. Óptica ondulatória, interferometria e difração. Holografia, processamento óptico e funções de transferência, lasers, óptica não-linear e guias de onda.

### Bibliografia Básica

E. Hecht e A. Zajac, **Optics**. Addison-Wesley, 2000.

M. Born e E. Wolf. **Principles of Optics**. Pergamon Press, 1964.

### Bibliografia complementar

L. D. Landau e E. M. Lifshitz. **Electrodynamics of continuous media**. Pergammon Press, 1960.

L. D. Landau e E. M. Lifshitz. **The classical theory of fields**. Addison-Wesley, 1951.

### **26.8 TERMODINÂMICA (72h)**

**EMENTA:** Variáveis de estado e leis da termodinâmica. Equação fundamental da termodinâmica. Potenciais termodinâmicos. Relações de Maxwell. Funções resposta. Equilíbrio e transições de fase

### Bibliografia Básica

F. Reif. **Fundamentals of Statistical and Thermal Physics**. McGraw-Hill, 1996.

F. Reif. **Curso de Física de Berkeley, Vol V, Física Estatística**. McGraw-Hill, 1990.

CALLEN, Herbert B. **Thermodynamics and an introduction to thermostatistics**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, c1985.

### Bibliografia Complementar

TIPLER, P. A. & MOSCA, G. 2006. **Física Vol I: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**. -5ª ed. – São Paulo: LTC.

Reichl .L. E. **A MODERN COURSE IN STATISTICAL PHYSICS**. Ed. John Wiley, 2009.

SALINAS, Silvio R. A. **Introdução à física estatística**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 1999

### **26.9 MECÂNICA QUÂNTICA 1 (72h)**

**EMENTA:** Introdução aos conceitos quânticos. Observáveis. Equações de Evolução. Partículas quânticas em uma dimensão. Partículas quânticas em 3 dimensões. A notação de Dirac. O oscilador harmônico em uma dimensão. O momento angular. Potenciais centrais. O átomo de hidrogênio.

### Bibliografia Básica

Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu e Franck Laloe. **Quantum Mechanics Vol I**, John Wiley & Sons, 1990.

L.I. Schiff. **Quantum Mechanics**. McGraw-Hill, 1968.

Leighton , R.B. and Sands, M.. **The Feynman lectures on physics, Vols. I, II e III**. Addison-Wesley, 1963, 1964 e 1965.

### Bibliografia Complementar

Leighton , R.B. and Sands, M.. **The Feynman lectures on physics, Vols. I, II e III**. Addison-Wesley, 1963, 1964 e 1965.

Griffiths, D. **Quantum Mechanics**, Pearson Education, **2Ed. 2011**.

## **26.10 FÍSICA ESTATÍSTICA (72h)**

Formalismo microcanônico. Formalismo canônico. Gás ideal clássico monoatômico. Mecânica estatística clássica. Gás ideal clássico de moléculas diatômicas. Modelo de Debye para o calor específico dos sólidos. Radiação do corpo negro. Formalismo grande canônico. Gases ideais quânticos. Gás ideal de férmions - gás de elétrons. Gás ideal de bósons - gás de fótons.

### Bibliografia Básica

F. Reif. **Fundamentals of Statistical and Thermal Physics**. McGraw-Hill, 1996.

L. E. Reich. **A Modern Course in Statistical Physics**. John Wiley & Sons, Inc, 2a edition, 1998.

Salinas, S.R. **Introdução a Física Estatística**. Edusp, **2013**.

### Bibliografia Complementar

Kittel, C. **Elementary Statistical Physics**. Dover, 2004.

CALLEN, Herbert B. Thermodynamics and an introduction to thermostatics. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, c1985

## **26.11 FÍSICA MATEMÁTICA 2 (72h)**

**EMENTA:** Espaço de funções, Polinômios ortogonais, Equações diferenciais parciais, Funções especiais, Análise de Fourier, transformadas integrais, Cálculo variacional e Introdução à Probabilidade e estatística.

### Bibliografia Básica

George B. Arfken e Hans J. Weber. **Mathematical Methods for Physicists**. Academic Press, 6a ed, 2005.

K. F. Riley, M. P. Hobson e S. J. Bence. **Mathematical Methods for Physics and Engineering**, 3a ed., Cambridge University Press, 2006.

Mary L. Boas. **Mathematical Methods in the Physical Science**. John Wiley & Sons, 2a ed, 1983.

### Bibliografia Complementar

Philippe Dennery e Andre Krzywicki. **Mathematics for Physicists**, Dover Publications, Inc. 1996.

R. V. Churchill. **Fourier series and boundary value problems**. McGraw-Hill, 3a ed, 1978.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. [3. ed.]. São Paulo: MAKRON Books, 2008.

## **26.12 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO (54h)**

**Ementa:** Estudo de componentes básicos de um sistema de computação. Introdução à organização dos computadores: Arquitetura, Sistemas Operacionais e Compiladores. Algoritmos Estruturados e Estruturas de Dados. Linguagens de Programação: Teoria e Prática em Laboratório.

### Bibliografia Básica

Setzer, V. **Introdução à Computação e à Construção de Algoritmos**. McGraw-Hill, São Paulo, 1991.

Forbellone, André. **Lógica de Programação**. Makron Books, São Paulo, 2000.  
KNUTH, D.. **Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms**. 3a. Edição. Editora Addison-Wesley Professional. 1997.

### Bibliografia Complementar

EVARISTO, J, CRESPO, S.. **Aprendendo a Programar: Programando Linguagem Algorítmica Executável**.

## **26.13 MECÂNICA CLÁSSICA 2 (72h)**

**EMENTA:** Dinâmica de muitas partículas dentro dos formalismos Lagrangeano e Hamiltoniano. Teorema de Liouville. Teorema do Virial. Formulação Covariante. Grupos de Galileo e de Lorentz e o princípio da Relatividade.

### Bibliografia Básica

Symon, K. R.. **MECÂNICA**- Editora Campus, Rio de Janeiro. 1982.

Marion, J. B.. **Classical Dynamics of Particles and Systems**-4th ed, Saunders College, 1995.

### Bibliografia Complementar

KITTEL, Charles; KNIGHT, Walter D; RUDERMAN, Malvin A. **Mecânica**. 2. ed. Barcelona, España: Reverte, 2005. 4

Goldstein, H.. **Classical Mechanics** – 2th.ed.. Addison-Wesley, 1980.

## 26.14 ELETROMAGNETISMO 2 (72h)

**EMENTA:** Estudo da eletrodinâmica e Magnetodinâmica. Equações de Maxwell e Radiação. Propagação de ondas eletromagnéticas. Propagação de ondas em meios limitados.

### Bibliografia Básica

David Griffiths. **Introduction to Electrodynamics**. Prentice Hall, 1999.

P. Lorrain and D. Corson. **Eletromagnetic Fields and Waves**. Editor W. H. Freeman and Company 2a ed., 1970.

Reitz, J. R. Milford, F; Robert, W. C. **FUNDAMENTOS DA TEORIA ELETROMAGNÉTICA**. Ed Campus, 1ª ED. 1982.

### Bibliografia Complementar

Philippe Dennery e Andre Krzywicki. **Mathematics for Physicists**, Dover Publications, Inc. 1996.

George B. Arfken e Hans J. Weber. **Mathematical Methods for Physicists**. Academic Press, 6a ed, 2005.

## 26.15 MECÂNICA QUÂNTICA 2 (72h)

**EMENTA:** Espalhamento por um potencial. Spin eletrônico. Adição de momentum angular. Teoria de perturbação estacionária. A estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio.

### Bibliografia Básica

Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu e Franck Laloe. **Quantum Mechanics Vol II**, John Wiley & Sons, 1990.

L.I. Schiff. **Quantum Mechanics**. McGraw-Hill, 1968.

Leighton, R.B. and Sands, M.. **The Feynman lectures on physics, Vols. I, II e III**. Addison-Wesley, 1963, 1964 e 1965.

### Bibliografia Complementar

Griffiths, D. **Quantum Mechanics**, Pearson Education, 2Ed. 2011.

Landau, L.D. and Lifshitz. **Quantum Mechanics: Non-Relativistic Theory**. 3Ed.1977.

### **26.16 FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO (72h)**

**EMENTA:** As teorias de Drude e Sommerfeld, Redes Cristalinas e Rede Recíproca, Difração de raios X por Cristais, Potencial Periódico e Estruturas de Bandas, Dinâmica de Rede, Semicondutores, Propriedades ópticas e Dielétricas dos Sólidos e Propriedades Magnéticas dos Sólidos.

### Bibliografia Básica

Ashcroft N.W. e Mermin N.D. **Solid State Physics**.SaundersCollege, 1985.

Kittel, C. **Introdução à Física do Estado Sólido**. Guanabara Dois, 1997.

### Bibliografia Complementar

L.I. Schiff. **Quantum Mechanics**.McGraw-Hill, 1968.

Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu e Franck Laloe. **Quantum Mechanics Vol I,II**, John Wiley & Sons, 1990.

David Griffiths. **Introduction to Electrodynamics**. Prentice Hall,1999.

### **26.17 ÁLGEBRA LINEAR 2 (72h)**

**EMENTA:** Estudar operadores lineares em espaços vetoriais e complexos de dimensão finita e com produto interno. Descrever operadores lineares em termos de sub-espaço invariantes. Relacionar espaços vetoriais e espaços duais, bem como transformações lineares e suas adjuntas. Conteúdos: Espaços com Produto Interno: produto interno, norma de um vetor, ortogonalidade, complemento ortogonal, projeção ortogonal, aplicações. Determinantes: permutações, determinantes, cofatores, matriz transposta, matriz adjunta, matriz inversa, regra de Cramer, aplicações.

### Bibliografia Básica

LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra Linear. 3ª edição. Makron Books.1994.

LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear. 7ª edição. IMPA.2004.

### Bibliografia complementar

CALLIOLI, Carlos A..Álgebra Linear e Aplicações. 7ª edição. Atual.1990.

STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2ª edição. Makron Books.1987.

KOLMAN, Bernard & HILL, David R. Introdução à Álgebra Linear com Aplicações. 8ª edição. LTC.2008.

## **26.18 BIOFÍSICA (54h)**

**EMENTA:** Grandezas físicas, cinemática, leis de Newton, trabalho e energia, Conservação da energia, conceitos de termodinâmica, hidrostática, conceitos de eletricidade e magnetismo, biomecânica, transformações de energia nos sistemas biológicos; bioeletricidade; interação das radiações com os sistemas biológicos; biofísica da circulação sanguínea; biofísica da respiração; biofísica da visão; biofísica da fono-audição.

### Bibliografia básica:

DURÁN, J. E. R. Biofísica: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

E. Okuno, I. Caldas e Chow, Física para as Ciências Biológicas e Biomédicas.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. Ed.6. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2009.

### Bibliográfica complementar:

HENEINE, I.F. Biofísica Básica. São Paulo: Atheneu, 2003.

MOURÃO JR, C. A.; ABRAMOV, D. M. Biofísica Essencial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012

GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002.

Sears e Zemanski, física, vol. 1 e 2.

## **26.19 INTRODUÇÃO A ASTRONOMIA (54 h)**

**EMENTA:** Breve histórico da Astronomia, o sistema solar, Leis de Kepler, estrelas suas estruturas internas e evolução. Galáxias, estrutura e evolução. Astronomia Observacional.

### Bibliografia Básica

Astronomia e Astrofísica, Kepler, S. O., e Saraiva, M. F., Ed. Livraria da Física, 2004  
Fundamentos de Astrofísica, Cid, R., Kanaan, A., EdUFSC, 2001

Friaça, A.; Dal Pino, E.; Sodré Jr., L.; Jatenco-Pereira, V. (org) Astronomia – Uma Visão Geral do Universo. São Paulo: Edusp, 2000.

### Bibliografia Complementar

Friaça, A.; Dal Pino, E.; Sodré Jr., L.; Jatenco-Pereira, V. (org) Astronomia – Uma Visão Geral do Universo. São Paulo: Edusp, 2000.

Oliveira Filho, K.; Saraiva, M. Astronomia e Astrofísica. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000

Boczko, R. Conceitos de Astronomia. São Paulo: Edgard Blücher, 1984 • Kartumen, H. et al Fundamental Astronomy. Springer Verlag, 1995.

## **26.20 INTRODUÇÃO A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (54 h)**

**EMENTA:** Fundamentos teóricos e metodológicos da Educação a distância; Ambientes virtuais de aprendizagem; Histórico da Educação a Distância; Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem apoiados pela Internet.

### Bibliografia básica

BEHAR, P. A. Competências Em Educação A Distância. Editora Penso, 2013.

LITTO, Fredric Michael Litto; FORMIGA, Marcos. Educação à Distância: o estado da arte. Pearson Education, 2009.

FREIRE, Wendel. Tecnologia E Educação - As Mídias Na Prática Docente. Wak, 2008.

COMPETÊNCIAS em educação a distância. Porto Alegre: Penso, 2013. 312 p. ISBN 9788565848428.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e Tecnologias. Ed. Papirus, 2007.

SILVA, Robson Santos da. Gestão de EAD: educação a distância na era digital. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2013. 133 p. ISBN 9788575223611.

TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática Na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas Para O Professor Na Atualidade. 8 Ed. Erica, 2008.

## **26.21 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR (54 h)**

**EMENTA:** As novas tecnologias da comunicação e informação e suas aplicações na educação, tecnologias digitais no processo ensino e aprendizagem. Ensino de física, mídias e ludicidade. Ferramentas para EaD. Análise de softwares educativos. Análise de materiais didáticos digitais.

### Bibliografia Básica

BELLONI, Maria Luiza. Educação à distância. - 2. ed. – Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

GIORDAN, Marcelo. Computadores e linguagens nas aulas de ciências: Estudos socioculturais e a Teoria da Ação Mediada. Ijuí: Unijuí, 2008.

PRETTO, N. D., & SILVEIRA, S. A. (2008). Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder. Salvador: EDUFBA.

## **27 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

VEIGA, Ilma. Passos Alencastro. **Educação Básica e Educação Superior: projeto político-pedagógico**. Campinas, SP: Papirus, 2004.

BARBOSA, J. I. de L.; SERRA, K. C. e FIREMAN, E. C **O Curso de Física da Universidade Federal de Alagoas: Surgimento, Mudanças e Concepções**. Revista de Estudos da Educação, v. , n. ,EDUFAL:Maceió, 2004.