

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA**



**FÍSICA LICENCIATURA**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

São Luís  
2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA**

**COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO**  
**Portaria nº 31/2021 – CECEN/UEMA**

- 1-Welberth Santos Ferreira (Mat. 7413-1)**  
**2-Fernando Marques de Oliveira Moucherek (Mat. 7411-2)**  
**3-Edvan Moreira (Mat. 843844-0)**  
**4-Márcio da Silva Tavares (Mat. 7337-1)**  
**5-José de Ribamar Pestana Filho (Mat. 6828-02)**  
**6-Ubiraci Silva Nascimento (Mat. 9894)**  
**Discente: Andressa Costa Mendes (Código: 201711601)**

São Luís  
2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA

**GESTÃO SUPERIOR DA UEMA**

Prof. Dr. Gustavo Pereira da Costa  
**REITOR DA UNIVERSIDADE**

Prof. Dr. Walter Canales Sant'ana  
**VICE-REITOR DA UNIVERSIDADE**

Profa. Dra. Fabíola de Jesus Soares Santana  
**PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Antonio Roberto Coelho Serra  
**PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO**

Profa. Dra. Rita Maria de Seabra Nogueira  
**PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Paulo Henrique Aragão Catunda  
**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E ASSUNTOS ESTUDANTIS**

Prof. Dr. José Rômulo Travassos da Silva  
**PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

Prof. Dra. Fabíola de Oliveira Aguiar  
**PRÓ-REITORA DE INFRAESTRUTURA**

Profa. Dra. Maria de Fátima Serra Rios  
**COORDENADORA TÉCNICO-PEDAGÓGICA DA PRÓ-REITORIA DE  
GRADUAÇÃO**

Profa. Dra. Maria Goretti Cavalcante de Carvalho  
**DIRETORA DO CENTRO EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**

Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira  
**DIRETOR DO CURSO DE FÍSICA**

São Luís  
2022

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	12
CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL .....	12
HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO .....	12
1 DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	16
1.1 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO .....	16
1.1.1 Políticas de ensino .....	16
1.1.2 Políticas de pesquisa.....	17
1.1.3 Políticas de extensão.....	23
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO CORPO DISCENTE .....	30
1.3 APOIO DISCENTE E ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO ...	31
1.4 OBJETIVOS DO CURSO.....	33
1.5 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES .....	34
1.6 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO .....	36
1.7 REGIME ESCOLAR.....	38
1.8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	40
1.8.1 Conteúdos curriculares .....	41
1.9 MATRIZ CURRICULAR .....	46
1.9.1 Estrutura Curricular .....	49
1.9.2 Ementários e Referências das Disciplinas do Curso .....	56
1.9.3 Prática como componente curricular .....	109
1.9.4 Estágio curricular supervisionado .....	115
1.9.5 Monitoria .....	117
1.9.6 Atividades Teórico-Práticas - ATP.....	117
1.9.7 Trabalho de Conclusão de Curso - TCC.....	119

1.10 METODOLOGIA DE FUNCIONAMENTO DO CURSO .....	120
1.11 AVALIAÇÃO .....	128
1.11.1 Avaliação do ensino-aprendizagem.....	128
1.11.2 Avaliação institucional .....	129
2 DIMENSÃO 2 – CORPO DOCENTE E TUTORIAL.....	135
2.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE.....	135
2.2 GESTÃO DO CURSO .....	133
2.3 COLEGIADO DE CURSO .....	136
2.4 CORPO DOCENTE .....	137
3 DIMENSÃO 3 – INFRAESTRUTURA .....	141
3.1 INFRAESTRUTURA FÍSICA EXISTENTE PARA DESENVOLVIMENTO DASATIVIDADES PEDAGÓGICAS.....	141
3.1.1 Instalações e Espaço Físico .....	141
3.1.2 Laboratórios do Curso de Física Licenciatura.....	142
3.2 ACERVO BIBLIOGRÁFICO.....	174
3.1.3 Acervo Específico - Biblioteca Virtual .....	175
3.2.2 Solicitação de Novas Aquisições.....	179
REFERÊNCIAS .....	185
APÊNDICE A- GRUPO I – atividades de ensino e Iniciação à docência .....	186

## IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

**DENOMINAÇÃO DO CURSO:** Curso de Física Licenciatura

**MODALIDADE DO CURSO:** Presencial

**AMPARO LEGAL DO CURSO:**

### *Âmbito Federal*

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Parecer nº 1.304 - CNES/CES, de 06 de novembro de 2001. Estabelece as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física.
- Resolução nº 09 – CNE/CES, de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.
- Resolução nº 1 - CNE/CP, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Estabelece a obrigatoriedade do Ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras em curso de Licenciatura.
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura/Secretaria de Educação Superior, 2010.
- Resolução nº 1 - CONAES, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante.
- Resolução nº 1 - CNE/CP, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Resolução nº 2 - CNE/CP, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
- Decreto nº 8.368, de 2 de dezembro de 2014. Regulamenta a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

- Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- Resolução nº 2 - CNE/CP, de 1º de julho de 2015. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica.

### ***Âmbito Estadual***

- Decreto nº 15.581, de 30 de maio de 1997. Aprova o Estatuto da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA.
- Resolução nº 109 - CEE/MA, de 17 de maio de 2018. Estabelece normas para a Educação Superior no Sistema Estadual de Ensino do Maranhão e dá outras providências.

### ***Âmbito Institucional***

- Resolução nº 886/2014 - CONSUN/UEMA, de 11 de dezembro de 2014. Cria o Núcleo de Acessibilidade da Universidade Estadual do Maranhão.
- Resolução nº 891 – CONSUN/UEMA, de 31 de março de 2015. Aprova o Regimento do Núcleo de Acessibilidade da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA e dá outras providências.
- Resolução nº 1233, de 6 de dezembro de 2016 - CEPE-UEMA. Dispõe sobre a regulamentação de hora-aula e dos horários nos cursos de graduação presenciais da Universidade Estadual do Maranhão.
- Resolução nº 1264 - CEPE/UEMA, de 6 de junho de 2017. Cria e aprova as Diretrizes Curriculares para os cursos de Licenciatura da UEMA.
- Resolução nº 1477 - CEPE/UEMA, de 06 de outubro de 2021. Estabelece o Regimento dos Cursos de Graduação da Universidade Estadual do Maranhão.
- Resolução nº 1023 – CONSUN/UEMA, de 21 de março de 2019. Regulamenta o Núcleo Docente Estruturante – NDE no âmbito dos cursos de graduação da Universidade Estadual do Maranhão.
- Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI.

### ***Amparo Legal do Funcionamento do Curso***

- Resolução nº 320 – CONSUN/UEMA, de 19 de março de 2002. Cria o Curso de Física Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais da UEMA.

- Resolução nº 1167 – CEPE/UEMA, de 21 de setembro de 2015. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Física Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais da UEMA.
- Resolução nº 66/2016 – CEE/MA, de 09 de junho de 2016. Renova o Reconhecimento do Curso de Física Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais da UEMA.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Projetos de Pesquisa do Curso de Física .....	18
Quadro 2: Projetos de Pesquisa com Fomento do Curso de Física Licenciatura .....	22
Quadro 3: Bolsa de Produtividade.....	23
Quadro 4: Projetos de Extensão do Curso de Física.....	25
Quadro 5: Ações de Extensão.....	28
Quadro 6: Quantitativo de demanda e oferta do Curso de Física (CORPO DISCENTE) ..	31
Quadro 7: Quantitativo discente do Curso de Física .....	31
Quadro 8: Dados relativos ao Regime Escolar do Curso de Física.....	38
Quadro 9- Demonstrativo de conversão de carga horária em horas-aula no Curso .....	39
Quadro 10-Conteúdos Curriculares .....	42
Quadro 11- Disciplinas e carga horária do Curso de Física .....	47
Quadro 12- Distribuição periodizada das disciplinas do Curso de Física .....	50
Quadro 13- Distribuição das disciplinas de N.E. do Curso de Física Licenciatura.....	53
Quadro 14-Distribuição das disciplinas de N.C. do Curso de Física Licenciatura .....	54
Quadro 15- Distribuição das disciplinas de N.L. do Curso de Física Licenciatura.....	55
Quadro 16- Distribuição da carga horária de Prática Curricular em três períodos nos Cursos de Licenciatura da UEMA.....	112
Quadro 17- Conceito do ENADE.....	131
Quadro 18- NDE do Curso de Física Licenciatura.....	133
Quadro 19-Técnicos Administrativos do Curso de Física Licenciatura.....	134
Quadro 20- Colegiado do Curso de Física Licenciatura.....	134
Quadro 21- Infraestrutura do Curso de Física .....	139

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conjunto Plano Inclinado .....	141
Figura 2 - Conjunto Aparelho Rotacional .....	142
Figura 3 - Conjunto Polias.....	142
Figura 4 - Conjunto Painel de Forças .....	143
Figura 5 - Conjunto Aparelho para Dinâmica de Rotação .....	144
Figura 6 - Conjunto Pêndulo Balístico .....	144
Figura 7 - Conjunto Equilíbrio do Corpo Rígido .....	145
Figura 8 - Carro com Retropropulsão.....	145
Figura 9 - Conjunto Queda Livre .....	146
Figura 10 - Conjunto Máquina de Atwood.....	146
Figura 11 - Conjunto Trilho de Ar1 .....	147
Figura 12 - Conjunto Lei de Hooke.....	148
Figura 13 - Conjunto MHS.....	149
Figura 14 - Conjunto Aparelho Rotacional .....	149
Figura 15 - Conjunto de Mecânica .....	150
Figura 16 - Conjunto Unidade Acústica.....	150
Figura 17 - Conjunto de Ondas Mecânicas .....	151
Figura 18 - Conjunto Diapasões .....	151
Figura 19 - Dilatômetro Linear Digital .....	152
Figura 20 - Conjunto Boyle Mariotte .....	152
Figura 21 - Conjunto Meio de Propagação do Calor.....	153
Figura 22 - Conjunto Calorímetro de Duplo Vaso .....	153
Figura 23 - Calorímetro com Resistor .....	154
Figura 24 - Anel de Gravesande .....	154
Figura 25 - Conjunto Radiação Térmica .....	155

Figura 26 - Conjunto Energia Renovável .....	156
Figura 27 - Conjunto Eletromagnético .....	157
Figura 28 - Conjunto Superfícies Equipotenciais.....	157
Figura 29 - Gerador Eletrostático .....	158
Figura 30 - Conjunto Eletromagnético Vaz Projetável .....	159
Figura 31 - Painel para Associações Eletroeletrônicas.....	159
Figura 32 - Conjunto Magnetismo .....	160
Figura 33 - Gerador Manual de Energia Elétrica .....	160
Figura 34 - Conjunto para Espectros Magnéticos .....	161
Figura 35 - Transformador Desmontável .....	161
Figura 36 - Conjunto Bobinas Paralelas .....	162
Figura 37 - Banco Óptico Linear.....	163
Figura 38 - Banco Óptico Plano .....	164
Figura 39 - Banco Óptico Linear Longo .....	165
Figura 40 - Banco Óptico Física.....	165
Figura 41 - Lanterna Laser Diodo .....	166
Figura 42 - Conjunto para Raias Espectrais do Mercúrio .....	167
Figura 43 - Conjunto Interferometria .....	167
Figura 44 - Conjunto Tubo de Geissler com Bomba de Vácuo .....	168
Figura 45 - Conjunto de Radiação Térmica.....	168
Figura 46 - Radiômetro de Crookes .....	169
Figura 47 - Medidor de Intensidade Luminosa .....	169
Figura 48 - Conjunto Efeito Fotoelétrico .....	170
Figura 49 - Conjunto Constante de Planck.....	170

## APRESENTAÇÃO

O Curso de Física Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais tem como objetivo principal a formação profissional de professores na área de Física, no âmbito da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), para atuarem na Educação Básica, atendendo às exigências das atuais transformações científicas e tecnológicas, bem como respeitando as Diretrizes Curriculares para a Formação de Docentes definidas pelo Conselho Nacional de Educação.

A Universidade Estadual do Maranhão – UEMA é uma autarquia que possui autonomia administrativa, patrimonial, financeira e didático-pedagógica, com o *status* de uma Instituição de Ensino voltada para a educação científico-tecnológica, direcionada às exigências e ao desenvolvimento do setor produtivo, por meio da oferta de cursos que possibilitam a capacitação de recursos humanos com formação crítica e comprometida com a transformação da sociedade.

O Curso de Física Licenciatura, no *campus* de São Luís, Cidade Universitária Paulo VI, foi criado pela Resolução nº 320/2002 – CONSUN, autorizado a funcionar pela Resolução n.º 344/2003 – CEE e reconhecido pelo Parecer nº 359/2010 - CEE.

O Projeto Pedagógico do Curso de Física Licenciatura tem sido objeto de estudo por parte do Departamento de Física, Direção do Curso e pelos professores e alunos, na perspectiva de incluir, nesse momento, todos os envolvidos com o processo educativo da formação do professor. Este projeto representa um compromisso definido por todos esses setores. Nessa perspectiva, é também um projeto político, na medida em que se encontra intimamente comprometido com a formação do professor que trabalhará a formação do cidadão e suas formas de exercício. O formador define as ações educativas e as características necessárias ao desenvolvimento do cidadão participativo, responsável, compromissado, crítico e criativo.

## CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL

A UEMA teve sua origem na Federação das Escolas Superiores do Maranhão – FESM, criada pela Lei nº 3.260, de 22 de agosto de 1972, para coordenar e integrar os estabelecimentos isolados do sistema educacional superior do Maranhão (Escola de Administração, Escola de Engenharia, Escola de Agronomia e Faculdade de Caxias).

A FESM foi transformada na Universidade Estadual do Maranhão – UEMA por meio da Lei nº 4.400, de 30 de dezembro de 1981, e teve seu funcionamento autorizado pelo Decreto Federal nº 94.143, de 25 de março de 1987.

Considerando o disposto em seu Estatuto, aprovado pelo Decreto Estadual nº 15.581, desde maio de 1997, os objetivos da UEMA permeiam: o ensino de graduação e pós-graduação, a extensão universitária e a pesquisa, a difusão do conhecimento, a produção de saber e de novas tecnologias interagindo com a comunidade, visando ao desenvolvimento social, econômico e político do Maranhão.

Em 2020, a UEMA, instituição de ensino superior estruturada na modalidade multicampi, autarquia especial, vinculada à Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação, gozando de autonomia didático-científico, administrativo e de gestão financeira e patrimonial, nos termos do art. 207 da Constituição Federal, do art. 272 da Constituição do Estado do Maranhão, e do art. 2º da Lei Estadual nº 5.921, de 15 de março de 1994, que dispõe sobre o Ensino Superior Estadual, teve sua estrutura administrativa modificada nos termos da Lei Estadual nº 11.372, de 10 de dezembro de 2020.

Sua estrutura multicampi possibilitou que pudesse se fazer presente nas cinco mesorregiões do Estado pelos seus *campi* e polos, entretanto com a criação da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, por meio da Lei nº 10.525 de 3 de novembro de 2016, foram desmembrados da UEMA os Centros de Estudos Superiores de Açailândia e Imperatriz.

A atuação da UEMA abrange:

- ✓ Cursos presenciais e a distância de graduação bacharelado, tecnologia e licenciatura;
- ✓ Programa de Formação de Professores nas Áreas das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Ensinar);
- ✓ Programa de Formação Profissional e Tecnológico – Profitec;
- ✓ Pós-Graduação *Stricto Sensu* (presencial) e *Lato Sensu* (presencial e a distância).

Hoje, a UEMA, com sede administrativa no *campus* Paulo VI, em São Luís, encontra-se em 60 municípios maranhenses com ensino presencial e a distância. Está organizada em

20 *campi*, sendo um na capital e 19<sup>1</sup> no interior do Estado, nas cidades: Bacabal, Balsas, Barra do Corda, Caxias, Codó, Coelho Neto, Colinas, Coroatá, Grajaú, Itapecuru-Mirim, Lago da Pedra, Pedreiras, Pinheiro, Presidente Dutra, São Bento, Santa Inês, São João dos Patos, Timon e Zé Doca.

Com educação a distância, a UEMA tem atuação em 42 municípios, sendo 21 Polos UAB fora dos seus *campi*. E no Programa Ensinar, a UEMA atua em 28 Polos, sendo 19 municípios fora de seus *campi*.

A missão de uma instituição detalha a sua razão de ser. A missão apresentada neste documento destaca o direcionamento da Universidade para a atuação no âmbito da sociedade e no desenvolvimento do Maranhão, e se fundamenta nos pilares da Universidade: ensino, pesquisa e extensão, como meios para a produção e difusão do conhecimento. Sob esses fundamentos, eis o que as escutas realizadas permitiram entender como sendo a vocação da UEMA: “Produzir e difundir conhecimento, orientado para cidadania e formação profissional, comprometido com o desenvolvimento sustentável” (PDI 2021-2025).

A visão institucional é responsável por nortear a Universidade, expressando as convicções que direcionam sua trajetória. Para a concepção de uma Visão da UEMA, buscou-se compreender os propósitos e a essência motivadora das suas ações e do seu cotidiano na tentativa de promover o desenvolvimento do Maranhão. Desse processo, surgiu a convicção de tornar-se referência na produção de conhecimentos, tecnologia e inovação, de forma conectada com o contexto no qual a UEMA está, física ou virtualmente, inserida.

## **HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO**

No ano de 1992, o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado da Educação, implantou o Programa de Capacitação de Docentes - PROCAD da Rede Pública Oficial de Ensino. Na oportunidade, foram criados os cursos de licenciatura que seriam desenvolvidos, neste Programa, pela Resolução nº 100 – CONSUN/UEMA de 19 de novembro de 1992. Dentre os cursos criados, estava o Curso de Ciências Licenciatura com habilitação em Física, Matemática, Química e Biologia desta Universidade, autorizado a funcionar pela Resolução n.º 111/2000 – CEE/MA com o propósito de formar professores para atuar no ensino

---

<sup>1</sup> O campus Paulo VI conta com os centros: o CCA, na área das Ciências Agrárias; o CCT, nas áreas de Engenharias e Arquitetura e Urbanismo; o CCSA, nas áreas das Ciências Sociais Aplicadas; e o CECEN, na área de Educação e Ciências Exatas e Naturais.

fundamental e médio, em que foi detectada uma enorme carência de professores habilitados para exercerem tal função.

O Curso de Física Licenciatura desta Universidade foi criado pela Resolução nº 320/2002 – CONSUN/UEMA, com a necessidade de adequar a estrutura curricular do curso de Ciências com habilitação em Física, foi autorizado, em 06 de novembro de 2003, a funcionar pela Resolução n.º 344/2003 – CEE/MA, processo n.º 635/2003 – CEE, e teve sua primeira turma de ingressante no segundo semestre de 2003, no turno noturno com vinte e oito alunos matriculados.

O processo supracitado foi aprovado por unanimidade em sessão plenária autorizando o funcionamento do Curso por 03 (três) anos.

O projeto pedagógico analisado apresentava 3140 horas, observada a obrigatoriedade de cumprir 200 dias letivos anuais. Naquela altura o corpo docente era composto por 10 professores dos quais 4 mestres, 4 especialistas e 2 graduados, onde 6 tinham dedicação exclusiva da UEMA.

No ano de 2007, teve suas primeiras turmas de egressos, sendo que, no primeiro semestre, foram sete egressos e, no segundo semestre, dez egressos.

Em 11 de novembro de 2010, o Conselho Estadual de Educação reconhece o funcionamento do Curso de Física Licenciatura do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais pelo período de 05 (cinco) anos por meio do Parecer nº 359/2010 – CEE/MA, sendo convalidados os estudos realizados pelos discentes no período anterior à Resolução N.º 293/2010-CEE.

A Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, com o passar dos anos, identificou a necessidade de unificar sua estrutura curricular entre os cursos de seus diferentes Centros e instituiu uma comissão por meio da Portaria nº 269/2013 – CONSUN/UEMA. Em outubro de 2013, unificou as estruturas curriculares do curso de Física dos *campi* da UEMA.

Em 09 de junho de 2016, através da Resolução nº 66/2016 do Conselho Estadual de Educação, foi renovado o reconhecimento do Curso, pelo prazo de 05 (cinco) anos. Apesar de constar no parecer nº 83/2016 – CEE a recomendação de adequação do Projeto Pedagógico do Curso a Resolução CNP/CP nº 02, de 1º de julho de 2015, que estipula que as licenciaturas têm que possuir um terço(1/3) de sua carga horária voltada a disciplinas de dimensão pedagógica, podemos destacar que o Curso obteve o Conceito 3 por apresentar indicadores

qualificados que contribuem para o bom funcionamento do Curso e ter ainda seu projeto pedagógico de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais. Contudo, este Projeto Pedagógico obedece à nova Resolução nº 1264/2017 - CEPE/UEMA, quanto às disciplinas de Dimensão Pedagógica, núcleo específico e a carga horária mínima de 3200 horas.

## **1 DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

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

Este Curso busca a formação integral e adequada do estudante por meio de uma articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão, estimulando a inclusão e a valorização das dimensões ética e humanística na formação do estudante, desenvolvendo atitudes e valores orientados para a cidadania e para a solidariedade. Tal formação também será assegurada por meio do vínculo institucional, das políticas institucionais de ensino, extensão e pesquisa.

#### **1.1.1 Políticas de ensino**

No âmbito do Curso de Física existem atividades integradoras relacionadas ao currículo. Aqui, as políticas de ensino envolvem estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade, atendendo aos conceitos, princípios e teorias previamente estabelecidos neste projeto.

No âmbito do Curso de Física Licenciatura existem atividades e ações integradoras relacionadas ao currículo para a conquista de conhecimentos e competências de saberes relacionados ao ensino, assim como a mediação no sentido de uma formação emancipatória.

Além disso, existem políticas implementadas pela Pró-Reitoria de Graduação tais como: o Programa Reforço e Oportunidade de Aprender (PROAprender), criado pela Resolução nº 990/2017 – CONSUN/UEMA com o objetivo de implementar ações pedagógicas para elevar o rendimento e desempenho acadêmico dos estudantes; aprimorar e desenvolver habilidades e competências dos estudantes relacionadas ao processo de aprendizagem de conteúdos básicos referentes aos diversos componentes curriculares dos cursos de graduação da UEMA; diminuir a evasão e a permanência de estudantes com índice elevado de reprovação.

Entre as principais ações de ensino desenvolvidas no Curso constam: aulas teóricas contextualizadas, aulas em laboratório de ensino, aulas práticas que são ministradas com o

auxílio de material didático confeccionado pelos próprios alunos das disciplinas, e aulas de campo.

### 1.1.2 Políticas de pesquisa

As políticas institucionais para a consolidação e ampliação de ações de apoio ao desempenho da produção científica, desde 2016, há o Programa de Bolsa Produtividade, com as categorias Bolsa Pesquisador Sênior e Bolsa Pesquisador Júnior. A finalidade do Programa é a valorização dos professores pesquisadores que tenham destaque em produção científica e formação de recursos humanos em pós-graduação *stricto sensu*.

Há também uma ação que estimula a produção acadêmico-científica dos professores por meio de uma bolsa Incentivo à Publicação Científica Qualificada, paga por publicação de artigos acadêmicos com Qualis A1 a B3 na área de formação/atuação do pesquisador; inclusão do pagamento de Bolsas por livro ou capítulo de livro publicado; inclusão do pagamento de apoio à tradução de artigos científicos, para publicação em língua estrangeira.

Por sua vez, é incentivada a participação de pesquisadores e alunos da Universidade em redes de pesquisa nacionais e internacionais, fomentando o intercâmbio e fortalecendo os grupos de pesquisa existentes, além de estimular a criação de novos grupos, garantindo as condições para o desenvolvimento de suas atividades. Além disso, existe também o incentivo à participação dos estudantes no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Pesquisa (PIBIC - CNPq; FAPEMA e UEMA), no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Ações Afirmativas (PIBIC - CNPq e UEMA), no Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC), no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI - CNPq e UEMA), e na Bolsa de Apoio Técnico Institucional (BATI), criada pela Resolução N°170/2013-CAD/UEMA. Durante o curso de Física Licenciatura da UEMA, em articulação com as atividades de ensino, deverão ser estimuladas atividades de pesquisa, por meio da iniciação científica. A seguir, apresentam-se alguns projetos desenvolvidos desde a última avaliação do curso:

**Quadro 1**– Projetos de Pesquisa do Curso de Física

ORD.	TÍTULO DO PROJETO	COORDENADOR	Nº DE BOLSISTAS	AGÊNCIA DE FOMENTO	VIGÊNCIA
1	Propriedades ópticas e estruturais de ReMnO <sub>3</sub> (Re= Eu, Gd, Nd, Dy, Tb) e suas	Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira	1	CNPq	2015-2016

	aplicações em spintrônica Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC				
2	Cálculos Ab Initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS2 (X = Mo, Cr, W) Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	FAPEMA	2016-2017
3	Estudo da geo-efetividade da CME e caracterização do seu efeito na ionosfera de baixas latitudes Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Ricardo Yvan de La Cruz Cueva	1	FAPEMA	2016-2017
4	Estudo da eletrodinâmica da ionosfera de baixas latitudes. 2: Desenvolvimento de técnica de detecção dos mecanismos de geração de irregularidades ionosféricas Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Ricardo Yvan de La Cruz Cueva	1	FAPEMA	2016-2017
5	Propriedades ópticas e estruturais de ReMnO <sub>3</sub> (Re = Eu, Gd, Nd, Dy, Tb) e suas aplicações em spintrônica Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira	1	FAPEMA	2016-2017
6	Cálculos Ab initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS2 (X = Mo, Cr, W) Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	UEMA	2016-2017

7	<p>Estudo da eletrodinâmica da ionosfera de baixas latitudes 1: Estudo dos parâmetros de geração de irregularidades com dados de radar VHF.</p> <p>Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC</p>	<p>Prof. Dr. Ricardo Yvan de La Cruz Cueva</p>	1	UEMA	2016-2017
8	<p>Cálculos Ab Initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS<sub>2</sub> (X=Mo, Cr, W)</p> <p>Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC</p>	<p>Prof. Dr. Edvan Moreira</p>	1	CNPq	2017-2018
9	<p>Cálculos DFT da nanoestrutura MoO<sub>3</sub></p> <p>Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC</p>	<p>Prof. Dr. Márcio da Silva Tavares</p>	1	FAPEMA	2017-2018
10	<p>Propriedades ópticas e estruturais de ReMnO<sub>3</sub> (Re = Eu, Gd, Nd, Dy, Tb) e suas aplicações em spintrônica</p> <p>Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC</p>	<p>Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira</p>	1	FAPEMA	2017-2018
11	<p>Cálculos Ab initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS<sub>2</sub> (X=Mo, Cr, W) (Renovação)</p> <p>Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC</p>	<p>Prof. Dr. Edvan Moreira</p>	1	UEMA	2018-2019
12	<p>Cálculo DFT das propriedades eletrônicas, estruturais, ópticas e vibracionais dos nanoestruturados Nb<sub>x</sub>O<sub>y</sub> (x=1; y=1,2)</p> <p>Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica</p>	<p>Prof. Dr. Márcio da Silva Tavares</p>	1	FAPEMA	2018-2019

	- PIBIC				
13	Propriedades ópticas e estruturais de $\text{ReMnO}_3$ (Re= Eu, Gd, Nd, Dy, Tb) e suas aplicações em spintrônica Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira	1	FAPEMA	2018-2019
14	Cálculos Ab Initio de Nanoestruturas formadas a partir de $\text{XS}_2$ (X= MO, CR, W) Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	FAPEMA	2018-2019
15	Cálculo DFT das propriedades eletrônicas, estruturais, ópticas e vibracionais dos nanoestruturados $\text{Nb}_x\text{O}_y$ (x=1; y=1,2) Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Márcio da Silva Tavares	1	UEMA	2018-2019
16	Modelagem molecular de dichalcogenides da forma $\text{XY}_2$ (X=Mo, W; Y=S, Se, Te) Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	FAPEMA	2019-2020
17	Cálculos DFT das propriedades termodinâmicas e vibracionais dos nanoestruturados $\text{Nb}_2\text{O}_5$ e $\text{NbO}_2$ (RENOVAÇÃO) Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC	Prof. Dr. Márcio da Silva Tavares	1	FAPEMA	2019-2020
18	Modelagem molecular de dichalcogenides da forma $\text{XY}_2$ (X=Mo, W; Y=S, Se, Te) Programa Institucional de	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	CNPq	2019-2020

	Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC				
19	Estudo da eletrodinâmica da ionosfera de baixas latitudes 2: Desenvolvimento de técnica de detecção dos mecanismos de geração de irregularidades ionosféricas.  Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC)	Prof. Dr. Ricardo Yvan de La Cruz Cueva	1	-	2016-2017
20	Estudo da eletrodinâmica da ionosfera de baixas latitudes 1: Estudo dos parâmetros de geração de irregularidades com dados de radar VHF.  Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC)	Prof. Dr. Ricardo Yvan de La Cruz Cueva	1	-	2016-2017
21	Cálculos DFT das propriedades termodinâmicas e vibracionais dos nanoestruturados Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> e NbO <sub>2</sub> (RENOVAÇÃO)  Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC)	Prof. Dr. Márcio da Silva Tavares	1	-	2019-2020
22	Cálculos Ab initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS <sub>2</sub> (X= MO, CR, W)  Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI - CNPq e UEMA)	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	UEMA	2019-2020
23	Baixo custo para Automação e Controle de Equipamentos Residenciais  Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	Prof. Me. Jorge de Jesus Passinho e Silva	1	UEMA	2015-2016

	(PIBITI - CNPq e UEMA)				
24	Cálculos Ab initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS2 (X=Mo, Cr, W) Bolsa de Apoio Técnico Institucional (BATI)	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	UEMA	2017-2018
25	Modelagem Molecular de Sistemas Nanoestruturados Tipo XY2 Bolsa de Apoio Técnico Institucional (BATI)	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	UEMA	2018-2019

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

### Quadro 2– Projetos de Pesquisa com Fomento do Curso de Física Licenciatura

PROJETOS DE PESQUISA COM FOMENTO					
ORD.	TÍTULO DO PROJETO	COORDENADOR	MEMBRO	AGÊNCIA DE FOMENTO	VIGÊNCIA
1	Modelagem Molecular de Nanoestruturas Magnetoelétricas e sua Aplicação em Spintrônica	Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira (UEMA)	Prof. Dr. Edvan Moreira (UEMA)	FAPEMA	2014-2016
2	Colaboração Internacional entre a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e a UEMA	Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira (UEMA)	Prof. Dr. Edvan Moreira (UEMA)	FAPEMA	2014-2016
3	Propriedades Ópticas e Estruturais de ReMnO3 e suas Aplicações em Spintrônica	Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira (UEMA)	Prof. Dr. Edvan Moreira (UEMA)	FAPEMA	2016-2018
4	Estudo das Propriedades Mecânicas, Eletrônicas, Ópticas e Transporte de Nanoestruturas formadas por folhas de grafeno, nitreto de boro (BN) e germânio	Prof. Dr. Samir Coutinho (IFMA)	Prof. Dr. Edvan Moreira (UEMA)	FAPEMA	2015-2017
5	Cálculos Ab initio de Nanoestruturas formadas a partir de XS2 (X=Mo, Cr, W)	Prof. Dr. Edvan Moreira (UEMA)	Prof. Dr. Márcio Tavares (UEMA)	FAPEMA	2016-2018

6	Propriedades Mecânicas e de Transporte de Penta-Grafeno, Similares e seus Nanocrolls	Prof. Dr. David Azevedo (UnB)	Prof. Dr. Edvan Moreira	FAP/DF	2017-2019
7	Modelagem Molecular de Dicalcogenídeos da forma XY <sub>2</sub> (X = Mo, W; Y = S, Se, Te)	Prof. Dr. Edvan Moreira (UEMA)	Prof. Dr. Márcio Tavares (UEMA)	FAPEMA	2020-2022

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

### Quadro 3– Bolsa de Produtividade

Programa de Bolsa Produtividade, categoria Bolsa Pesquisador Sênior - UEMA	Vigência
Prof. Dr. Edvan Moreira	2018-2020

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

#### 1.1.3 Políticas de extensão

As atividades de extensão são desenvolvidas nas comunidades locais, com ações voltadas para as escolas públicas, logradouros públicos, coordenadas por professores vinculados ao Curso. Dentre as referidas políticas, destaca-se o Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) da Universidade Estadual do Maranhão, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão - PROEXAE. Tem como objetivo conceder bolsas de extensão a discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação da UEMA, contribuindo para a sua formação acadêmico – profissional, num processo de interação entre a Universidade e a sociedade em que está inserido, por meio do desenvolvimento de projetos de extensão. A bolsa é concedida ao aluno da UEMA entre o segundo e o penúltimo período, indicado pelo professor coordenador do projeto, com vigência da bolsa de 12 (doze) meses. Para socialização desses projetos é realizado anualmente a Jornada de Extensão Universitária, promovida pela PROEXAE, na qual são apresentados os resultados obtidos na realização de projetos de extensão que envolve docentes, discentes e comunidade, sendo obrigatória a participação de todos. Nela é concedida premiação aos melhores projetos desenvolvidos no período.

Ressalta-se ainda o Programa Institucional *Mais Extensão* Universitária, que é uma iniciativa da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PROEXAE) da UEMA e visa fomentar ações extensionistas, para proporcionar a participação da comunidade acadêmica

no desenvolvimento de projetos de extensão nos 30 municípios de menor Índice de Desenvolvimento Humano - IDH do Estado do Maranhão. O objetivo do programa *Mais Extensão* é apoiar as ações governamentais nos municípios maranhenses de menor IDH, materializadas no Programa Mais IDH do Governo Estadual. A primeira edição do *Mais Extensão* teve edital lançado em 20 de dezembro de 2015, com ações realizadas no período de julho de 2016 a março de 2018. A segunda edição ocorreu através do Edital *Mais Extensão* 2018-2020, n. °02/2018-PROEXAE/UEMA, lançado em 19 de janeiro de 2018, com a realização das ações no período de agosto de 2018 a julho de 2020. A elaboração do edital foi realizada em parceria com a Secretaria de Direitos Humanos e Participação Popular - SEDIHPOP e contou ainda com a contribuição dos coordenadores de projetos da primeira edição do *Mais Extensão*. O novo edital contemplou 50 projetos de extensão com ações desenvolvidas no período de agosto de 2018 a julho de 2020. A medida de estratégia foi atuar em consonância com as linhas de extensão do Plano Mais IDH e seus respectivos subeixos: (1) Educação; (2) Gênero, Raça e Juventude; (3) Produção e Renda; (4) Saúde e Saneamento; (5) Infraestrutura; e (6) Cidadania, Gestão e Participação Popular, com a finalidade de fortalecer e elevar o IDH dos referidos municípios.

Ressalta-se também o Projeto de Extensão Voluntária, uma ação vinculada à PROEXAE. Podem ser cadastrados como Projetos Voluntários: projetos aprovados no seletivo PIBEX que não conseguiram bolsas de extensão, bem como projetos cadastrados diretamente na Coordenação de Extensão aprovados pelo Comitê Institucional de Extensão. Permite-se o cadastro de cinco alunos voluntários por projeto, sendo certificados o professor orientador e os alunos voluntários. Os projetos cadastrados diretamente na Coordenação de Extensão podem ter tempo de execução diferente de doze meses.

Sobressai-se ainda, o Programa Extensão para Todos de fluxo contínuo, regulamentado pela Resolução n. °221/2017-CAD/UEMA, vinculado à PROEXAE/UEMA. Uma bolsa é concedida ao aluno da UEMA entre o segundo e o penúltimo período, indicado pelo **professor seletivado/substituto** coordenador do projeto, com vigência da bolsa de quatro (4) meses. A socialização desses projetos é realizada anualmente, no PRÉ-JOEX e na Jornada de Extensão Universitária na Semana Acadêmica, coordenada pela PROEXAE, na qual são apresentados os resultados obtidos na execução de projetos de extensão que envolvem docentes, discentes e comunidade, sendo obrigatória a participação de coordenador e bolsistas do projeto.

Apresenta-se a seguir os projetos desenvolvidos, a partir de 2015, por professores do Departamento de Física e discentes do Curso de Física Licenciatura da UEMA, conforme cada Programa Institucional de Bolsa apresentado previamente.

**Quadro 4 – Projetos de Extensão do Curso de Física Licenciatura**

ORD	TÍTULO DO PROJETO	COORDENADOR	Nº DE BOLSISTA	AGÊNCIA DE FOMENTO	VIGÊNCIA
1	Energia Alternativa e Aplicações, além dos muros da UEMA	Prof. Dr. Joaquim Teixeira Lopes	1	UEMA	2015-2016
2	A casa é sua: Autoconstrução sustentável para população de baixa renda	Prof. Me. Jorge de Jesus Passinho e Silva	1	UEMA	2015-2016
3	Aulas Práticas de Matemática, para 1º ano do Ensino Médio, a partir de Experimentos de Física com Materiais Alternativos	Prof. Me. José de Ribamar Pestana Filho	1	UEMA	2015-2016
4	Física Além dos Números	Prof. Me. José de Ribamar Pestana Filho	1	UEMA	2016-2017
5	VÍDEO AULA COM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS FÍSICA: o uso dos multimeios como ferramenta pedagógica para auxiliar na aprendizagem dos conceitos Físicos	Prof. Me. Jorge de Jesus Passinho e Silva	1	UEMA	2016-2017
6	Desenvolvimento de Habilidades Experimentais em alunos de Física, da escola Manoel Beckman, aplicada a fenômenos térmicos	Prof. Me. Ubiraci Silva Nascimento	1	UEMA	2016-2017
7	OBAFIS - Despertando o Interesse de Futuros Astrônomos	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	UEMA	2016-2017
8	VÍDEO AULA COM RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS FÍSICA: o uso dos multimeios como ferramenta pedagógica para auxiliar na aprendizagem de calor e ondas	Prof. Me. Jorge de Jesus Passinho e Silva	1	UEMA	2017-2018
9	Cosmologia e suas Implicações na Física	Prof. Dr. Márcio da Silva	1	UEMA	2017-2018

	Fundamental	Tavares			
10	Instrumentação para o Ensino da Astronomia	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	UEMA	2017-2018
11	Ambientalização nos prédios dos cursos de matemática e física, prefeitura de campus e programa ensinar e assessoria	Prof. Me. Jorge de Jesus Passinho e Silva	1	UEMA	2018-2019
12	O fogão solar como desenvolvimento econômico e ambiental para os alunos da escola Paulo VI na cidade operária	Prof. Me. Jorge de Jesus Passinho e Silva	1	UEMA	2018-2019
13	Fundamentos de Astronomia Aplicados ao Ensino Médio	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	UEMA	2018-2019
14	Revisitando a Física Fundamental Através de Dados Observacionais	Prof. Dr. Márcio da Silva Tavares	1	UEMA	2018-2019
15	Desenvolvimento de Habilidades Experimentais em Alunos de Física do C.E.T.I. – Centro de Ensino de Tempo Integral Mônica Vale, Aplicadas aos Fenômenos Térmicos	Prof. Me. Ubiraci Silva Nascimento	1	UEMA	2018-2019
16	Física Computacional: Aliando a Teoria a Prática	Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira	1	UEMA	2018-2019
17	DESVENDANDO A MECÂNICA QUÂNTICA E SUAS APLICAÇÕES	Prof. Dr. Edvan Moreira	1	UEMA	2019-2020
18	EXPERIMENTOS DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO UTILIZANDO SUCATAS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO E ELETRÔNICO.	Prof. Me. José de Ribamar Pestana Filho	1	UEMA	2019-2020
19	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA APLICADA À EDUCAÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS EM NÍVEL DE ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DO MARANHÃO	Prof. Dr. José Pinheiro de Moura	1	UEMA	2019-2020

20	DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES EXPERIMENTAIS EM ALUNOS DE FÍSICA DO C.E.T.I. DOMINGOS VIEIRA FILHO, APLICADAS AOS FENÔMENOS TÉRMICOS	Prof. Me. Ubiraci Silva Nascimento	1	UEMA	2019-2020
21	O FOGÃO SOLAR COMO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E AMBIENTAL PARA OS MORADORES DO BAIRRO BOB KENNEDY NO MUNICÍPIO DO PAÇO DO LUMIAR	Prof. Me. Jorge de Jesus Passinho e Silva	1	UEMA	2019-2020
22	Ensino de Física: Experimentos de Física com Uso dos Sensores do Celular	Prof. Dr. Ricardo Yvan de La Cruz Cueva	1	-	2019-2020
23	Formação de Habilidades no Professor de Ciências Físicas e Matemática do Município de Santo Amaro do Maranhão (Mais Extensão)	Prof. Me. Ubiraci Silva Nascimento	4	UEMA	2016-2018
24	Aulas Práticas de Física versus Matemática na Construção de Conceitos de Física e Matemática no Ensino Fundamental e Médio com Materiais Alternativos (Mais extensão)	Prof. Me. José de Ribamar Pestana Filho	4	UEMA	2018-2020
25	A Formação de Habilidades Experimentais para Professores de Ciências: Matemática e Física do Município de Lagoa Grande do Maranhão (Mais extensão)	Prof. Me. Ubiraci Silva Nascimento	4	UEMA	2018-2020
26	Cosmologia e Astrofísica: Uma visão fenomenológica (Extensão para todos)	Prof. Me. JOÃO ALFIERES ANDRADE DE SIMÕES DOS REIS	1	UEMA	2019-2020

Fonte: Pró-Reitoria de Extensão.

No escopo da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis, um importante trabalho bastante incentivado e que professores do Departamento de Física e, conseqüentemente, professores do Curso de Física Licenciatura da UEMA têm desempenhado com muito afinco são as Ações de Extensão. Uma Ação de Extensão pode estar vinculada a um edital ou não, a submissão de uma proposta por meio de edital ocorre geralmente quando a Ação de Extensão solicita recursos à Instituição. Após a submissão, a

proposta segue para aprovação dos departamentos envolvidos na Ação de Extensão, ou seja, o departamento do coordenador juntamente aos departamentos em que os demais participantes pertencem. A última análise é efetuada pelo presidente do comitê de Extensão, e nesse momento a proposta torna-se um projeto EM EXECUÇÃO. A seguir listam-se as Ações de Extensão que estão em andamento.

#### Quadro 5– Ações de Extensão

ORD.	Ação de Extensão	
1.	Título do Projeto	ENSINO DE FÍSICA: EXPERIMENTOS DE FÍSICA COM USO DOS SENSORES DO CELULAR
	Coordenador	Prof. Dr. Ricardo Yvan de La Cruz Cueva
	Objetivos	1. Desenvolvimento de experimentos de Física com base nos sensores do celular. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1. Aproximar o aluno de Licenciatura e Engenharias às ferramentas de fácil uso em sala de aula. Lugar que, eventualmente, poderá ser seu ambiente de trabalho futuro. 2. Desenvolver a análise crítico e interpretação de dados Físicos reais obtidos por sensores do celular. 3. Desenvolver Kits experimentais com base nos sensores do celular. 4. Desenvolver material didático para uso por professores de ensino médio. 5. Aplicar o aprendido em sala de aula teste.
	Resultados Esperados	Incentivar-se-á o aluno de Licenciatura e/ou engenharia no ambiente de trabalho a sempre procurar por melhorar sua aula, e assim criar um ambiente adequado para o aprendizado do aluno. As metodologias de ensino que forem ser aplicadas serão testadas diversas vezes, e isto fornecerá valores de confiança, ou trará novos desafios para adaptação.
	Vigência	2019-2020
2	Título do Projeto	VÍDEO AULA COM RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS FÍSICA: o uso dos multimeios como ferramenta pedagógica para auxiliar na aprendizagem de calor e ondas
	Coordenador	Prof. Me. Jorge de Jesus Passinho e Silva
	Objetivos	a) Usar os multimeios como ferramentas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem de Física. b) Apresentar os multimeios (DVD, TV, mídias CD, Datashow, computador, internet e suas ferramentas, entre outros) existentes na escola como recursos pedagógicos que auxiliam no processo ensino aprendizagem; c) Divulgar conceitos das teorias dos temas da Física com

		exemplificação para que os alunos possam revisar de qualquer lugar com acesso à Internet; d) Motivar aos alunos a recorrerem à internet para compreenderem os fenômenos físicos; e) Utilizar ferramentas da internet (como divulgação de vídeos) para complementar as aulas; f) Divulgar vídeos de experimentos Físicos para uma contextualização com a realidade.
	Resultados Esperados	a) Elevar a qualidade no processo ensino aprendizagem de física b) Divulgação das vídeo-aulas na rede pública do Maranhão; c) Aceitação desta ferramenta como um auxílio ao ensino; d) Criar estímulo aos alunos, de forma que seja despertado o interesse pela Física.
	Vigência	2019-2020
3	Título do Projeto	Cosmologia e Astrofísica: Uma visão fenomenológica
	Coordenador	Prof. Me. JOÃO ALFIERES ANDRADE DE SIMÕES DOS REIS
	Objetivos	Disseminar os conhecimentos produzidos pela Cosmologia moderna e Astrofísica de maneira acessível tanto para alunos de ensino médio quanto para alunos de graduação. Queremos também preparar estes alunos para um próximo curso onde eles terão a oportunidade de aprofundar e conectar todo o conhecimento fenomenológico desenvolvido aqui a uma matemática elegante que será apresentada.
	Resultados Esperados	Esperamos que os alunos tenham uma noção geral do que a Cosmologia moderna e a Astrofísica têm desenvolvido ao longo do último século. Esperamos também que os alunos despertem o interesse pela Física e que possamos desmistificar alguns dos principais tabus que rondam essa área do conhecimento.
	Vigência	2020
4	Título do Projeto	Visão fenomenológica sobre a Física das partículas elementares
	Coordenadora	Profª. Ma. LETICIA LISBOA DOS SANTOS
	Objetivos	Propagar os conhecimentos produzidos pela Física de partículas de maneira acessível tanto para alunos de ensino médio quanto para alunos de graduação. Queremos também preparar estes alunos para um próximo curso onde eles terão a oportunidade de aprofundar e conectar todo o conhecimento fenomenológico desenvolvido aqui a uma matemática elegante que será apresentada.

	Resultados Esperados	Esperamos despertar nos alunos a sede de compreender o mundo ao nosso redor e que tenham uma noção geral e entendam um pouco sobre a constituição do universo através dos estudos feitos ao longo do último século.
	Vigência	2020
5	Título do Projeto	Nivelamento da Aprendizagem em Fundamentos de Física e Matemática
	Coordenador	Prof. Me. Fernando Marques de Oliveira Moucherek
	Objetivos	Preparar, de forma mais efetiva, os alunos advindos do ensino médio concernente aos assuntos de Física que são primordiais para um bom desempenho com a realidade do ensino superior.
	Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementar o conhecimento de física para os alunos ingressantes que viram o conteúdo no Ensino Médio de forma incompleta;</li> <li>• Apresentar os principais conceitos de física para os alunos que não viram os conteúdos;</li> <li>• Discutir temas contemporâneos de física e que são relevantes para motivar os alunos a prosseguirem no percurso acadêmico.</li> </ul>
	Vigência	2019-atual

Fonte: Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis

## 1.2 CARACTERIZAÇÃO DO CORPO DISCENTE

O ingresso no Curso de Física Licenciatura se dá por meio do Processo Seletivo de Acesso à Educação Superior da UEMA (PAES) ou pelos processos de transferência e obtenção de novo título, conforme previsão no Regimento dos Cursos de Graduação da UEMA, observadas as exigências definidas em edital específico.

O Curso de Física Licenciatura oferta anualmente, 35 vagas, sendo 29 vagas destinadas ao Sistema Universal e 6 vagas destinadas ao sistema especial de reserva de vagas para estudantes negros o de comunidades indígenas e alunos om deficiência. Essa relação encontra-se em consonância com seu compromisso histórico de atenção crítica à realidade nacional e a democratização da Universidade.

Desse modo, o Curso de Física Licenciatura apresenta e caracteriza seu corpo discente, por meio dos dados dos quadros a seguir:

**Quadro 6**– Quantitativo de demanda e oferta do Curso de Física

<b>CORPO DISCENTE</b>			
<b>CURSO: Física Licenciatura</b>			
<b>ANO</b>	<b>DEMANDA</b>	<b>OFERTA VERIFICADA</b>	<b>PROCESSO SELETIVO</b>
<b>2019</b>	3,4 candidatos/vaga	35	PAES 2019
<b>2020</b>	4,1 candidatos/vaga	35	PAES 2020

Fonte: Assessoria de Concursos e Vestibulares da Universidade Estadual do Maranhão.

**Quadro 7**– Quantitativo discente do Curso de Física Licenciatura

<b>ANO</b>	<b>INGRESSOS</b>	<b>VAGAS</b>	<b>Nº DE TURMAS</b>	<b>Nº DE APROVADOS NO CURSO POR ANO</b>	<b>Nº DE REPROVADOS NO CURSO POR ANO</b>	<b>EVASÃO</b>	<b>TRANSFERÊNCIA</b>	<b>Nº DE CONCLUINTES</b>
<b>2019</b>	33	35	1	109	97	8	0	15
<b>2020</b>	34	35	1	140	70	4	0	10

Fonte: Assessoria de Concursos e Vestibulares da Universidade Estadual do Maranhão.

### **1.3 APOIO DISCENTE E ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO**

A Universidade é um espaço de aprendizagem e, como tal, deve alcançar a todos. A inclusão social deve ser um dos pilares fundamentais de sua filosofia, possibilitando que todas as pessoas façam uso de seu direito à educação.

Dentre as políticas de Educação Inclusiva, estão aquelas relacionadas aos alunos com necessidades especiais (tais como visuais, auditivas e de locomoção), assim como aquelas condizentes com a política de inclusão social, cultural e econômica, com vistas à inserção de todos, sem discriminação de condições linguísticas, sensoriais, cognitivas, físicas, emocionais, étnicas ou socioeconômicas e requerendo sistemas educacionais planejados e organizados, que deem conta da diversidade de alunos e ofereçam respostas adequadas às suas características e necessidades.

O compromisso da UEMA com essas questões está explicitado no Programa de Apoio a Pessoas com Necessidades Especiais. Desde o momento em que foi aprovada a Resolução

nº 231/00 – CONSUN/UEMA, de 29 de fevereiro de 2000, que instituiu o Núcleo Interdisciplinar de Educação Especial, a inclusão tem sido uma das premissas do desenvolvimento desta IES. Dentre outras ações afirmativas, a Resolução assegura condições de atendimento diferenciado nos campi da Instituição para estudantes com necessidades especiais.

No intuito de se alinhar ao disposto em Decretos-Leis, Leis e às resoluções do Conselho Nacional de Educação, tais como o Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, que orienta a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência e para fortalecer o compromisso institucional com a garantia de acessibilidade, foi instituído pela Resolução nº 886/2014, de 11 de dezembro de 2014, o Núcleo de Acessibilidade da UEMA (NAU), vinculado à Reitoria.

O NAU faz o acompanhamento educacional dos estudantes com deficiência (física, visual e auditiva), transtornos de desenvolvimento, altas habilidades, distúrbio de aprendizagem ou em transtornos de saúde mediante a remoção de barreiras físicas/arquitetônicas, comunicacionais e pedológicas.

Tem a finalidade de proporcionar condições de acessibilidade e garantir a permanência às pessoas com necessidades educacionais especiais no espaço acadêmico, incluindo todos os integrantes da comunidade acadêmica. Operacionaliza suas ações baseado em diretrizes para uma política inclusiva, a qual representa uma importante conquista para a educação, contribuindo para reduzir a evasão das pessoas com necessidades educacionais especiais. O objetivo do Núcleo é viabilizar condições para expressão plena do potencial do estudante durante o ensino e aprendizagem, garantindo sua inclusão social e acadêmica nesta Universidade.

Mas vai além da indicação de necessidades imediatas para o acesso. Trabalha no diagnóstico de demandas e elabora projetos visando à ampliação deste acesso. Busca, também, fomentar a formação de egressos capazes de atender às demandas dos portadores de necessidades especiais e levar inclusão para além dos portões da universidade, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

O Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, estabelece a obrigatoriedade do Ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras em curso de Licenciatura e é plenamente cumprido pela UEMA. A disciplina é optativa nos cursos de bacharelado. Para ampliar o

alcance e potencializar a inclusão, além de capacitar e disponibilizar docentes para o ensino da disciplina, o NAU oferece, regularmente, o curso de Língua Brasileira de Sinais a toda comunidade acadêmica e ao público em geral.

Buscando contribuir para a efetivação da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Decreto nº 8.368, de 2 de dezembro de 2014), oferece o curso de Transtorno de Espectro Autista – TEA.

Oferece, ainda, os cursos de Sistema Braille, Dificuldades de Aprendizagem, Intervenção Fonoaudiológica nas Alterações da Fala e Linguagem, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade – TDAH, Práticas Pedagógicas Inclusivas, Ecoterapia, Audiodescrição, Educação Inclusiva na Educação Infantil, dentre outros.

Outras políticas institucionais de apoio ao discente quanto à permanência implementadas foram: a criação do Programa Bolsa de Trabalho (Resolução nº 179/2015 – CAD/UEMA); a instituição do Programa Auxílio Alimentação, como incentivado pecuniário mensal de caráter provisório em campi em que não existem restaurantes universitários (Resolução nº 228/2017 – CAD/UEMA); o Programa Auxílio Moradia, viabilizando a permanência dos estudantes na universidade cujas famílias residam em outro país, estado ou município diferente dos campi de vínculo (Resolução nº 230/2017 – CAD/UEMA); o Programa Auxílio Creche, que disponibiliza ajuda financeira aos estudantes (Resolução nº 229/20157 - CAD/UEMA); criação do Programa de Mobilidade Acadêmica Internacional e Nacional para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação (PROMAD).

#### **1.4 OBJETIVOS DO CURSO**

- **Objetivo Geral:**

Formar profissionais para o trabalho em instituições educativas, escolares e não escolares, tanto no aspecto do ensino, como professor da educação básica, quanto em outras dimensões do trabalho educacional, propiciando as experiências de ensino, pesquisa e extensão, bem como a reflexão acerca de aspectos políticos, culturais da ação educativa.

- **Objetivos Específicos:**

- Trabalhar atividades multidisciplinares em todo o decorrer do curso buscando sempre o enfoque interdisciplinar;

- Integrar professores e alunos num processo de criação de conhecimento partilhado, onde os problemas de cotidiano sejam não somente vivenciados, mas também enfocados e abordados criticamente;
- Formar um aluno crítico, com independência intelectual, criativo e comprometido com o interesse coletivo;
- Apresentar propostas pedagógicas dentro de objetivos educacionais definidos em função de sua área de atuação;
- Preparar e analisar materiais didáticos (físico ou digital);
- Preparar e apresentar aulas, palestras e demonstrações experimentais;
- Despertar no aluno o interesse pela busca constante do aperfeiçoamento através da participação em seminários, cursos de aperfeiçoamento e cursos de Pós-Graduação.

## 1.5 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A formação do físico na Universidade Estadual do Maranhão deve levar em conta tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, como novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas. Em uma sociedade em rápida transformação, como esta em que hoje vivemos, surgem continuamente novas funções sociais e novos campos de atuação, colocando em questão os paradigmas profissionais anteriores, com perfis já conhecidos e bem estabelecidos. Dessa forma, o desafio é propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.

A diversidade de atividades e atuações pretendidas para o formando em Física necessita de qualificações profissionais básicas comuns, que devem corresponder a objetivos claros de formação para todos os cursos de graduação em Física, bacharelados ou licenciaturas, enunciadas sucintamente a seguir, através das competências essenciais desses profissionais:

1. Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos teorias e princípios físicos gerais;

3. Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais e teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
4. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica; e
5. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos.

O desenvolvimento das competências apontadas nas considerações anteriores está associado à aquisição de determinadas habilidades, também básicas, a serem complementadas por outras competências e habilidades mais específicas, segundo os diversos perfis de atuação desejados. As habilidades gerais que devem ser desenvolvidas pelos formandos em Física, independentemente da área de atuação escolhida, são as apresentadas a seguir:

1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de mediações, até a análise de resultados;
3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
4. Concentrar esforços e persistir na busca de soluções aos problemas de solução elaborada e demorada;
5. Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
6. Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
7. Conhecer novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições seja em análises de dados (teóricos ou experimentais);
8. Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;

9. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras;
10. O planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes à estratégias adequadas;
11. A elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais.

A formação do físico não pode, por outro lado, prescindir de uma série de vivências que vão tornando o processo educacional mais integrado. São vivências gerais essenciais ao graduado em Física Licenciatura, por exemplo:

1. Realizar experimentos em laboratórios;
2. Ter experiência com o uso de equipamento de informática;
3. Realizar pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
4. Entrar em contato com ideias e conceitos fundamentais da Física/Ciência, através da leitura e discussão de textos básicos de divulgação científica (cultura científica);
5. Ter a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e/ou seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia;
6. Participar da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino;
7. Dominar o conteúdo da matéria que ministra;
8. O graduando deve ter segurança, independência na forma de pensar e capacidade de interpretar resultados e desenvolver raciocínios que utilizam princípios fundamentais da Física;
9. Dar oportunidade ao graduando de avaliar seu desempenho e o próprio curso e comparação com os outros.

## 1.6 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O **Licenciado em Física** é o professor que planeja, organiza e desenvolve atividades e materiais relativos ao Ensino de Física. Sua atribuição central é a docência na Educação Básica, que requer sólidos conhecimentos sobre os fundamentos da Física, sobre seu desenvolvimento histórico e suas relações com diversas áreas; assim como sobre estratégias para transposição do conhecimento da Física em saber escolar. Além de trabalhar diretamente

na sala de aula, o licenciado elabora e analisa materiais didáticos, como livros, textos, vídeos, programas computacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros. Realiza ainda pesquisas em Ensino de Física, coordena e supervisiona equipes de trabalho. Em sua atuação, prima pelo desenvolvimento do educando, incluindo sua formação ética, a construção de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico. Nesse sentido, o egresso do curso de Física Licenciatura deverá:

- a) Possuir sólidos conhecimentos da fenomenologia e boa formação teórica, dominando instrumentos conceituais, operativos e modelos paradigmáticos;
- b) Possuir capacidade de abstração e de modelagem de fenômenos;
- c) Ter boa experiência laboratorial, saber planejar e realizar experimentos e medições, saber utilizar os recursos da informática;
- d) Saber aplicar conhecimentos e metodologias de física a fenômenos e processos de diversas áreas do conhecimento;
- e) Conhecer a importância da física para o desenvolvimento de áreas afins;
- f) Ser um transmissor e divulgador dos princípios da ciência, com capacidade para expressar-se com clareza, precisão e objetividade;
- g) Possuir visão abrangente do papel do educador, com capacidade de criação e adaptação de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho;
- h) Possuir visão abrangente da função da ciência enquanto elemento básico de desenvolvimento do país;
- i) Manter uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a ciência como processo histórico desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos culturais e econômicos;
- j) Ter capacidade de atuar em equipes multidisciplinares.

Reafirma-se a preocupação com a formação e a disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, além do ensino escolar capaz também de abordar e tratar problemas com atitude investigativa. Ainda sob a orientação das Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores para a Educação Básica, o formando terá “a pesquisa, como foco do processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer tanto dispor de conhecimento e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do

conhecimento”. (Diretrizes Curriculares de Formação de Professores, Art. 3º, inciso III, Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de maio de 2001).

Importante frisar que a Física, além de auxiliar na expansão das fronteiras do conhecimento fundamental acerca do Universo, é indispensável para a geração de novas tecnologias, contribuindo para a sociedade com a formação de recursos humanos qualificados para resolver problemas e trabalhar com novas ideias e recursos de última geração. Por ser uma ciência natural, a Física apresenta requisitos de caráter multidisciplinar, sendo primordial também na educação de Químicos, Engenheiros e Biólogos, além dos profissionais das áreas de Informática, Meio Ambiente e Ciências da Terra, entre várias outras. Logo, a formação deve proporcionar a capacidade de reconhecer padrões e explicar fenômenos da natureza, prevendo ocorrências sempre que possível, e ainda, propor, discorrer e tratar problemas novos, sejam eles fenômenos naturais ou projetos específicos em sua área de trabalho, a partir de conhecimentos sólidos e atualizados em Física.

A formação básica do Físico deve também, contemplar a flexibilidade necessária para que seja articulada com outras áreas do saber, tanto com áreas afins, como Química, Medicina e Engenharia, quanto em áreas proeminentes da atualidade, como Geologia, Geofísica, Meio Ambiente e Clima, Genética, Comunicação, dentre outras.

Vale destacar que esses perfis citados são acompanhados e verificados pela Direção do Curso de Física Licenciatura da UEMA, através do contato com a maioria dos egressos e que se pode acessar as atividades atuais da maioria deles no site do Curso de Física Licenciatura da UEMA ([http://www.fisica.uema.br/?page\\_id=25](http://www.fisica.uema.br/?page_id=25)).

## 1.7 REGIME ESCOLAR

### Quadro 8– Dados relativos ao Regime Escolar do Curso de Física Licenciatura

Prazo para Integralização Curricular	Mínimo	Máximo
	3,5 anos (7 semestres)	8 anos (16 semestres)
Regime do curso	Semestral	
Dias anuais úteis	200	
Dias úteis semanais	06	
Semanas semestrais	02	
Matrículas semestrais / ano	02	
Semanas de provas semestrais	03	
Horário de Funcionamento*	Turno Vespertino - 13h30 às 18h30	
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	Projeto de ensino ou pesquisa ou extensão/Artigo	
Total de créditos do Currículo do Curso	174 créditos	
Créditos de Aulas teóricas	140 créditos	
Créditos de Aulas práticas	34 créditos	
Hora-aula (min)	50 minutos	

Carga horária do currículo do Curso	3.465 horas	
Hora-aula do currículo do Curso	6h/a	
<b>DADOS DE CARGA HORÁRIA DO CURSO</b>	<b>Carga horária</b>	<b>Percentual</b>
Núcleo Comum – Art. 39 Res. nº1477/2021-CEPE/UEMA	1080h	31,17%
Núcleo Específico – Art. 40 Res. nº1477/2021-CEPE/UEMA	2265h	65,36%
Sub Total – Art. 41 Res. n. 1477/2021-CEPE/UEMA	3345h	96,53%
Núcleo Livre – Art. 42 Res. nº1477/2021-CEPE/UEMA	120h	3,5%
ATP – Art. 10 Res. nº1264/2017-CEPE/UEMA	225h	6,5%
Estágio curricular supervisionado – Art. 61 Res. nº1477/2021-CEPE/UEMA	405h	11,7
Prática – Art. 63 Res. n. 1477/2021-CEPE/UEMA	405h	11,7

Fonte: Resolução nº 1233/2019 CEPE/UEMA

O funcionamento do Curso obedece ao disposto na Resolução nº 1233/2016-CEPE/UEMA, que regulamenta a hora-aula de 50 minutos e horários nos cursos de graduação da Universidade Estadual do Maranhão, utilizando o sábado como dia letivo, conforme Quadro 9.

**Quadro 9**– Demonstrativo de conversão de carga horária em horas-aula no Curso

Categoria	A Carga horária por componente em horas	B Carga horária por componente em minutos	C Quantitativo de horas-aula por componente	D Quantitativo de horários por componente, por semana	E Quantitativo de minutos de aula por componente, por semana	F Quantitativo de componente no curso	G Carga horária total	H Horas-aula total
Convenção	(h)	(min)	(h/a)	horários/s	(min/a/s)	(cc)	(h)	(h/a)
Base de cálculo	PPC	$B = A \times 60$ min	$C = B : 50$ min	$D = C : 18$ sem	$E = D \times 50$ min	PPC	$G = A \times F$	$H = C \times F$
Disciplinas, Estágios e Práticas	135 (Prática.)	8100	162	9	450	3	405	486
	135 (Estágio Curricular Supervisionado Anos Finais do Ensino)	8100	162	9	450	1	135	162
	180 (Estágio Supervisionado do Ensino Médio)	10800	216	12	600	1	180	216
	90 (Estágio Curricular Supervisionado de Gestão Escolar)	5400	108	6	300	2	180	216
	60 (Disciplinas)	3600	72	4	200	39	2340	2808
ATP	225	13500	270	15	750	1	225	270

<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>3465</b>	<b>4158</b>
--------------	-----------	-------------	-------------

Fonte: Resolução nº1233/2016 -CEPE/UEMA - Hora/aula = 50 min

## 1.8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Currículo do Curso de Física Licenciatura tem sua estrutura e organização em núcleos integradores responsáveis pela integralização curricular, conforme Diretrizes Curriculares para os Cursos de Licenciatura e Regimento dos Cursos de Graduação da UEMA, bem como nas Diretrizes Curriculares para o Curso de Física Licenciatura.

Em termos de carga horária e distribuição de disciplinas, este Curso segue o determinado pela Resolução CNE/CP nº 2/2015 e Resolução nº 1264/2017 – CEPE/UEMA.

A Organização Curricular de acordo com a Resolução CNE/CP nº 2/2015, prevê em seu artigo 13, §1º:

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.

O currículo do Curso de Física Licenciatura possui todas as atividades acadêmicas previstas para sua integralização e abrange conteúdos dos Núcleos Comum, Específico e Livre. Por meio da Resolução nº 1477/2021 – CEPE/UEMA, este Curso organiza seus núcleos de disciplinas e os classifica em:

- Núcleo Específico (NE) – é o conjunto de conteúdos programáticos que caracterizam a formação profissional. O NE será ministrado em disciplinas

profissionalizantes, cujo elenco será determinado no PPC (UEMA, 2019);

- Núcleo Comum (NC) – entendido como o conjunto das disciplinas obrigatórias cujos conteúdos estão voltados para a formação do profissional, que considerando a diversidade e a multiculturalidade da sociedade brasileira, estabelece estudos pertinentes às realidades educacionais, de reflexão e de críticas, articulando determinados princípios, concepções e critérios que, oriundos de diferentes áreas do conhecimento, permitem o desenvolvimento da pessoa em observância ao todo complexo da sociedade. Tal conhecimento multidimensional sobre o ser humano em situações de aprendizagem exige a aplicação de estudos municiados em amplas teorias e metodologias pedagógicas, bem como de outros campos do conhecimento (UEMA, 2019);

- Núcleo Livre (NL) – é o conjunto de conteúdos programáticos que objetiva garantir liberdade ao aluno para ampliar sua formação, é composto pelas disciplinas Optativas/Eletivas entre as oferecidas no âmbito da universidade, cuja carga horária, neste Curso, corresponde á Clique aqui para digitar texto. horas.

Para tanto, este curso enfatiza que a carga horária do Núcleo Específico deve ocupar um mínimo de 60% (sessenta por cento) da carga horária total em disciplinas necessárias para a integralização curricular, salvo nos casos de determinações legais em contrário, observadas as Diretrizes Curriculares de cada curso e o somatório da carga horária do Núcleo Comum e do Núcleo Específico totalizará um mínimo de 90% (noventa por cento) da carga horária de disciplinas necessárias para a integralização curricular, conforme estabelecido pela Resolução nº 1477/2021 – CEPE/UEMA.

### 1.8.1 Conteúdos curriculares

Condizente com as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Licenciatura (Resolução nº 1264/2017-CEPE/UEMA), as Diretrizes Curriculares para o Curso de Física Licenciatura (Resolução nº 9/2002 - CNE/CES) e os Referenciais Curriculares para os Cursos de Graduação (MEC/2010), este Curso organiza seus conteúdos conforme quadro abaixo:

#### Quadro 10 – Conteúdos Curriculares

Conteúdos das DCN do Curso	Conteúdos dos Referenciais Curriculares	Conteúdos do Curso
Mecânica	Mecânica	Mecânica
Termodinâmica	Termodinâmica	Termodinâmica



Física ondulatória	Ondulatória	Ondas e Fluidos
	Óptica	Óptica
Eletromagnetismo	Eletromagnetismo	Eletromagnetismo
Mecânica Quântica	Mecânica Quântica	Mecânica Quântica
Física Relatividade	Teoria da Relatividade	
Cálculo Diferencial	Cálculo Diferencial	Cálculo Diferencial
Cálculo Integral	Cálculo Integral	Cálculo Integral
Álgebra Linear	Álgebra Linear	Álgebra Linear
Geometria Analítica	Geometria Analítica	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica
Conceitos de Probabilidade e Estatística	Probabilidade e Estatística	Estatística
História da Ciência	História e Filosofia das Ciências Naturais	Fundamentos dos Conceitos em Ensino de Física
Filosofia	Filosofia	Filosofia da Educação
	Sociologia da Educação	Sociologia da Educação
	Metodologia de Ensino de Física	Metodologia do Ensino de Física
	Prática de Ensino de Física	Práticas Curriculares nas Dimensões Político Social, Educacional e Escolar.
Conceitos de Computação	Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas	Tecnologias Aplicadas ao

	ao Ensino de Física	Ensino de Física
	Psicologia da Educação	Psicologia da Educação
Política Científica	Legislação Educacional	Política Educacional Brasileira
	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS
Biologia	Ética e Meio Ambiente	Física e Meio Ambiente
	Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)	
	Pluralidade Cultural e Orientação Sexual	Fundamentos da Educação Especial e Inclusiva
Biologia ou Química	Química Geral	Biofísica
Equações Diferenciais		Equações Diferenciais
Física Estatística		Mecânica Estatística
Gerenciamento		Gestão Educacional Escolar
Mecânica Clássica		Mecânica Clássica
Laboratório		Experimentos: Mecânica; Ondas e Fluidos; Eletricidade e Magnetismo; Eletricidade e Magnetismo e Termodinâmica

Fonte: Diretrizes Curriculares para o Curso de Física Licenciatura (Resolução nº 9/2002 - CNE/CES) e os Referenciais Curriculares para os Cursos de Graduação (MEC/2010)

Conforme previsões nas próprias Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de

Licenciatura, Resolução CNE/CP nº 2/2015, que visam o efetivo desenvolvimento do perfil profissional do egresso, o currículo do Curso de Física Licenciatura traz disciplinas, conteúdos e/ou vivências que abordam as temáticas da Educação das Relações Étnico-raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos, Temas Relacionados à Pessoa com Deficiência e Disciplina de Libras.

Para tanto, esclarece as previsões dos conteúdos e suas respectivas temáticas nas legislações e a abordagem no Curso:

- Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena [Base legal – Lei nº9394/96, com a redação dada pelas Leis nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP nº 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 3/2004].

A Resolução CNE/CP nº 1/2004 informa as formas de inserção dos conhecimentos concernentes à Educação das Relações Étnico-Raciais e História e cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena nos cursos de graduação, conforme descrito abaixo:

§ 1º As Instituições de Ensino Superior incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, nos termos explicitados no Parecer CNE/CP 3/2004. (Resolução CNE/CP nº 1/2004)

No Curso de Física Licenciatura, a temática é abordada da seguinte forma: de forma respeitosa no que tange a promoção de direitos humanos e igualdade étnico-racial. Essa temática encontra-se concordante com o que preconiza nossa IES. Vale ressaltar que nosso curso é possuidor de disciplinas específicas com estas características, tais como: Fundamentos da educação especial e inclusiva, Língua brasileira de sinais, e Projeto de pesquisa.

Na disciplina Projeto de pesquisa é destacado a possibilidade dos discentes aplicarem suas atividades promovendo ações que envolvam os alunos na execução de ações extensionistas. Assim, eles têm a possibilidade de trabalhar com tema transversal aos conteúdos relacionados às relações étnico raciais.

- Educação Ambiental [Base legal – Decreto nº 4.281/2002 e CNE/CP Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012].

A legislação indica a obrigatoriedade de se desenvolver Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, destacando a interdisciplinaridade e transversalidade como metodologia para se desenvolver a Educação Ambiental. Contudo o

art. 16 da Resolução CNE/CP Nº 2/2015 informa que:

A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer:

- I - pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;
- II - como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;
- III - pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares. Parágrafo único. Outras formas de inserção podem ser admitidas na organização curricular da Educação Superior e na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, considerando a natureza dos cursos.

No Curso de Física Licenciatura, a temática é abordada, em nossa estrutura curricular temos a disciplina Física e Meio ambiente onde é proposta a aplicação da Física na educação ambiental, através da abordagem, discussão e reflexão de questões de extrema importância para nossa sobrevivência, a exemplo do aquecimento global e desenvolvimento sustentável.

Educação em Direitos Humanos [(Base Legal – Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012) e ao Parecer CNE/CP 8/2012 os artigos 6 e 7 das Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012)].

As referidas resoluções indicam que o tema pode ser desenvolvido das seguintes formas:

- I – 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 Curso de Física Licenciatura, a temática é abordada, a Educação em Direitos Humanos tem como finalidade promover a educação para a mudança e a transformação social, fundamentando-se nos princípios de Dignidade Humana; Igualdade dos Direitos; Valorização das diferenças e das diversidades. Visando atender as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos os discentes trabalham na disciplina Política educacional brasileira práticas educativas fundadas nos Direitos Humanos e em seus processos de promoção. Ademais, são provocados a refletir sobre o processo de elaboração das políticas educacionais para o ensino básico, aliado a aplicação de dispositivos legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Temas relacionados à pessoa com deficiência.

Há de se ressaltar que existe a obrigatoriedade da “inclusão em conteúdos curriculares, em cursos de nível superior e de educação profissional técnica e tecnológica, de

temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento. ”  
(Inciso XIV do art. 28 da Lei 13146, de 6 de julho de 2015)

No Curso de Física Licenciatura, a temática é abordada da seguinte forma: a disciplina Práticas Curriculares Dimensão Político-Social visa orientar e fornecer ferramentas didático-pedagógicas aos/às discentes para que possam realizar práticas curriculares contextualizadas e interdisciplinares, a partir de conteúdos que demonstrem a dimensão político-social da Educação. Nessa disciplina, também, são comentados temas relacionados a inclusão nomeadamente pessoas com deficiência. Assim, ao cursarem a referida disciplina tem a oportunidade de: compreender as funções sociais e políticas da Educação, da escola e das aulas.

Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

A oferta da Disciplina de Libras é obrigatória para os cursos de licenciaturas e Fonoaudiologia, e optativa para os demais cursos (Decreto nº 5.626/2005).

## **1.9. MATRIZ CURRICULAR**

A complementação curricular ao núcleo comum do Curso de Física Licenciatura inclui, além de disciplinas de Física e Matemática, um grupo de disciplinas ofertadas pelos Departamentos de Educação e Filosofia (DEFIL) e Departamento de Letras, com enfoque em Didática, Psicologia Educacional, Políticas Pedagógicas, Aspectos Culturais da Educação, dentre outras. O curso de Física Licenciatura ainda conta com um grupo de disciplinas de caráter pedagógico, oferecidas tanto pelo Departamento de Física quanto pelo Departamento de Educação e Filosofia da UEMA.

De acordo com os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura, os temas abordados no curso incluem: Fenômenos físicos - princípios, teorias e fundamentos nas áreas clássicas e contemporâneas; Mecânica; Termodinâmica; Ondulatória; Óptica; Eletromagnetismo; Teoria da Relatividade e Mecânica Quântica; Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Geometria Analítica; Probabilidade e Estatística; Química Geral; História e Filosofia das Ciências Naturais; História, Filosofia e Sociologia da Educação; Metodologia e Prática de Ensino de Física; Tecnologia da Informação e Comunicação aplicadas ao Ensino de Física; Psicologia da Educação; Legislação Educacional; Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); Pluralidade Cultural e Orientação Sexual; Ética e Meio Ambiente; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

**Quadro 11**– Disciplinas e carga horária do Curso de Física

Ord.	DISCIPLINA	CH
1	Sociologia da Educação	60
2	Leitura e Produção Textual	60
3	Filosofia da Educação	60
4	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	60
5	Cálculo Diferencial	60
6	Fundamentos dos Conceitos em Ensino de Física	60
7	Psicologia da Educação	60
8	Cálculo Integral	60
9	Álgebra Linear	60
10	Mecânica	60
11	Experimento de Mecânica	60
12	Prática Curricular na Dimensão Político-Social	135
13	Planejamento e Organização da Ação Pedagógica	60
14	Política Educacional Brasileira	60
15	Cálculo de Funções de Várias Variáveis	60
16	Equações Diferenciais	60
17	Ondas e Fluidos	60
18	Experimento de Ondas e Fluidos	60
19	Prática Curricular na Dimensão Educacional	135
20	Didática	60
21	Avaliação Educacional e Escolar	60
22	Estatística	60

23	Eletricidade e Magnetismo	60
24	Experimento de Eletricidade e Magnetismo	60
25	Funções Especiais	60
26	Prática Curricular na Dimensão Escolar	135
27	Óptica	60
28	Experimento de Óptica	60
29	Mecânica Clássica	60
30	Eletromagnetismo	60
31	Educação Especial e Inclusiva	60
32	Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Física	60
33	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS	60
34	Termodinâmica	60
35	Física Moderna	90
36	Metodologia do Ensino de Física	60
37	Experimento de Termodinâmica	60
38	Estágio Curricular Supervisionado Anos Finais do Ensino Fundamental	135
39	Mecânica Estatística	60
40	Mecânica Quântica	60
41	Projeto de Pesquisa	60
42	Gestão Educacional Escolar	60
43	Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Médio	180
44	Atividades Teórico-Práticas – ATP	225
45	Estágio Curricular Supervisionado de Gestão Escolar	90

46	Optativas I	60
47	Optativas II	60
<b>Carga horária total:</b>		<b>3.465</b>
48	Trabalho de Conclusão de Curso - TCC	00

### 1.9.1 Estrutura Curricular

A Estrutura Curricular proposta para o curso de Física Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão está de acordo com as normas do Plano Nacional de Graduação – PNG e com as orientações do CEPE e PROG/UEMA, por meio das Resoluções específicas.

Somente será conferido o grau de Licenciado em Física ao aluno que, tendo completado o limite mínimo de 3.465 horas correspondentes às disciplinas obrigatórias, optativas, atividades teórico-práticas, práticas como componente curricular investigativo e estágio supervisionado obrigatório, tenha o seu trabalho de conclusão de curso aprovado por banca específica e atenda a todas as normas de procedimento acadêmico desta Universidade.

#### Quadro 12– Distribuição periodizada das disciplinas do Curso de Física

<b>ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA</b>						
<b>Vigência a partir de: 2018.2</b>						
<b>Ord.</b>	<b>1º PERÍODO – DISCIPLINAS</b>	<b>Núcleo</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>		<b>Total</b>
				<b>Teórico</b>	<b>Prático</b>	
1	Sociologia da Educação	NC	60	04	00	04
2	Leitura e Produção Textual	NC	60	04	00	04
3	Filosofia da Educação	NC	60	04	00	04
4	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	NC	60	04	00	04
5	Cálculo Diferencial	NC	60	04	00	04
6	Fundamentos dos Conceitos em Ensino de Física	NE	60	04	00	04
<b>TOTAL</b>			<b>360</b>	<b>24</b>	<b>00</b>	<b>24</b>
<b>Ord.</b>	<b>2º PERÍODO – DISCIPLINAS</b>	<b>Núcleo</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>		<b>Total</b>

				Teórico	Prático	
1	Psicologia da Educação	NC	60	04	00	04
2	Cálculo Integral	NC	60	04	00	04
3	Álgebra Linear	NC	60	04	00	04
4	Mecânica	NE	60	04	00	04
5	Experimento de Mecânica	NE	60	00	02	02
6	Prática Curricular na Dimensão Político-Social	NE	135	00	03	03
<b>TOTAL</b>			<b>435</b>	<b>16</b>	<b>05</b>	<b>21</b>
Ord.	3º PERÍODO – DISCIPLINAS	Núcleo	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1	Planejamento e Organização da Ação Pedagógica	NC	60	04	00	04
2	Política Educacional Brasileira	NC	60	04	00	04
3	Cálculo de Funções de Várias Variáveis	NC	60	04	00	04
4	Equações Diferenciais	NC	60	04	00	04
5	Ondas e Fluidos	NE	60	04	00	04
6	Experimento de Ondas e Fluidos	NE	60	00	02	02
7	Prática Curricular na Dimensão Educacional	NE	135	00	03	03
<b>TOTAL</b>			<b>495</b>	<b>20</b>	<b>05</b>	<b>25</b>
Ord.	4º PERÍODO – DISCIPLINAS	Núcleo	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1	Didática	NC	60	04	00	04
2	Avaliação Educacional e Escolar	NC	60	04	00	04

3	Estatística	NC	60	04	00	04
4	Eletricidade e Magnetismo	NE	60	04	00	04
5	Experimento de Eletricidade e Magnetismo	NE	60	00	02	02
6	Funções Especiais	NE	60	04	00	04
7	Prática Curricular na Dimensão Escolar	NE	135	00	03	03
<b>TOTAL</b>			<b>495</b>	<b>20</b>	<b>05</b>	<b>25</b>
Ord.	5º PERÍODO – DISCIPLINAS	Núcleo	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1	Óptica	NE	60	04	00	04
2	Experimento de Óptica	NE	60	00	02	02
3	Mecânica Clássica	NE	60	04	00	04
4	Eletromagnetismo	NE	60	04	00	04
5	Educação Especial e Inclusiva	NC	60	04	00	04
6	Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Física	NE	60	04	00	04
<b>TOTAL</b>			<b>360</b>	<b>20</b>	<b>02</b>	<b>22</b>
Ord.	6º PERÍODO – DISCIPLINAS	Núcleo	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS	NC	60	04	00	04
2	Termodinâmica	NE	60	04	00	04
3	Física Moderna	NE	90	04	01	05
4	Metodologia do Ensino de Física	NE	60	04	00	04
5	Experimento de Termodinâmica	NE	60	00	02	02

6	Estágio Curricular Supervisionado anos finais do Ensino Fundamental	NE	135	00	03	03
<b>TOTAL</b>			<b>465</b>	<b>16</b>	<b>06</b>	<b>22</b>
Ord.	7º PERÍODO – DISCIPLINAS	Núcleo	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1	Mecânica Estatística	NE	60	04	00	04
2	Mecânica Quântica	NE	60	04	00	04
3	Projeto de Pesquisa	NE	60	04	00	04
4	Optativa I	NL	60	04	00	04
5	Gestão Educacional e Escolar	NC	60	04	00	04
6	Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio	NE	180	00	04	04
<b>TOTAL</b>			<b>480</b>	<b>20</b>	<b>04</b>	<b>24</b>
Ord.	8º PERÍODO – DISCIPLINAS	Núcleo	CH	Créditos		Total
				Teórico	Prático	
1	Optativa II	NL	60	04	00	04
2	Estágio Curricular Supervisionado de Gestão Escolar	NE	90	00	02	02
3	Atividades Teórico-Práticas (ATP)	NE	225	00	05	05
4	Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	NE	00	00	00	00
<b>TOTAL</b>			<b>375</b>	<b>04</b>	<b>07</b>	<b>11</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b>			<b>3.465</b>	<b>140</b>	<b>34</b>	<b>174</b>

Fonte: Curso de Física Licenciatura.

### Quadro 13 – Distribuição das disciplinas de NE do Curso Física Licenciatura

NÚCLEO ESPECÍFICO				
DISCIPLINAS	CH	Créditos		Total
		Teóricos	Práticos	



Fundamentos dos Conceitos em Ensino de Física	60	04	00	04
Mecânica	60	04	00	04
Experimento de Mecânica	60	00	02	02
Ondas e Fluidos	60	04	00	04
Experimento de Ondas e Fluidos	60	00	02	02
Eletricidade e Magnetismo	60	04	00	04
Experimento de Eletricidade e Magnetismo	60	00	02	02
Funções Especiais	60	04	00	04
Óptica	60	04	00	04
Experimento de Óptica	60	00	02	02
Mecânica Clássica	60	04	00	04
Eletromagnetismo	60	04	00	04
Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Física	60	04	00	04
Termodinâmica	60	04	00	04
Física Moderna	90	04	01	05
Metodologia do Ensino de Física	60	04	00	04
Experimento de Termodinâmica	60	00	02	02
Mecânica Estatística	60	04	00	04
Projeto de Pesquisa	60	04	00	04
Mecânica Quântica (NE)	60	04	00	04
Prática Curricular na Dimensão Político-Social	135	00	03	03
Prática Curricular na Dimensão Educacional	135	00	03	03
Prática Curricular na Dimensão Escolar	135	00	03	03
Estágio Curricular Supervisionado anos finais do Ensino Fundamental	135	00	03	03
Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Médio	180	00	04	04
Estágio Curricular Supervisionado de Gestão Escolar	90	00	02	02

Atividades Teórico-Práticas (ATP)	225	00	05	05
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	00	00	00	00
<b>TOTAL</b>	<b>2.265</b>	<b>60</b>	<b>34</b>	<b>94</b>

Fonte: Curso de Física Licenciatura

**Quadro 14**– Distribuição das disciplinas de NC do Curso de Física Licenciatura

<b>NÚCLEO COMUM</b>				
<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>		<b>Total</b>
		<b>Teóricos</b>	<b>Práticos</b>	
Sociologia da Educação	60	04	00	04
Leitura e Produção Textual	60	04	00	04
Filosofia da Educação	60	04	00	04
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	60	04	00	04
Cálculo Diferencial	60	04	00	04
Psicologia da Educação	60	04	00	04
Cálculo Integral	60	04	00	04
Álgebra Linear	60	04	00	04
Planejamento e Organização da Ação Pedagógica	60	04	00	04
Política Educacional Brasileira	60	04	00	04
Cálculo de Funções de Várias Variáveis	60	04	00	04
Equações Diferenciais	60	04	00	04
Didática	60	04	00	04
Avaliação Educacional e Escolar	60	04	00	04
Estatística	60	04	00	04
Educação Especial e Inclusiva	60	04	00	04
Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS	60	04	00	04
Gestão Educacional Escolar	60	04	00	04
<b>TOTAL</b>	<b>1080</b>	<b>72</b>	<b>00</b>	<b>72</b>

Fonte: Curso de Física Licenciatura

**Quadro 15** – Distribuição das disciplinas de NL do Curso do Curso de Física Licenciatura

<b>NÚCLEO LIVRE</b>				
<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>		<b>Total</b>
		<b>Teóricos</b>	<b>Práticos</b>	
Tópicos Emergentes em...	60	04	00	04
Eletrodinâmica	60	04	00	04
Física do Estado Sólido	60	04	00	04
Métodos Matemáticos	60	04	00	04
Biofísica	60	04	00	04
Física e Meio Ambiente	60	04	00	04
Educação à Distância	60	04	00	04
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL EXIGIDA PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR</b>	<b>120h</b>			

Fonte: Curso de Física Licenciatura



## 1.9.2 Ementários e Referências das Disciplinas do Curso

1º PERÍODO	
<b>DISCIPLINA: SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO</b>	<b>CH. 60h</b>
<b>EMENTA</b> Teorias sociológicas da educação; Sociedade, Educação, Cultura e Valores; Estudo das concepções teóricas na educação, no discurso sociológico dos autores clássicos das ciências sociais e no discurso dos autores contemporâneos; Educação, Política e Sociedade: As relações no âmbito interno e externo do sistema escolar; Educação: Estabilidade e Conflito Social.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> CARVALHO, Alonso Bezerra de; BRANDÃO, Carlos da Fonseca. <b>Introdução à Sociologia da Cultura – Max Weber e Norbet Elias</b> . São Paulo: Avercamp, 2005. 172p. CARVALHO, Alonso Bezerra de; SILVA, Wilton Carlos Lima da (org.). <b>Sociologia e Educação – Leituras e Interpretações</b> . São Paulo: Avercamp, 2006. 160p. GOHN, Maria da Glória. <b>Movimentos sociais e a educação</b> . São Paulo: Cortez, 1994. KRUPPA, Sônia M. Portela. <b>Sociologia da Educação – Série Formação do Professor</b> . São Paulo: Cortez, 2016. 312p. SOUZA, Renato Antonio de. <b>Sociologia da Educação</b> . São Paulo: Cengage, 2017. 96p.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> LENHARD, Rudolf. <b>Sociologia Educacional</b> . 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1985. MEKSENAS, Paulo. <b>Sociologia da Educação: Introdução ao Estudo da Escola no Processo de Transformação Social</b> . São Paulo: Loyola, 1998. PAIXÃO, Lea Pinheiro. <b>Sociologia da Educação – Pesquisa e Realidade Brasileira</b> . 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 262p.	



<b>1º PERÍODO</b>	
<b>DISCIPLINA: LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL</b>	<b>CH.60h</b>
<b>EMENTA</b> Linguagem; Texto e Textualidade; Gramática do Texto; Critérios para análise da coerência e da coesão; Intertextualidade; Prática de leitura e produção de textos.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> CAVALCANTE, Mônica Magalhães. <b>Os sentidos do texto</b> . São Paulo: Contexto, 2012. DIONÍSIO, Ângela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora. <b>Gêneros textuais e ensino</b> . Rio de Janeiro: Lucena, 2002. KOCH, Ingedore G. V.; ELIAS, Vanda Maria. <b>Escrever e argumentar</b> . São Paulo: Contexto, 2016. KOCH, Ingedore G. Villaça. <b>A coesão textual</b> . São Paulo: Contexto, 2013. MARCUSCHI, Luiz Antônio. <b>Produção textual, análise de gêneros e compreensão</b> . São Paulo: Parábola Editorial, 2008.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> KOCH, Ingedore Villaça; TRAVAGLIA, Carlos Luiz. <b>A coerência textual</b> . São Paulo: Contexto, 2013. PLATÃO, Fiorin. <b>Para entender o texto: leitura e redação</b> . São Paulo: Ática, 1998. TRAVAGLIA, Luiz Carlos. <b>Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramaticando 1º e 2º graus</b> . São Paulo: Cortez, 1996.	



## 1º PERÍODO

**DISCIPLINA: FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO**

**CH. 60h**

### EMENTA

Filosofia da educação e suas raízes históricas; Fundamentos filosóficos da educação; concepção humanística – tradicional e moderna; A filosofia da práxis e a dimensão ontológica da educação; Problemas básicos em Filosofia da Educação; Educando e Educador: ideologia e utopia; repressão e libertação; Filosofia da educação no contexto brasileiro.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ARANHA, M<sup>a</sup> Lúcia de A.; MARTINS, M<sup>a</sup> Helena P. **Filosofando: Introdução à filosofia** – Série Moderna Plus. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 400p.

BRANDÃO, Carlos R. **O QUE É EDUCAÇÃO**. São Paulo: Brasiliense, 1995. 128p.v.20.

DOTTI, Moacir. **Concepção Dialética da Educação**: Um estudo introdutório. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 208p.

GADOTTI, Moacir. **Pensamento Pedagógico Brasileiro**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2004. 168p.

SAVIANI, Demerval. **Educação**: Do senso comum à consciência filosófica. 19. ed. São Paulo: Cortez, 2013. 312p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ANTONIO, José Carlos (org.). **Filosofia da Educação**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 128p.

HEISENBERG, Werner. **A Parte e o Todo**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2000. 286p.

PRADO Jr. Caio. **O que é filosofia**. São Paulo: Brasiliense, 1990.



## 1º PERÍODO

**DISCIPLINA: CÁLCULO VETORIAL E  
GEOMETRIA ANALÍTICA**

**CH. 60h**

### EMENTA

Vetores no plano e no espaço; Produto Interno Usual; Perpendicularismo; Coordenadas Cartesianas, no plano e no espaço; Estudo da Reta, no plano e no espaço; Vetores em Coordenadas Cartesianas; Produto Interno em Coordenadas Cartesianas; Estudo do Plano; Posição relativa de Retas e de planos; Matrizes e Sistemas de Equações Lineares; O Método do Escoamento; Discussão do Sistema de Equação Linear; Inversão de Matriz; Cônicas e Quádricas.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BOULOS, Paulo e CAMARGO, Ivan de. **Geometria Analítica, um Tratamento Vetorial**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

DELGADO, J.; FRENSEL, K.; CRISSAFF, L. **Geometria Analítica**. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2014.

LIMA, Roberto de Barros. **Elementos de Álgebra Vetorial**. Rio de Janeiro: Editora Nacional, 1972.

MELLO, D. A. de; WATANABE, Renate G. **Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

WINTERLE, Paulo. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Makron, 2000.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

FARIA, Nivaldo Gonçalves de. **Cálculo Vetorial**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 165p.

NATHAN, Moreira dos Santos. **Vetores e Matrizes**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 1987. v.1; 830p.



## 1º PERÍODO

**DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL**

**CH. 60h**

### EMENTA

Números Reais; Limite de Função Real de uma Variável Real; Continuidade de Função Real de uma Variável Real; Derivada de Função Real de uma Variável Real; Regras Básicas de Derivação; Regra da Cadeia; Aplicações da Derivada em Esboço de Gráficos e em Problemas envolvendo Máximos e Mínimos de Função Real.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. **CÁLCULO**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.1; 664p.

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v.1; 580p.

LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Harbra, 1994. v.1; 684p.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **CÁLCULO 1**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 605p.

THOMAS, G. B. Jr. **CÁLCULO**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013. v.1; 656p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 1987. v.1; 830p.

APOSTOL, Tom M. **Cálculo 1**. Barcelona: Editorial Reverté, 1994. 771p.

FLEMMING, Diva Marilia; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: Funções, Limites, Derivação, Noções de Integração**. 6 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006.



## 1º PERÍODO

**DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DOS CONCEITOS EM  
ENSINO DE FÍSICA**

**CH. 60h**

### EMENTA

A Física da Antiguidade; A Descrição do Sistema Planetário; Ptolomeu e Copérnico; A Renascença; Galileu; Newton e a Revolução Científica; A Física e a Revolução Industrial; A origem da Teoria Eletromagnética de Maxwell e do conceito de Campo; Os impasses da Física Clássica no Século XX; As Revoluções Científicas Modernas; Einstein e Planck; A Física do Mundo Contemporâneo; O Papel Social da Física.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BASSALO, José Maria Filardo; FARIAS, Robson Fernandes de. **Para Gostar de Ler a História da Física**. Editora Atomo, Campinas-SP, 2010.

BRENNAN, R. **Gigantes da Física**: uma História da Física Moderna através de oito Biografias, ZAHAR, Rio de Janeiro – RJ, 2000.

PIRES, Antonio S. T. **Evolução das ideias da física**. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 478p.

ROCHA, J. F.; PONOZEK, R. I. L.; de PINHO, S. T. R.; ANDRADE, R. F. S.; FREIRE JUNIOR, O.; RIBEIRO FILHO, A. **Origens e Evolução das Ideias da Física**. EDUFBA, Salvador-BA, 2002.

WALKER, Jearl. **O Circo Voador da Física**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 338p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

**Caderno Brasileiro de Ensino de Física** [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2017. Disponível na Word Wide Web: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index> ISSN 2175-7941.

**REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA** [on-line]. São Paulo, SBF, 2017. Disponível na Word Wide Web: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/> ISSN 1806-9126.

HAWKING, S. **On the Shoulders of Gigants: The Great Works of Physics and Astronomy**. New York: Running Press Book Publishers, 2004. 1264p.



## 2º PERÍODO

**DISCIPLINA: PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO**

**CH.60h**

### EMENTA

Concepções atuais da Psicologia da Educação; Aspectos gerais do processo de ensino-aprendizagem; Fatores psicológicos implicados na aprendizagem escolar; As teorias da aprendizagem; A interação Professor-Aluno no processo de ensino-aprendizagem; Dificuldades de aprendizagem.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BENJAMIN Jr.; LUDY, T. **Uma Breve História da Psicologia Moderna**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 202p.

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. **Psicologia da aprendizagem**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 304p.

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. **Psicologia do Desenvolvimento Humano**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 112p.

JOSÉ, Elizabete de Assunção; COELHO, Maria Teresa. 12. ed. **Problemas de Aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1999. 232p.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias da aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011. 248p.

PALANGANA, Isilda C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social**. 6. ed. São Paulo: Summus, 2015. 176p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

MOREIRA, Mércia; COUTINHO, Maria Tereza da Cunha. **Psicologia da educação**. 4. ed. Belo Horizonte: Lê, 1995. 151p.

MOULY, George J. **Psicologia Educacional**. 9. ed. São Paulo: Thomson Learning, 1993. 529p.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.



## 2º PERÍODO

**DISCIPLINA: CÁLCULO INTEGRAL**

**CH. 60h**

### EMENTA

Sequências e Séries Numéricas; Integral de Riemann de Função Real de uma Variável Real; Técnicas de Integração; Aplicações de Integral Definida.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. **CÁLCULO**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2; 688p.

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. v. 2 e 3; 496p.

LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Harbra. 1994. v. 1 e 2; 490p.

STEWART, J. **Cálculo**. 6. Ed. São Paulo: Pearson, 2014. v. 1 e 2.

THOMAS, G. B. Jr. **CÁLCULO**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013. v.2; 560p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **CÁLCULO 2**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 484p.

DEMIDOVICH, B. **Problemas e Exercícios de Análise Matemática**. 6. ed. Moscou: Mir, 1987.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: Funções, Limites, Derivação, Noções de Integração**. 6 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006.



## 2º PERÍODO

**DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR**

**CH. 60h**

### EMENTA

Espaço vetorial; Subespaço Vetorial; Base e Dimensão; Transformação Linear; Matriz de Transformação Linear; Posto de Matriz; Autovalores e Autovetores.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; RIBEIRO, V. L.; WETZLER, H. G. **Álgebra Linear**. 3. ed. Rio de Janeiro: Harbra, 1984. 424p.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra Linear e Aplicações**. 6. ed. rev. São Paulo: Atual, 2003.

ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra Linear com Aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 786p.

KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 628p.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **ÁLGEBRA LINEAR**. São Paulo: Pearson Education, 1987. 583p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

LEON, Steve J. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 450p.

LIPSCHUTZ, Seymour; MARC LARS LIPSON et al. **Álgebra Linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432p.

STRANG, G. **Álgebra Linear e suas Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.



## 2º PERÍODO

**DISCIPLINA: MECÂNICA**

**CH. 60h**

### EMENTA

Medição. Vetores. Movimento no Plano e no Espaço. Leis Fundamentais da Mecânica. Trabalho e Energia. Leis de Conservação: Energia e Quantidade de Movimento Linear. Cinemática e Dinâmica da Rotação. Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Gravitação.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Mecânica**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. v. 1, 508p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.1, 372p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros – mecânica**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v.1, 488p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física I: MECÂNICA**. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2015. 448p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1, 759p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. **Física Básica: Mecânica**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 328p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. **Física 1**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 368p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 1: Mecânica**. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2013. 394p.



## 2º PERÍODO

**DISCIPLINA: EXPERIMENTO DE MECÂNICA**

**CH.60h**

### EMENTA

Teoria de erro; Medidas utilizando paquímetro; Movimento retilíneo, uniforme e variado; Movimento bidimensional; Verificação das Leis de Newton; Composição e decomposição de forças; Conservação de Energia; Momento Linear e Colisões; Cinemática e Dinâmica de Rotação; Equilíbrio Estático; Gravitação.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHEREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (org.). **Física: Coletânea de Aulas Práticas**. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.1, 448p.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C. S.; HOFMANN, Márcia P.; DE LIMA, Flávio R. R.; ZIMMERMANN, Erika. **Introdução ao Laboratório de Física**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2013. 126p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física I: MECÂNICA**. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. 448p.

VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 250p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CRUZ, Roque; CARVALHO, Cassiano de. **Experimentos de física em microescala: mecânica**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1997. 39p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros – mecânica**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v.1, 488p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 1: Mecânica**. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2013. 394p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1, 824p.



## 2º PERÍODO

**DISCIPLINA: PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO  
POLÍTICO-SOCIAL**

**CH. 135h**

### EMENTA

Formação da docência e uso de ferramentas didático-pedagógicas: práticas curriculares contextualizadas interdisciplinares e multidisciplinares. Dimensão político social da Educação. Contextualização das funções social e política da escola, envolta por problemáticas sociais, culturais e educacionais, em uma visão interdisciplinar e multidisciplinar.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013. 128p.

GARCIA, Nilson M. D.; AUTH, Milton A.; TAKAHASHI, Eduardo K. **Enfrentamento do Ensino de Física na Sociedade Contemporânea**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016. 724p.

HENDGES, Graciela Rabuske; MOTTA-ROTH, Désirée. **Produção textual na Universidade**. São Paulo: Parábolas, 2010.

LÜDEK, Menga (coord). **O professor e a pesquisa**. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

MARTINS, Jorge Santos. **Projetos de pesquisa**: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula. Campinas, SP: Armazém do Ipê, 2005.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi. **Diálogo entre as Múltiplas Perspectivas na Pesquisa em Ensino de Física**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016. 462p.

KRASILCHIK, M; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

NARDI, Roberto. **Pesquisas em Ensino de Física**. 3. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. 152p.



### 3º PERÍODO

**DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO  
DA AÇÃO PEDAGÓGICA**

**CH.60h**

#### **EMENTA**

Introdução ao Estudo do Planejamento; Fundamentos do Planejamento Educacional; Planejamento como Instrumento de Organização do Trabalho Pedagógico em Instituições Educativas; Projeto Político Pedagógico: Os Professores e o Planejamento; Cultura Organizacional e Formação Continuada de Professores: A Construção da Qualidade do Processo Educativo.

#### **REFERÊNCIAS BÁSICAS**

GANDIN, Adriana Beatriz. **Metodologia de Projeto na Sala de Aula: Relatos de uma Experiência**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2004. 64p.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação Escolar: Políticas, Estrutura e Organização**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 407p.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários À Educação do Futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 102p.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Coordenação do Trabalho Pedagógico: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula**. 14. ed. São Paulo: Libertad, 2013. 216p.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico**. 16. ed. São Paulo: Libertad, 2006. 206p.

VEIGA, Ilma P. A. (org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. 29. ed. Campinas: Papyrus, 2011. 192p.

#### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

GUIMARÃES, A. A. *et al.* **O coordenador pedagógico e a educação continuada**. São Paulo: Loyola, 2010.

OLIVEIRA, Antonio Carlos. **Projeto pedagógico e práticas interdisciplinares: uma abordagem para os temas transversais**. São Paulo: Avercamp, 2005.

PADILHA, Paulo Roberto. **Planejamento Dialógico: Como Construir o Projeto Político-pedagógico da Escola**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2008. v.7; 157p.



### 3º PERÍODO

**DISCIPLINA: POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA**

**CH.60h**

#### **EMENTA**

Políticas Educacionais: Determinantes Políticos, Históricos e Sociais; Aspectos Legais, Normativos e Organizacionais das Políticas Educacionais no Brasil; O Plano de Desenvolvimento da Educação como Política para a Educação no Brasil na Atualidade.

#### **REFERÊNCIAS BÁSICAS**

ARAÚJO, Denise Silva. Políticas Educacionais: refletindo sobre seus significados. **Revista Educativa**. v. 13, n. 1, p. 97-112, jan./jun. 2010.

DOURADO, Luiz F.; PARO Vitor H. (org.). **Políticas Públicas e Educação Básica**. São Paulo: Xamã, 2001. 158p.

DOURADO, Luiz Fernandes (org.). **Plano Nacional de Educação (2011-2020): avaliação e perspectivas**. Goiânia: Autêntica – Editora da UFG, 2011.

PINTO, José Marcelino de Rezende. **O custo de uma educação de qualidade**. In: CORREA, Bianca Cristina, GARCIA, Teise Oliveira (org.). Políticas educacionais e organização do trabalho na escola. São Paulo: Xamã, 2008.

VIEIRA, Sofia L. **Educação Básica: política e gestão da escola**. Brasília: Editora Liber Livros, 2009.

#### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

**Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº.9.394/96. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.

**Diretrizes Curriculares/ Secretaria de Estado da Educação do Maranhão**. 3. ed. São Luís: SEDUC, 2014.

CAMINI, Lucia. **Política e gestão educacional brasileira: uma análise do plano de desenvolvimento da educação / plano de metas compromisso todos pela educação (2007-2009)**. São Paulo: Outras Expressões, 2013. 252p.



### 3º PERÍODO

**DISCIPLINA: CÁLCULO DE FUNÇÕES  
DE VÁRIAS VARIÁVEIS**

**CH.60h**

#### **EMENTA**

Funções Real de Várias Variáveis Reais; Limite; Continuidade; Derivadas Parciais e Derivada Direcional; Diferencial e Diferenciabilidade; Problemas de Extremos. Integrais Duplas, Integrais Triplas e Aplicações; Integral de Linha e de Superfície.

#### **REFERÊNCIAS BÁSICAS**

GUIDORIZZI, H. L. **Curso de Cálculo**3. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002. 380p.

LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Harbra. 1994. v.2, 490p.

PINTO, D.; MORGADO, M. C. P. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis**. 2. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

STEWART, James. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v.2, 672p.

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

#### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2, 688p.

ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis** 3. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 244p.

MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. **Cálculo** 2. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1982. 484p.



### 3º PERÍODO

**DISCIPLINA: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS**

**CH.: 60h**

#### **EMENTA**

Equações Diferenciais de Primeira Ordem; Equações Diferenciais Lineares de Segunda Ordem; Equações Diferenciais Lineares com Coeficientes Constantes; Transformada de Laplace; Sistemas de Equações Diferenciais Lineares.

#### **REFERÊNCIAS BÁSICAS**

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 680p.

BUTKOV, Eugene. **Física Matemática**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. 724p.

KREYSZIG, Erwin. **Advanced Engineering Mathematics**. 10. ed. New York: John Wiley, 2011. 1280p.

MACHADO, Kleber Daum. **Equações Diferenciais Aplicadas**, Vol. 1. Ponta Grossa: Todapalavra Editora Ltda. 2012. 750p.

ZILL, Dennis G. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 504p.

#### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. **Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1987. 274p.

OLIVEIRA, E. C.; TYGEL, M. **Métodos Matemáticos para Engenharia**. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

COSTA, Gabriel B.; BRONSON, Richard. **Equações Diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 400p. (Coleção Schaum).



### 3º PERÍODO

**DISCIPLINA: ONDAS E FLUIDOS**

**CH.: 60h**

#### **EMENTA**

Estática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos. Oscilações. Ondas Mecânicas. Ondas em Meios Elásticos. Ondas Sonoras. Efeito Doppler. Termometria. Teoria Cinética dos Gases. Termodinâmica.

#### **REFERÊNCIAS BÁSICAS**

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.2, 324p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros – oscilações, ondas e termodinâmica**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v.2, 280p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física II: TERMODINÂMICA E ONDAS**. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. 392p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1, 759p.

#### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. **Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 260p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. **Física 2**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 375p.



### 3º PERÍODO

**DISCIPLINA: EXPERIMENTO DE ONDAS E FLUIDOS**

**CH.: 60h**

#### **EMENTA**

Hidrostática: Princípio de Pascal e Arquimedes; Hidrodinâmica: Medição da velocidade de escoamento de um fluido (fenômeno de Venturi) e aplicações (tubo de Pitot), e medida da viscosidade de um fluido; Movimentos Periódicos: sistemas massa-mola; Pêndulo Simples; Pêndulo Físico; Energia Potencial Elástica de uma mola; Associação de molas em série e paralelo (cálculo de k); Ondas em Cordas Vibrantes; Ondas Estacionárias (determinação de uma Lei Física pelo Método Empírico); Ressonância; Determinação da Velocidade do Som no ar; Efeito Doppler.

#### **REFERÊNCIAS BÁSICAS**

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHERREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (org.). **Física: Coletânea de Aulas Práticas**. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

OGURI, Vitor. **Métodos Estatísticos em Física Experimental**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. 200p.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012. 366p.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C. S.; HOFMANN, Márcia P.; DE LIMA, Flávio R. R.; ZIMMERMANN, Erika. **Introdução ao Laboratório de Física**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2013. 126p.

#### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

CRUZ, Roque; CARVALHO, Cassiano de. **Experimentos de física em microescala: mecânica**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1997. 39p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 375p.

VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 250p.



### 3º PERÍODO

**DISCIPLINA: PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO EDUCACIONAL**

**CH.: 135h**

#### **EMENTA**

Atividade investigativa, no contexto educacional, de articulação entre os demais componentes curriculares, as diversas disciplinas e áreas específicas de interesse do estudante do Curso de Física Licenciatura à dimensão Educacional sobre os saberes da docência, significação social da profissão e relevância da atividade docente no espaço pedagógico.

#### **REFERÊNCIAS BÁSICAS**

ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: EPU, 2013. 128p.

**Caderno Brasileiro de Ensino de Física** [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2019. Disponível na Word Wide Web: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/indexISSN 2175-7941>.

HENDGES, Graciela Rabuske; MOTTA-ROTH, Désirée. **Produção textual na Universidade**. São Paulo: Parábolas, 2010.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B.; BOING, L. A. A pesquisa do professor da educação básica em questão. **Revista Brasileira de Educação**, vol. 14, n. 42, p.456-468, set./dez. 2009.

**REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA** [on-line]. São Paulo, SBF, 2019. Disponível na Word Wide Web: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/> ISSN 1806-9126.

#### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2006.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

NARDI, Roberto. **Educação em Ciências – da Pesquisa à Prática Docente**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2010. 144p.



## 4º PERÍODO

**DISCIPLINA: DIDÁTICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Contextualização da Didática; Componentes do processo ensino aprendizagem; Organização do trabalho docente; Planejamento e plano de ensino; Avaliação da Aprendizagem; Concepções e Práticas.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

- ANTUNES, Celso. **Como Desenvolver as Competências em sala de aula**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- DE MAIO, Waldemar. **Didática da matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 161 p.
- HAID, Regina Célia Cazaux. **Curso de Didática Geral**. São Paulo: Ática, 2001.
- HAYDT, Regina Célia C. **Curso de didática geral**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2008. 327 p.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 2002.
- SANT'ANNA, Ilza Martins; MENEGOLLA, Maximiliano. **Didática: aprender a ensinar, técnicas e reflexões....** 8. ed. São Paulo: Loyola, 2007. 126 p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- CANDAU, Vera Maria (org.). **A didática em questão**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1996
- CANDAU, Vera Maria (org.). **Rumo a uma nova didática**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- GANDI, Danilo. **A Prática do planejamento participativo**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- LUCKESI, Cipriano. **Avaliação da aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 2001.
- LUCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar – fundamentos teóricos metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 1994.
- ZABALA, Antoni. **A Prática educativa – como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

<b>4º PERÍODO</b>	
<b>DISCIPLINA: AVALIAÇÃO EDUCACIONAL E ESCOLAR</b>	<b>CH.: 60h</b>
<b>EMENTA</b> Concepção e objetivos da avaliação educacional e escolar; Principais abordagens da avaliação educacional; Desafios teóricos e práticos da avaliação no âmbito do ensino fundamental e médio; Análise de instrumentos de avaliação.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> DEMO, Pedro. <b>Avaliação Quantitativa</b> . 10. ed. São Paulo: Autores Associados, 2010. 100p. ESTEBAN, M <sup>a</sup> Teresa. <b>Avaliação: Uma prática em busca de novos sentidos</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: DP Et Alii Editora, 2008. 120p. FERREIRA, Lucinete M. S. <b>Retratos da avaliação: conflito, desvirtuando e caminhos para a suposição</b> . 4 ed. Porto Alegre: Mediação, 2012. 128p. HOFFMANN, Jussara Maria L. <b>Avaliar para promover as setas do caminho</b> . 14. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012. 144p. HOFFMANN, Jussara Maria L. <b>Avaliação: mito e desafio, uma perspectiva construtiva</b> . 32. ed. Porto Alegre: Mediação, 2003. LUCKESI, Cipriano C. <b>Avaliação de Aprendizagem Escolar: estudos e proposições</b> . 10. ed. São Paulo: Cortez, 2000.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> PERRENOUD, Philippe. <b>Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas</b> . Porto Alegre: Artmed Editora, 1999. 184p. VASCONCELLOS, Celso dos Santos. <b>Avaliação: Concepção Dialética – Libertadora do Processo de Avaliação Escolar</b> . 18. ed. São Paulo: Libertad, 1998. FRANCO, Maria Laura P. Barbosa. <b>Qualidade de Ensino: critérios e avaliação dos seus indicadores</b> . São Paulo: FDE, 1998. MEDIANO, Zélia D. <b>Avaliação da Aprendizagem na escola de 1º grau</b> IN CANDAU, Vera M. (org.). <b>Rumo a nova didática</b> . Petrópolis: Vozes, 1998.	



## 4º PERÍODO

**DISCIPLINA: ESTATÍSTICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Estatística e seus Objetivos; Apresentação Tabular e Gráfica; Estatística de Medidas Descritivas; Regressão Linear Simples e Correção Amostral; Introdução à Noção de Probabilidade; Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas; Distribuição de Variáveis Aleatórias; Funções de Variáveis Aleatórias; Esperança Matemática; Variância e Covariância; Distribuição de Probabilidade; Amostragem; Estimação de Parâmetros; Testes de Hipóteses; Testes de Significância; Qui-quadrados.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística e Probabilidade para Engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 652p.

DEVORE, Jay L. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 712p.

LEVINE, David M.; STEPHAN, David F.; SZABAT, Kathryn A. **Estatística – Teoria e Aplicações**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 792p.

MORETTIN, Pedro; BUSSAB, Wilton O. **Estatística Básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 568p.

SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, L. J. **Estatística**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009. 600p. (Coleção Schaum)

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de Estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 320p.

MORETTIN, Luis Gonzaga. **Estatística Básica e Probabilidade**. 7. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

WALPOLE, Ronald E.; MYERS, Raymond H.; MYERS, Sharon L.; YE, Keying. **Probabilidade e Estatística**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009. 512p.

## 4º PERÍODO

**DISCIPLINA: ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Carga e Matéria; O Campo Elétrico; A Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores e Dielétricos; Correntes e Resistência Elétrica; Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos; Campo Magnético e Forças Magnéticas; A Lei de Ampère; A Lei de Faraday; Indutância; Propriedades Magnéticas da Matéria; Equações de Maxwell.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.3, 408p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros – Eletricidade e Magnetismo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v.3, 408p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física III: ELETROMAGNETISMO**. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. 488p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2, 556p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. **Física Básica: Eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 280p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 378p.

NUSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2015. 295p.



## 4º PERÍODO

**DISCIPLINA: EXPERIMENTO DE ELETRICIDADE E  
MAGNETISMO**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Processos de Eletrização; Linhas de Força; Campo Elétrico; Superfícies Equipotenciais; Voltímetro; Amperímetro; Multímetro; Resistividade; Condutores não-ohmicos; Ponte de Wheatstone; Resistores comerciais; Código de Cores de Resistores; Circuitos em Série; Lei de Malhas; Circuitos em Paralelo; Lei dos Nós; Circuito Misto; Carga e Descarga de Capacitores; Lei da Indução de Faraday; Campo Magnético no interior de um Solenóide.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHEREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (org.). **Física: Coletânea de Aulas Práticas**. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

HELENE, Otaviano A. M.; VANIN, Vito R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. 105p.

NETTO, H. P.; SUAREZ, F.; NETO, O. S. C.; RODRIGUES, O. **Física Experimental**. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1985.

VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 250p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CAMPOS, Agostinho A. G.; ALVES, Elmo S.; SPEZIALI, Nivaldo L. **Física experimental básica na universidade**. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 213p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 375p.

WATSON, W. **Práticas de Física**. Editora: Editorial Labor S. A., 1926. 691p.



## 4º PERÍODO

**DISCIPLINA: FUNÇÕES ESPECIAIS**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Métodos de Soluções de Equações Diferenciais Parciais: Separação de Variáveis; Funções Especiais: Função Gama e variações; Função Delta; Polinômios Ortogonais: Polinômios de Hermite; Polinômios de Legendre; Polinômios de Laguerre; Funções de Bessel.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. **Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 916p.

BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de Física Matemática: Equações Diferenciais Ordinárias, Transformadas e Funções Especiais**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010. v.1, 228p.

BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de Física Matemática: Equações Diferenciais Parciais e Cálculo das Variações**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. v.2, 160p.

BRAGA, Carmen L. R. **Notas de Física Matemática – Equações Diferenciais, Funções de Green e Distribuições**. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 196p.

BUTKOV, Eugene. **Física Matemática**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. 724p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

KREYSZIG, Erwin. **Matemática Superior para Engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.1, 448p.

KREYSZIG, Erwin. **Matemática Superior para Engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.2, 288p.

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems**. 7. ed. New York: John Wiley & Sons., 2001. 745p.

## 4º PERÍODO

**DISCIPLINA: PRÁTICA CURRICULAR NA DIMENSÃO ESCOLAR**

**CH.: 135h**

### EMENTA

Atividade investigativa, no contexto escolar, de articulação entre os demais componentes curriculares, as diversas disciplinas e áreas específicas de interesse do estudante à dimensão Escolar sobre a formação dos saberes da docência, considerando a dimensão democrática e participativa na escola com vistas a elevar a qualidade da educação na Educação Básica.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

- ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: EPU, 2014.
- HENDGES, Graciela Rabuske; MOTTA-ROTH, Désirée. **Produção textual na Universidade**. São Paulo: Parábolas, 2010.
- LÜDEK, Menga (coord.). **O professor e a pesquisa**. Campinas, SP: Papirus, 2001.
- MARTINS, Jorge Santos. **Projetos de pesquisa**: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula. Campinas, SP: Armazém do Ipê, 2005.
- MEKSENAS, Paulo. **Pesquisa social e ação pedagógica**: conceitos, métodos e práticas. São Paulo: Loyola, 2002.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- Caderno Brasileiro de Ensino de Física** [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2019. Disponível na Word Wide Web: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index> ISSN 2175-7941.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- MOROZ, Melania e GIANFALDONI, Mônica Helena T. Alves. **O processo de pesquisa**: iniciação. Brasília: Plano, 2002.
- REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA** [on-line]. São Paulo, SBF, 2019. Disponível na Word Wide Web: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/> ISSN 1806-9126.
- SZYMANSKI, Heloisa. **A entrevista na pesquisa em educação**: a prática reflexiva. Brasília: Liber Livro, 2011.



## 5° PERÍODO

**DISCIPLINA: ÓPTICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Equações de Maxwell; Ondas Eletromagnéticas; Natureza e Propagação da Luz; Reflexão e Refração; Imagens; Interferência; Difração; Polarização; Introdução à Física Quântica; Condução Elétrica em Sólidos.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v.4, 448p.

JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros – Luz, Óptica e Física Moderna**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.4, 472p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 359p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física IV: ÓTICA E FÍSICA MODERNA**. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. 556p.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2, 556p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. v. 2; 581p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. **Física 4**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 412p.

WALKER, Jearl. **O Circo Voador da Física**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 338p.



## 5° PERÍODO

**DISCIPLINA: EXPERIMENTO DE ÓPTICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Banco Óptico; Reflexão da Luz; Espelhos Planos; Espelhos Côncavos e Convexos; Índice de Refração; Reflexão Total e Ângulo Limite; Lâminas de Faces Paralelas; Lentes Convergentes; Lentes Divergentes; Interferência e Películas Delgadas; Difração da Luz; Lei de Young; Polarização: Lei de Malus e Lei de Brewster.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHERREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (org.). **Física: Coletânea de Aulas Práticas**. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

HELENE, Otaviano A. M.; VANIN, Vito R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. 105p.

NETTO, H. P.; SUAREZ, F.; NETO, O. S. C.; RODRIGUES, O. **Física Experimental**. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1985.

VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 250p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CAMPOS, Agostinho A. G.; ALVES, Elmo S.; SPEZIALI, Nivaldo L. **Física experimental básica na universidade**. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 213p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 359p.

WATSON, W. **Práticas de Física**. Editora: Editorial Labor S. A., 1926. 691p.



## 5° PERÍODO

**DISCIPLINA: MECÂNICA CLÁSSICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Formulação newtoniana da Mecânica. Movimento Unidimensional de uma Partícula, Movimento de uma Partícula em Duas e Três Dimensões, Movimento de um Sistema de Partículas, Força Central; Teoria de Pequenas Oscilações; Equações de Lagrange; Formalismo Hamiltoniano.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BARCELOS NETO, João. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 431p.

LANDAU, L.; LIFCHITZ, E. Curso de Física: **Mecânica**. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2004. 235p.

LEMONS, Nivaldo A. **Mecânica Analítica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2007. 386p.

SYMON, Keith R. **Mecânica**. Rio de Janeiro: Campus, 1996. 685p.

THORTON, Stephen T.; MARION, Jerry B.; **Classical Dynamics of Particles and Systems**. 5. ed. Boston: Brooks/Cole, 2008. 656p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BARROS, Ivan de Queiroz; GARCIA, Manuel Valentim de Pera. **Mecânica Analítica Clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 144p.

FOWLES, Grant R.; CASSIDAY, George L. **Analytical Mechanics**. 7th ed. Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole, 2005. 514p.

GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles P.; SAFKO, John L. **Classical Mechanics**. 3rd ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002. 638p.

PINTO NETO, Antonio. **Notas de aula da disciplina Mecânica Teórica I**. São Luís: EDUFMA, 2003. 330p.

TAYLOR, John R. **MECÂNICA CLÁSSICA**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 790p.



## 5° PERÍODO

**DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Análise Vetorial, Eletrostática, Lei de Coulomb, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Condutores em Campos Eletrostáticos, Energia Eletrostática, Multipolos Elétricos, Condições de contorno em superfície de descontinuidade, Campos Eletrostáticos em meios dielétricos, Correntes Elétricas, Lei de Ampère, Indução Magnética, A forma Integral da Lei de Ampère, A Lei de Faraday, Energia Magnética, Multipolos Magnéticos.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BASSALO, José Maria Filardo. **Eletrodinâmica Clássica**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008. 385p.

GRIFFITHS, David J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 424 p.

MACHADO, Kleber Daum. **Eletromagnetismo**. Ponta Grossa, PR: Toda palavra, 2012. v.1; 1034p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2015. 295p.

REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRIST, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 516p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. **Física Básica: Eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 280p.

EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. **Eletromagnetismo** – Coleção Schaum – 350 Problemas Resolvidos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 360p.

NOTAROS, Branislav M. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson, 2012. 608p.

WANGSNES, Roald K. **Electromagnetic Fields**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1986. 537p.



## 5º PERÍODO

**DISCIPLINA: EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Educação Especial: conceito, marcos históricos e socioculturais; Princípios e Fundamentos da Educação Inclusiva; Avaliação e Identificação das Necessidades Educacionais Especiais; Experiências Internacionais e Nacionais de Inclusão Educacional; Práticas Pedagógicas e o Acesso ao Conhecimento: ajustes, adequações e modificações no Currículo; O Atendimento Educacional Especializado e a Formação de Redes de Apoio.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

GOÉS, Maria Cecília R. de; LAPLANE, Adriane L. F. de (org.). **Políticas e práticas da educação inclusiva**. 4. ed. São Paulo: Autores Associados, 2013. 160p.

ALENCAR, E. M. L. S. **Tendências e desafios da educação especial**. Brasília: MEC, 1994. 263p.

GLAT, Rosana (org.). **EDUCAÇÃO INCLUSIVA: CULTURA E COTIDIANO ESCOLAR – QUESTÕES ATUAIS EM EDUCAÇÃO ESPECIAL VI**. 2. ed. Rio de Janeiro: 7LETRAS, 2007. 210p.

SILVA, Shirley; VIZIM, Marli. **EDUCAÇÃO ESPECIAL: MÚLTIPLAS LEITURAS E DIFERENTES SIGNIFICADOS**. 1. ed. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2009. 192p.

CARNEIRO, Moacir Alves. **O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns: possibilidades e limitações**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 175p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BRASIL. DECRETO Nº. 6.571, DE 17 DE SETEMBRO DE 2008. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, 2007. (Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto no 6.253, de 13 de novembro de 2007).

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, 2007. (Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº. 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº. 948, de 09 de outubro de 2007).

FRELLER, Cintia Copit; FERRARI, Marian Ávila de Lima e Dias; SEKKEL, Marie Claire (org.). **Educação Inclusiva Percursos na Educação Infantil**: Laboratório de Estudos sobre o Preconceito – LaEP. 1. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007. 130p.

## 5º PERÍODO

**DISCIPLINA: TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE FÍSICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Introdução à prática de multimeios no ensino de Física; Parâmetros Curriculares Nacionais de Física (PCN+); Alfabetização Científica no Ensino de Física; Problematização e Contextualização no Ensino de Física; Utilização de aplicativos como ferramentas do processo ensino-aprendizagem; Práticas experimentais virtuais no Ensino de Física; Matemática como linguagem estruturante do pensamento físico; Abordagens histórico-filosóficas em sala de aula: questões e propostas; Avaliação e melhoria da aprendizagem em Física.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ALLAN, Luciana. **Escola.Com – Como As Novas Tecnologias Estão Transformando A Educação na Prática**. 1. ed. São Paulo: Figurati, 2015. 176p.

CARVALHO, A. M. P. *et. al.* **Ensino de Física**. 1. ed. São Paulo: CENGAGE, 2010.

FERREIRA, W. S.; LUZ, R. R.; SILVA, R. C. F. **Multimeios Aplicados ao Ensino de Física**. 1. ed. São Luís: EDUEMA, 2019.

SANTOS, E. (org.). **Mídias e Tecnologia na Educação Presencial e À Distância – Série Educação**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 272p.

TORI, R. **Educação Sem Distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. 193p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ALMEIDA, Maria Elizabeth. **Informática e Formação de Professores**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação SEED, 2000. v.1.

BETTEGA, Maria Helena. **Educação Continuada na Era Digital**. Questão da Nossa Época, São Paulo: Cortez, 2004.

CARNEIRO, Raquel. **Informática na Educação: representações sociais do cotidiano**. Coleção Questão da Nossa Época. São Paulo: Cortez, 2002.

Coleção Informática para a Mudança na Educação- Aprendizizes do Futuro: As Inovações Começaram Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Programa Nacional de Informática na Educação, 1999.

FAGUNDES, Léa et al. **Aprendizes do Futuro: As Inovações Começaram!** Coleção Informática para a Mudança na Educação. Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância Programa Nacional de Informática na Educação, 1999.

FREIRE, W. **Tecnologia e Educação – As Mídias na Prática Docente**. 1. ed. RIO DE JANEIRO: WAK EDITORA, 2008. 132P.

HEIDE, Ann; STILBORNE, Linda. **Guia do Professor para a Internet: Completo e Fácil**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.



## 6º PERÍODO

**DISCIPLINA: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Língua Brasileira de Sinais: Histórico e Fundamentos Legais; A Singularidade Linguística de LIBRAS e seus Efeitos sobre a Aquisição da Linguagem e Aquisições Culturais; Noções Práticas de LIBRAS: gramática, vocabulário e conversação.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

FELIPE, Tanya. **Libras em Contexto: Curso Básico**, Livro do Estudante. 8. ed. Rio de Janeiro: WalPrint Gráfica e Editora, 2009.

FERNANDES, Eulália. **Surdez e Bilinguismo**. Porto Alegre: Mediação, 2005.

FRANCO, Telma. **Bulling contra surdos: a manifestação silenciosa da resiliência**. Curitiba: Appris, 2014.

GESSER, Audrei. **Libras? Que Língua é essa?** São Paulo: Parábola, 2009.

GOLDFELD, Márcia. **A Criança Surda: Linguagem e Cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. São Paulo: Plexus Editora, 2001.

LODI, Ana; HARRISON, Kathryn; CAMPOS, Sandra (org.). **Leitura e Escrita no Contexto da Diversidade**. 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

NOVAES, Edmarcius Carvalho. **Surdos: educação, direito e cidadania**. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2010.

WITKOSKI, Silva. **Educação de Surdos, pelos próprios Surdos: uma questão de direitos**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2012.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

FRIZANCO, Mary; HONORA, Márcia. **Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: desvendando a comunicação usada pelas pessoas surdas**. v.1. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

FRIZANCO, Mary; HONORA, Márcia. **Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: desvendando a comunicação usada pelas pessoas surdas**. v.2. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.

FRIZANCO, Mary; HONORA, Márcia. **Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: desvendando a comunicação usada pelas pessoas surdas**. v.3. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.



## 6° PERÍODO

**DISCIPLINA: TERMODINÂMICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Sistemas Termodinâmicos; Termometria; Variáveis e Equações de Estado; Diagrama PVT; Trabalho e Primeira Lei da Termodinâmica; Equivalente Mecânico de Calor; Energia Interna; Entalpia; Ciclo de Carnot; Mudanças de Fase; Segunda Lei Termodinâmica; Entropia; Primeira e Segunda Lei Combinadas; Potenciais Termodinâmicos; Teoria Cinética de um Gás Ideal; Distribuição de Velocidades Moleculares.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

CALLEN, H. B. **Thermodynamics and an Introduction to Thermo-statistics**. 2th ed. New York: Wiley, 1985.

OLIVEIRA, M. J. **TERMODINÂMICA**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 439p.

SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. **Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 589p.

ZEMANSKY, Mark W. **Calor e Termodinâmica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 593p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

LUIZ, A. M. **TERMODINÂMICA – TEORIA E PROBLEMAS RESOLVIDOS**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 176p.

PÁDUA, Antonio Braz de; PÁDUA, CléiaGuiotti de. **Termodinâmica: Uma Coletânea de Problemas**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 270p.

REIF, F. **Fundamentals of Statistical and Thermal Physics**. New York: McGraw-Hill Book, 1965.

## 6° PERÍODO

**DISCIPLINA: FÍSICA MODERNA**

**CH.: 90h**

### EMENTA

Teoria da Relatividade Restrita; Radiação Térmica e a Origem da Teoria Quântica; Descoberta do Núcleo Atômico; A Teoria de Bohr para a Estrutura Atômica; Partículas e Ondas; A Versão de Schrödinger da Mecânica Quântica; Soluções da Equação de Schrödinger; Átomos de um elétron; Momentos de Dipolo Magnético, Spin e Taxas de Transição; Átomos Multieletrônicos.

Experimentos: Radiação do Corpo Negro; Determinação da razão  $h/e$  através da observação do efeito foto-elétrico; Determinação da carga elementar pela experiência de Millikan; Difração de raios X e de elétrons; Espalhamento Compton.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. **FÍSICA PARA UNIVERSITÁRIOS – ÓPTICA E FÍSICA MODERNA**. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2013. 370p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. **FÍSICA MODERNA: ORIGENS CLÁSSICAS E FUNDAMENTOS QUÂNTICOS**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 616p.

EISBERG, R. **Fundamentos de Física Moderna**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **FÍSICA QUÂNTICA**. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 928p.

TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. **FÍSICA MODERNA**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 500p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CHESMAN, Carlos; ANDRÉ, Carlos; MACÊDO, Augusto. **Física Moderna – Experimental e Aplicada**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 291p.

GASIOROWICZ, S. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1988.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 359p.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. v.3; 277p.

TOVOLARO, C. R. C. **Física Moderna Experimental**. 3. ed. Barueri – SP: Manole, 2016. 158p.

## 6º PERÍODO

**DISCIPLINA: METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Método científico. O ensino de Física a nível básico. Os processos de avaliação da aprendizagem em Física. Estratégias para o ensino de Física teórica e experimental considerando os tópicos de Física em nível básico, planejamento (elaboração de planos de aula), aperfeiçoamento e produção de material teórico e experimental e sua utilização na educação básica. Análise de livros-texto e propostas curriculares de Física. Avaliação da adequação de aulas teórico-expositivas e planos de aula. O uso de material alternativo na elaboração de experimentos simples para utilização no ensino de Física.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR N°14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro, 2011.

CARVALHO JUNIOR, G. D. **AULA DE FÍSICA: Do Planejamento à AVALIAÇÃO**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 120p.

CARVALHO, A. M. P. de (org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula**. São Paulo: Cengage, 2014. 164p.

PRESTES, Maria Luci de Mesquita. **A Pesquisa e a Construção do Conhecimento Científico**. São Paulo: Respel, 2012. 217p.

SANTOS, Izequias Estevam dos. **Manual de Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica**. 11. ed. rev. atual. ampl..Niterói, RJ: Impetus, 2015. 364p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

**Caderno Brasileiro de Ensino de Física** [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index> ISSN 2175-7941.

CANDIOTTO, Cesar; BASTOS, C. L.; CANDIOTTO, K. B. B. **Fundamentos da Pesquisa Científica: Teoria e Prática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 168p.

LEITE, Francisco Tarciso. **Metodologia Científica: Métodos e Técnicas de Pesquisa: Monografias, dissertações, teses e livros**. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2008. 320p.

**REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA** [on-line]. São Paulo, SBF, 2017. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/> ISSN 1806-9126.



## 6º PERÍODO

**DISCIPLINA: EXPERIMENTO DE TERMODINÂMICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Leis da Termodinâmica e Transferência de Calor; Propriedades Térmicas da Matéria: Dilatação Térmica de um Sólido e Líquido; Calor Específico: Determinação do equivalente em água de um calorímetro; Calor Específico: Determinação do calor específico de um sólido; Propriedades dos Gases: Transformação Isotérmica (Lei de Boyle-Mariotte) e Cinética dos Gases.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

FERREIRA, Welberth S.; MOUCHEREK, Fernando M. O.; MARÃO, José A. (org.). **Física: Coletânea de Aulas Práticas**. São Luís: EDUEMA, 2012. 116p.

NETTO, H. P.; SUAREZ, F.; NETO, O. S. C.; RODRIGUES, O. **Física Experimental**. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1985.

PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 366p.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C. S.; HOFMANN, Márcia P.; DE LIMA, Flávio R. R.; ZIMMERMANN, Erika. **Introdução ao Laboratório de Física**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2013. 126p.

SANTORO, A.; MAHON, J. R.; OLIVEIRA, J. U. C. L.; MUNDIM FILHO, L. M.; OGURI, V. (org.). DA SILVA, W. L. P. **ESTIMATIVAS E ERROS EM EXPERIMENTOS DE FÍSICA**. 3. ed. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2013. 140p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

GUIMARÃES, P. S. **AJUSTE DE CURVAS EXPERIMENTAIS**. 1. ed. Santa Maria – RS: UFSM, 2001. 255p.

SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. **Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

ZEMANSKY, Mark W. **Calor e Termodinâmica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 593p.

<b>6º PERÍODO</b>	
<b>DISCIPLINA: ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO</b>	<b>CH.: 135h</b>
<b>ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Inserção da Física no Ensino Fundamental: o quê? Por quê? Quem? e Como?</p> <p>Discussão das orientações das legislações, dos Parâmetros Curriculares Nacionais e da Base Nacional Comum Curricular para o ensino de ciências no nível fundamental de ensino. Conhecimento Físico no Ensino Fundamental ao longo da história da Educação Brasileira; O conhecimento físico e suas interfaces no Ensino Fundamental; Análises dos livros didáticos de Ciências, Propostas Curriculares, Projetos de Ensino e Materiais Didáticos Nacionais e/ou Internacionais; Seleção e Organização de Conteúdos e Atividades Curriculares; Estratégias Didáticas; Perfil; Identidade e Postura do Professor dessa etapa de Ensino.</p>	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b>	
<p>CARVALHO, A. M. P. CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL. <b>Cadernos de pesquisa</b>, n. 101, p. 152-168, jul. 1997.</p> <p>DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. <b>Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos</b>. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 368p.</p> <p>PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. <b>Estágio e Docência</b>. São Paulo: Cortez, 2012. 296p.</p> <p>SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b>, v.29, n.1, p. 89-94, jan. 2007.</p> <p>TOSCHI, M. S.; LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F. <b>Educação Escolar – Políticas, Estrutura e Organização</b>. São Paulo: Cortez, 2012. 544p.</p>	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>	
<p><b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2019. Disponível em: <a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index">https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index</a> ISSN 2175-7941.</p> <p><b>REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA</b> [on-line]. São Paulo, SBF, 2019. Disponível em: <a href="http://www.sbfisica.org.br/rbef/">http://www.sbfisica.org.br/rbef/</a> ISSN 1806-9126.</p> <p>DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. <b>Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos</b>. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 368p.</p>	



## 7º PERÍODO

**DISCIPLINA: MECÂNICA ESTATÍSTICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Introdução ao Método Estatístico; Descrição Estatística de Sistemas de Partículas; Ensemble Microcanônico; Ensemble Canônico; Gás Clássico no Formalismo Canônico; Ensemble Grande Canônico e Ensemble das Pressões.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

CALLEN, H. B. **Thermodynamics and an Introduction to Thermo-statistics**. 2nd ed. New York: Wiley, 1985.

LEONEL, E. D. **FUNDAMENTOS DA FÍSICA ESTATÍSTICA**. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 420P.

REIF, F. **Física Estadística**. 2. ed. Barcelona: Editorial Reverté, 1993. 411p.

SALINAS, Silvio. **Introdução à Física Estatística**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2005. 472p.

HUANG, K. **INTRODUCTION TO STATISTICAL PHYSICS**. 2. ed. Florida: Chapman & Hall/CRC, 2009. 334p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CASQUILHO, J. P.; TEIXEIRA, P. I. C. **Introdução à Física Estatística**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 426p.

PATHRIA, R. K. **Statistical Mechanics**. Oxford: Pergation Press, 1972.

REIF, F. **Fundamentals of Statistical and Thermal Physics**. Tokyo: 1965.



## 7º PERÍODO

**DISCIPLINA: MECÂNICA QUÂNTICA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Os Limites da Física Clássica; Pacotes de Ondas e as Relações de Incerteza; A Equação de Onda de Schrödinger; Autofunções e Autovalores; Potenciais Unidimensionais; Operadores da Mecânica Quântica; Sistemas de  $N$  Partículas; A Equação de Schrödinger em Três Dimensões; Momento Angular; O átomo de Hidrogênio.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BICUDO, P.; SACRAMENTO, P. D.; CARDOSO, M.; CORREIA M. M.; MARTINS, S. F.; MONTEIRO, R.; PAULOS, M. F.; ROSA, J. G.; SANTOS, J. E. **MECÂNICA QUÂNTICA**. 2. ed. Lisboa: IST Press, 2017. 412p.

DE TOLEDO PIZA, A. F. R. **MECÂNICA QUÂNTICA**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2009. 632p.

GASIOROWICZ, S. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1988.

GRIFFITHS, David. **MECÂNICA QUÂNTICA**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 350p.

MAHON, J. R. P. **Mecânica Quântica – Desenvolvimento Contemporâneo com Aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 608p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

COHEN-TANNOUJDI, C. **Quantum Mechanics**. New York: John Wiley, 1977. v.1; 914p.

EISBERG, R. M., “**Fundamentos de Física Moderna**”, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **FÍSICA QUÂNTICA**. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 928p.

NUSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 359p.

PESSOA JUNIOR, Osvaldo. **Conceitos de FÍSICA QUÂNTICA**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. v.2. 140p.

SAKURAI, J. J.; NAPOLITANO, J. **Mecânica Quântica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 568p.



## 7º PERÍODO

**DISCIPLINA: PROJETO DE PESQUISA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Desenvolvimento de Projetos em Ensino de Física e/ou em Pesquisa em Física Aplicada: perspectivas teóricas, propostas inovadoras e recursos didáticos atuais; Desenvolvimento de Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC em perspectiva investigativa.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BELL, J.; WATERS, S. **Doing Your Research Project: A Guide For First-Time Researchers (UK Higher Education OUP Humanities & Social Science Study S)**. 6th ed. (Revised Edition) London: Open University Press, 2014. 320p.

COSTA, M. A. F. da; COSTA, M. F. B. da. **Projeto de Pesquisa – Entenda e Faça**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2015. 144p.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 192p.

SANTOS, C. R. **Trabalho de Conclusão de Curso – Guia de Elaboração Passo a Passo**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 80p.

TOFFANO, C. B.; FUMANGA, M.; KAHLMEYER-MERTENS, R. S. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa – Linguagem e Método**. 6. ed. Rio de Janeiro: FGV EDITORA, 2014. 140p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

**Caderno Brasileiro de Ensino de Física** [on-line]. Florianópolis, UFSC, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index> ISSN 2175-7941.

CAMARGO, S; GENOVESE, L. G. R.; DRUMMOND, J. M. H. F.; QUEIROZ, G. R. P. C.; NICOT, Y. E.; NASCIMENTOS, S. S. (org.). **Controvérsias na Pesquisa em Ensino de Física**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 494p.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 242p.

**REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA** [on-line]. São Paulo, SBF, 2019. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/> ISSN 1806-9126.



## 7º PERÍODO

**DISCIPLINA: ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO  
DO ENSINO MÉDIO**

**CH.: 180h**

### EMENTA

Fases do Estágio Supervisionado. Aplicabilidade de conhecimentos específicos de Física e técnicas didáticas; Metodologia dos processos de ensino e aprendizagem de Física em situações concretas de escolarização, possibilitando a realização de microaulas diretamente ligadas ao preparo para o ensino, material didático e recursos paralelos para maior eficácia do trabalho formativo.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

CARVALHO, A. M. P. **Os Estágios nos Cursos de Licenciatura**. São Paulo: Cengage, 2013. 192p.(Coleção Ideias em Ação).

CARVALHO, A. M. P.; RICARDO, E. C.; SASSERON, L. H.; ABIB, M. L. V. S.; PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage, 2011. 176p.(Coleção ideias em Ação).

GENOVESE, L. G. R.; GENOVESE, C. L. C. R. **LICENCIATURA EM FÍSICA – ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM FÍSICA: CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES**. Goiânia: UFG, 2012. 208p.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2012. 296p.

TOSCHI, M. S.; LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F. **Educação Escolar – Políticas, Estrutura e Organização**. São Paulo: Cortez, 2012. 544p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CARVALHO, A. M. P. CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL. **Cadernos de Pesquisa**, n. 101, p. 152-168, jul. 1997.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 368p.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 89-94, jan. 2007.

## 7º PERÍODO

**DISCIPLINA: GESTÃO EDUCACIONAL ESCOLAR**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Gestão Escolar: Tipos, Problemas, Limites, Competência Técnica e Compromisso Político-Social; Gestão Escolar no Contexto da Legislação; Papel do Gestor Escolar e do Coordenador Pedagógico na Gestão Participativa; A Organização do Sistema Educacional: Currículo, Projeto Político-Pedagógico e Avaliação Institucional; O Processo Pedagógico.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BELLOTO, Aneridis Aparecida Monteiro; RIVERO, C. M. L.; GONSALVES, E. P. (org.). **Interfaces da Gestão Escolar**. 2. ed. Campinas: Alínea, 2013. 120p.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão Escolar: Teoria e Prática**. 6. ed. Barueri-SP: Heccus Editora, 2013. 304p.

PARO, Vitor Henrique. **Administração escolar: introdução crítica**. 17. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2016. 232p.

BERNARDO, João. **Democracia Totalitária – Teoria e Prática da Empresa Soberana**. São Paulo: Cortez, 2004. 168p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria da Administração**. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

LUCK, Heloísa. **Gestão Educacional: uma questão paradigmática**. 9. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011. 116p.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro. (org.) **Gestão Educacional: Novos Olhares Novas Abordagens**. 9. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011. 120p.

HORA, Dinair Leal da. **Gestão Democrática na Escola: artes e ofícios da participação coletiva**. 18. ed. Campinas: Papirus, 1994. 128p.

LISITA, Verbana Moreira S. de S.; SOUSA, Luciana Freire E. C. P. (org.). **Políticas educacionais, práticas escolares e alternativas de inclusão escolar**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. 240p.

PREEDY, Margaret. **Gestão em Educação: Estratégia, Qualidade e Recursos**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Coordenação do Trabalho Pedagógico: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula**. 14. ed. São Paulo: Libertad, 2013. 216p.



## 8º PERÍODO

**DISCIPLINA: ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE GESTÃO ESCOLAR**

**CH.: 90h**

### EMENTA

Análises de situações da prática educacional que enfatizem o desempenho profissional criativo a partir de observação, participação, planejamento, execução e avaliação institucional, de modo a possibilitar a inserção do aluno no contexto profissional, por meio da vivência de situações práticas de natureza pedagógica e atividades específicas às diferentes modalidades no processo educacional. Acompanhamento dos projetos realizados pelas escolas.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

BELLOTO, Aneridis Aparecida Monteiro; RIVERO, C. M. L.; GONSALVES, E. P. (org.). **Interfaces da Gestão Escolar**. 2. ed. Campinas: Alínea, 2013. 120p.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão Escolar: Teoria e Prática**. 6. ed. Barueri-SP: Heccus Editora, 2013. 304p.

LUCK, Heloísa. **Gestão Educacional: uma questão paradigmática**. 9. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011. 116p.

PARO, Vitor Henrique. **Administração escolar: introdução crítica**. 17. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2016. 232p.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lúcia Oliver; JUNQUEIRA, Sérgio Rogério Azevedo. (org.). **Conhecimento local e conhecimento universal: Práticas sociais, aulas, saberes e políticas**. Curitiba: Champagnat, 2004.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ALARCAO, Isabel. **Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2010.

HORA, Dinair Leal da. **Gestão Democrática na Escola: artes e ofícios da participação coletiva**. 18. ed. Campinas: Papyrus, 1994. 128p.

SASSAKI, R. Inclusão. **Construindo uma Sociedade para Todos**. 7. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.



<b>NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)</b>	
<b>DISCIPLINA: FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO</b>	<b>CH.: 60h</b>
<b>EMENTA</b> Estruturas Cristalinas; Difração em Cristais e a Rede Recíproca; Ligação Cristalina; Vibrações da Rede; Propriedades Térmicas; Gás de Fermi e Elétrons Livres; Bandas de Energia; Superfícies de Fermi; Semicondutores.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. <b>FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO</b> . São Paulo: Cengage, 2011. 888p. CALLISTER, Jr. W. D. <b>CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS – UMA INTRODUÇÃO</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 912p. CALLISTER, Jr. W. D.; RETHWISCH, D. G. <b>FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS – ABORDAGEM INTEGRADA</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 832p. KITTEL, C. <b>Introdução à Física do Estado Sólido</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 598p. OLIVEIRA, I. S.; DE JESUS, V. L. B. <b>INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO</b> . 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017. 522p.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> BLAKEMORE, J. S. <b>SOLID STATE PHYSICS</b> . 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1985. GRIFFITHS, David. <b>MECÂNICA QUÂNTICA</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 350p. EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. <b>FÍSICA QUÂNTICA</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 928p.	



<b>NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)</b>	
<b>DISCIPLINA: BIOFÍSICA</b>	<b>CH.: 60h</b>
<b>EMENTA</b> Introdução à Biofísica; Estruturas Moleculares; Biofísica da Água; Estruturas Supramoleculares; Biofísica de Sistemas; Radiações em Biologia.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> DURÁN, J. E. R. <b>BIOFÍSICA: Conceitos e Aplicações</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 408p. GARCIA, E. A. C. <b>BIOFÍSICA</b> . 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2015. 544p. HENEINE, I. F. <b>Biofísica Básica</b> . 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010. 409p. ITO, A. S.; BERARDI, M.; PAZIN, W. M. <b>Fluorescência e Aplicações em Biofísica</b> . São Paulo: Livraria da Física, 2016. 134p. OKUNO E.; YOSHIMURA, E. M. <b>Física das Radiações</b> . São Paulo: Livraria da Física, 2010. 296p.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> MOURÃO JÚNIOR, C. A.; ABRAMOV, D. M. <b>BIOFÍSICA ESSENCIAL</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 212p. OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. <b>Física para Ciências Biológicas e Biomédicas</b> . São Paulo: Editora Harbra Ltda., 1989. OLIVEIRA, J. R.(org.). <b>Biofísica para Ciências Biomédicas</b> . 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016. 299p.	



<b>NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)</b>	
<b>DISCIPLINA: ELETRODINÂMICA</b>	<b>CH.: 60h</b>
<b>EMENTA</b> Força Eletromotriz; Indução Eletromagnética; Equações de Maxwell; Leis de Conservação; Ondas Eletromagnéticas em uma dimensão, no vácuo, na matéria; Absorção e Dispersão; Ondas Guiadas; Potenciais e Campos; Radiação; Eletrodinâmica Relativística.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> BASSALO, José Maria Filardo. <b>Eletrodinâmica Clássica</b> . 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 400p. GRIFFITHS, David J. <b>Eletrodinâmica</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 424 p. MACHADO, Kleber Daum. <b>Eletromagnetismo</b> . Ponta Grossa, PR: Toda palavra, 2013. v.2. 976p. MACHADO, Kleber Daum. <b>Eletromagnetismo</b> . Ponta Grossa, PR: Toda palavra, 2013. v.3. 1134p. REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRIST, Robert W. <b>Fundamentos da Teoria Eletromagnética</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 516p.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> BASSALO, José Maria Filardo. <b>Eletrodinâmica Clássica</b> . 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008. 385p. JACKSON, J. D. <b>CLASSICAL ELETRODYNAMICS</b> . 3th ed. New York: John Wiley, 1998. 808p. WANGSNESS, Roald K. <b>Eletromagnetic Fields</b> . 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1986. 537p.	

<b>NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)</b>	
<b>DISCIPLINA: MÉTODOS MATEMÁTICOS</b>	<b>CH.: 60h</b>
<b>EMENTA</b> Métodos de Soluções de Equações Diferenciais Ordinárias por Séries de Potência; Método de Frobenius; Métodos de Soluções de Equações Diferenciais Parciais; Transformada de Laplace; Transformada de Fourier; Método de Green.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> KREYZIG, E. <b>Advanced Engineering Mathematics</b> . 6.ed. Nee York: Wiley, 1988. FIGUEIREDO, D. G. <b>Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais</b> , IMPA – Projeto Euclides, Rio de Janeiro, 1977. ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. <b>Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 916p. BUTKOV, Eugene. <b>Física Matemática</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. 724p. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. <b>Elementos de Física Matemática: Equações Diferenciais Ordinárias, Transformadas e Funções Especiais</b> . 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010. v.1. 228p.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> AVILA, G. S. S. <b>Equações Diferenciais Parciais</b> , IMPA – 9º Colóquio Brasileiro de Matemática, Poços de Caldas, jul. 1973. MONZALA, G. P. <b>Introdução às Equações Diferenciais Parciais</b> , IMPA – 11º Colóquio Brasileiro de Matemática, Poços de Caldas, jul. 1977. SNEDDON, I. <b>Elements of Partional Differential Equations</b> , McGraw-Hill, Kogakusha, Tokio, 1957. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. <b>Elementos de Física Matemática: Equações Diferenciais Parciais e Cálculo das Variações</b> . 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. v.2. 160p. BRAGA, Carmen L. R. <b>Notas de Física Matemática – Equações Diferenciais, Funções de Green e Distribuições</b> . São Paulo: Livraria da Física, 2006. 196p. KREYSZIG, E. <b>Advanced Engineering Mathematics</b> . 9th ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2006. 1094p.	



<b>NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)</b>	
<b>DISCIPLINA: TÓPICOS EMERGENTES EM...</b>	<b>CH.: 60h</b>
<b>EMENTA</b> Garantir um espaço curricular para uma reflexão interdisciplinar sobre os temas retratados nas diversas disciplinas do Curso, ao que se somará a apresentação e análise de temas emergentes referentes ao campo da prática profissional em Física.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> As referências dependem do tema escolhido.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> As referências dependem do tema escolhido.	



## NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)

**DISCIPLINA: FÍSICA E MEIO AMBIENTE**

**CH.: 60h**

### EMENTA

O Sol como Fonte de Energia; Fluxos de Energia no Sistema Terra; Radiações Cósmicas; Marés; Equilíbrio Térmico da Terra; Física da Atmosfera: estrutura, ventos e circulação; O Fenômeno El Niño; Física dos Oceanos: contribuição energética, ondas e circulação; Fixação Fotossintética; Camada de Ozônio; Efeito Estufa; Poluição do Ar; Impactos Ambientais.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. **ENERGIA E MEIO AMBIENTE**. 5. ed. São Paulo: Cengage, 2015. 784p.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; **ENERGIA E MEIO AMBIENTE**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 543p.

GOLDEMBERG, J. **Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2008. 400p.

LUIZ, A. M. **Energia Solar e Preservação do Meio Ambiente**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013. 256p.

VECCHIA, R. **MEIO AMBIENTE E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS**. 1. ed. Barueri: Manole, 2010. 360.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BRANCO, S. M. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Moderna, 2004.

PINTO, Milton O. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 392p.

MARQUES, Alfredo. **Energia Nuclear e Adjacências**. Rio de Janeiro: UERJ, 2009. 271p.



## NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)

**DISCIPLINA: EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Integração e utilização das TICs no processo de ensinar e aprender. Percorso histórico da criação e institucionalização da EaD no Brasil e no Maranhão. Fundamentos legais da EaD. Características e funções da EaD. Bases teórico-metodológicas da EaD. Apropriações em ambientes virtuais de aprendizagem. Componentes de um sistema de EaD. Avaliação em EaD.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

- CORRÊA, Juliane (org.). **Educação a distância: orientações metodológicas**. São Paulo: Artmed, 2007.
- DEMO, Pedro. **Questões para a Teleducação**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- FERRETI, Celso João. *et al.* **Novas tecnologias, trabalho e educação**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- FARIA, Elaine Turk. (org.). **Educação presencial e virtual: espaços complementares essenciais na escola e na empresa**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.
- GONZALEZ, Mathias. **Fundamentos da tutoria em educação a distância**. São Paulo: Avercamp, 2005.
- GONÇALVES, C. T. Fernandez. Quem tem medo do ensino a distância? **Revista Educação a distância**, n° 78, INED/ IBASE, 1996.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- JONASSEN, David. O uso das Novas Tecnologias na Educação a Distância e aprendizagem Construtiva. **Em Aberto**. Brasília: ano 16 n°. 70 p. 70-88, abril./jun. 1996.
- MORAN, José Manuel. **O que é educação à distância**. USP/SP. 2013. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/professor.moran>.
- MOORE, Michael. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomsom, 2007.
- PRETI, Oreste (org.). **Educação a distância: construindo significados**. Cuiabá NEAD/IE/ UFMT, Brasília, Plano 2000.

<b>NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)</b>	
<b>DISCIPLINA: TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA</b>	<b>CH.: 60h</b>
<b>EMENTA</b> Visão Histórica; O Nascimento da TRR; Análise Vetorial na Relatividade; Análise Tensorial na Relatividade; Cinemática Relativística; Dinâmica Relativística; Eletromagnetismo no Contexto da TRR.	
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS</b> ASHBY, Neil. Relativity in the Global Positioning System. <b>Living Reviews in Relativity</b> , v. 6, n. 1, p. 1, 2003. CARROLL, Sean M. <b>Spacetime and Geometry: An Introduction to General Relativity</b> . Cambridge: Cambridge University Press, 2019. 516p. FRENCH, Anthony Philip. <b>Special Relativity</b> (M.I.T. Introductory Physics Series). 1. ed. W.W. Norton & Company, 1968. 304p. GAMOW, George. <b>Mr Tompkins in Paperback</b> . Cambridge: Cambridge University Press, 1993. 202p. RESNICK, Robert. <b>Introduction to Special Relativity</b> . New York: Wiley, 1968.	
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b> H A Lorentz, A Einstein, H Minkowski and H Wey J, <b>The Principle of Relativity</b> . London: Dover Publications, 1952. Albert Einstein. <b>The Meaning of Relativity</b> . Fifth Edition. Princeton: Princeton University Press, 1956. N. B. Maia. <b>Introdução à Relatividade</b> . 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009. 148p. HAWKING, Stephen; PENROSE, Roger. <b>A natureza do espaço e do tempo</b> . Campinas, SP: Papirus, 2007. 160 p. (Coleção Papirus ciência).	



## NÚCLEO LIVRE (OPTATIVA)

**DISCIPLINA: ASTRONOMIA**

**CH.: 60h**

### EMENTA

Mecânica do Sistema Solar. Rotação da Terra. Sistema Terra-Lua. Planetas. Meio interplanetário. Cosmogonia. Radiação eletromagnética. Telescópio e detectores. O Sol. Estrelas: distância e magnitude. Sistemas binários. Diagrama H-R. A Galáxia. Rotação Galáctica. Evolução estelar. Estrelas variáveis. Meio interestelar. Evolução galáctica. Outras galáxias. Estrutura do Universo. Cosmologia.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

CARROLL, Bradley. OSTILE, Dale. *An Introduction to Modern Astrophysics*. New York: Addison Wesley, 1996.

MORISON, Ian. **Introduction to Astronomy and Cosmology**. United Kingdom: Addison Wesley, 2008.

SCHNEIDER, Peter. **Extragalactic Astronomy and Cosmology: An Introduction**. Berlin: Springer-Verlag, 2006.

FRIANÇA, Amâncio, PINO, Elisabete, SODRÉ JR., Laerte, PEREIRA, Vera. *Astronomia uma visão geral do universo*. São Paulo: EdUSP, 2006.

FILHO, Kepler, SARAIVA, Maria. **Astronomia & Astrofísica**. 4.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

HORVATH, Jorge. **O ABCD da Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

CANIATO, Rodolpho. **Redescobrimo a astronomia**. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

LIDDLE, Andrew. **An introduction to Modern Cosmology**. 3.ed. New York: John Wiley, 2015.

## 1.9.2 Prática como componente curricular

Na formação docente, a relação teoria e prática deve ocorrer por meio de múltiplas maneiras, conforme o que for estabelecido,

[...] uma concepção de prática mais como componente curricular implica em vê-la como uma dimensão do conhecimento, que tanto está presente nos cursos de formação nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio nos momentos em que se exercita a atividade profissional. (PARECER CNE/CP 9/2001, p. 23).

A UEMA, por meio da Resolução nº 1.264/2017 – CEPE/UEMA estabeleceu as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Licenciatura da UEMA, na qual define, entre outras orientações voltadas para a construção do currículo dos cursos, os componentes curriculares que formam o núcleo prático, conforme o prescrito pelo Parecer CNE/CP nº 2/2015 e pela Resolução CNE/CP nº 2/2015 que orienta, a saber: Prática Curricular na Dimensão Político-Social, Prática Curricular na Dimensão Educacional, Prática Curricular na Dimensão Escolar e todos os estágios.

O núcleo prático é formado pelos seguintes componentes curriculares: os estágios curriculares supervisionados, as três práticas curriculares e as atividades teórico-práticas.

Importante situar a concepção e o entendimento do papel da prática como componente curricular, resguardando sua especificidade e sua necessária articulação com os demais componentes, bem como a necessária supervisão desses momentos formativos, a caracterização dos mesmos como parte obrigatória da formação tal como delineado no Parecer CNE/CP nº 28/2001 e reforçado no Parecer CNE/CES nº 15/2005.

O Parecer CNE/CP nº 2/2015 da Resolução CNE/CP nº 2/2015, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica ratifica o Parecer CNE/CP nº 28/2001, que distingue a prática como componente curricular do estágio supervisionado:

**A prática como componente curricular é, pois, uma prática que produz algo no âmbito do ensino. Sendo a prática um trabalho consciente (...) de apoio do processo formativo, a fim de dar conta dos múltiplos modos de ser da atividade acadêmico-científica.** Assim, ela deve ser planejada quando da elaboração do projeto pedagógico e seu acontecer deve se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo. **Em articulação intrínseca com o estágio supervisionado e com as atividades de trabalho acadêmico, ela concorre conjuntamente para a formação da identidade do professor como educador.** Esta correlação teoria e prática é um movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. A prática, como componente curricular, que terá necessariamente a marca dos projetos pedagógicos das instituições formadoras, **ao transcender a sala de aula**

**para o conjunto do ambiente escolar e da própria educação escolar, pode envolver uma articulação com os órgãos normativos e com os órgãos executivos dos sistemas.** Com isto se pode ver nas políticas educacionais e na normatização das leis uma concepção de governo ou de Estado em ação. Pode-se assinalar também uma presença junto a agências educacionais não escolares tal como está definida no Art. 1º da LDB. Professores são **ligados a entidades de representação profissional cuja existência e legislação eles devem conhecer previamente.** Importante também é o conhecimento de famílias de estudantes sob vários pontos de vista, pois eles propiciam um melhor conhecimento do ethos dos alunos. É fundamental que haja tempo e espaço para a prática, como componente curricular, desde o início do curso e que haja uma supervisão da instituição formadora como forma de apoio até mesmo à vista de uma avaliação de qualidade (Parecer CNE/CP nº 2/2015, p.31). (Grifo nosso).

Assim, distingue-se, de um lado, a prática como componente curricular investigativo e, de outro, a prática de ensino desenvolvida no estágio obrigatório definidos em lei. A primeira é mais abrangente, contemplando dispositivos legais a partir do entendimento que se constitui numa prática que produz algo no âmbito do ensino, devendo ser uma atividade flexível quanto aos outros pontos de apoio do processo formativo.

A prática como componente curricular deve ser planejada na elaboração do projeto pedagógico, e seu acontecer dá-se desde o início da duração do processo em articulação intrínseca com o estágio supervisionado e com as atividades de trabalho acadêmico, concorrendo, conjuntamente, para a formação da identidade do professor como educador. Considera ainda o paradigma das diretrizes nacionais sobre a formação de educadores e suas exigências legais voltadas para um padrão de qualidade nos cursos de licenciatura.

Desse modo, a prática curricular desenvolve atitudes investigativas, reflexivas e atuantes frente à complexidade da realidade educacional. Além disso, cria espaço para o exercício da capacidade de pesquisar o fato educativo, estimulando o estudante à reflexão e à intervenção no cotidiano da prática pedagógica investigativa e promovendo a integração dos estudantes. Pode também socializar experiências que contribuam para a iniciação científica, por meio da prática da pesquisa em educação, no sentido de fortalecer e articular os saberes para a docência na busca da formação da identidade do professor.

Destaca-se que é importante situar a concepção e o entendimento do papel da prática como componente curricular, resguardando a sua especificidade e necessária articulação com os demais componentes, bem como a necessária supervisão nos momentos formativos.

A metodologia escolhida para a realização dessas atividades inclui a realização de projetos integradores, os quais são desenvolvidos do 2º ao 4º período, momentos nos quais o aluno receberá orientações acerca da construção dos projetos e do tempo específico para desenvolvê-los. Em cada um desses períodos os projetos envolverão outras disciplinas, numa

perspectiva interdisciplinar. Dentre essas atividades, podemos citar a participação em pesquisas educacionais, programas de extensão, elaboração de material didático, desenvolvimento de projetos de eventos científicos, entre outros. As práticas curriculares serão desenvolvidas em diferentes contextos educacionais e terão elementos teóricos e didático-metodológicos, a fim de potencializar as práticas docentes.

Devem enfatizar o conhecimento interdisciplinar e possibilitar uma constante atualização curricular, tratando de questões emergentes no aspecto científico-político-sociocultural. Devem suscitar a reflexão da prática formativa, com fins interventivos conscientes e sistematicamente na realidade educacional em que se inserem, colaborando dessa forma, com a qualidade do ensino e com a formação de pessoas cidadãos aptas a construir uma sociedade menos desigual (Caderno de Práticas Curriculares, 2010, p.9). Poderá ser feita em forma de projetos temáticos com envolvimento da comunidade escolar ou em espaços não formais da comunidade, tais como: oficinas de trabalho; produção de textos, produção de materiais didáticos tais como: livretos, cartilhas, jogos, visitas científicas, viagens culturais, etc. a depender da prévia aprovação da Direção dos Cursos de Licenciatura.

O processo formativo do professor como prática pedagógica reflexiva e investigativa visa buscar o saber e o fazer como tarefa interativa, presente na significação social da profissão, na reflexão e na investigação da atividade profissional, valorizada pela pesquisa individual e coletiva, no sentido de fortalecer e articular os saberes da docência na formação da identidade do professor como educador.

Entre as ações desenvolvidas pelo estudante no âmbito da prática curricular, destaca-se a participação em atividades voltadas à pesquisa, à reflexão e à intervenção em situações problemas na comunidade. Para tanto, o estudante será devidamente encaminhado à instituição de ensino ou outros espaços educacionais credenciados.

Para a consecução do PPC, entende-se que as metodologias nesse componente podem considerar os seguintes procedimentos como:

- ✓ Observação de diferentes dimensões da prática educativa; reflexão; registros de observações realizadas e resolução de situações-problema;
- ✓ Observação e reflexão sobre a prática educativa com a possibilidade de utilização de TDIC;
- ✓ Levantamento e análise de materiais e livros didáticos;

- ✓ Levantamento e análise de documentos relativos à organização do trabalho na escola;
- ✓ Coleta e análise de narrativas orais e escritas de profissionais da educação, estudantes e pais ou responsáveis pelos alunos da escola básica;
- ✓ Estudos de caso delineados a partir dos desafios encontrados no contexto escolar relacionados a: questões de ensino e de aprendizagem; projetos educativos; articulação entre profissionais e diferentes setores da escola; relação família e escola; formação continuada de professores e de gestores da escola básica etc.

Assim, a prática curricular tem como objetivo articular diferentes conjuntos de conhecimentos, saberes e experiências que serão adquiridos e vivenciados pelos estudantes em diferentes tempos e espaços no transcorrer do curso, de maneira a aprofundar a compreensão da prática educativa em contextos distintos. Deverá, portanto, atender às especificidades de cada curso de licenciatura da UEMA.

As três práticas estabelecidas na Resolução nº 1.264/2017 – CEPE/UEMA estão assim definidas:

I - Prática Curricular na Dimensão Político-Social (135h);

II - Prática Curricular na Dimensão Educacional (135h) e

III - Prática Curricular na Dimensão Escolar (135h).

A avaliação das atividades relacionadas à Prática Curricular é feita pelo professor (a) no decorrer desse componente curricular. As atribuições de nota serão distribuídas da seguinte forma:

- ✓ Primeira nota – elaboração do projeto e instrumentos de levantamentos de dados e informações;
- ✓ Segunda nota – elaboração de relatório com análise dos dados e informações;
- ✓ Terceira nota – apresentação oral no seminário.

## **Concepções das Práticas Curriculares no Curso de Física Licenciatura**

### **➤ Prática Curricular na Dimensão Político-Social - 135 horas**

A Prática Curricular na Dimensão Político-Social visa orientar e fornecer a formação dos saberes da docência por meio de ferramentas didático pedagógicas para que possam realizar práticas curriculares contextualizadas e interdisciplinares, a partir de conteúdos que demonstrem a dimensão político-social da Educação. Esta prática deverá proporcionar a compreensão das funções sociais e políticas da Educação, da escola como instituição social inserida em uma comunidade, além da contextualização das problemáticas sociais, culturais e educacionais, desenvolvidas por meio de projetos educacionais temáticos a partir de questões cientificamente relevantes das práticas curriculares em uma visão interdisciplinar e multidisciplinar.

➤ **Prática Curricular na Dimensão Educacional - 135 horas**

A Prática Curricular na Dimensão Educacional tem o intuito de contribuir na formação dos saberes da docência, considerando as concepções sobre a significação social da profissão, a relevância da atividade docente e no espaço pedagógico do professor. Essa prática deverá permitir a organização da ação docente voltada para sua atuação, na direção do ensino, da pesquisa e da extensão, possibilitando também conhecer as metodologias de ensino desenvolvidas pelos professores na educação básica, na busca da construção da identidade do ser professor, na sociedade atual. Essa prática curricular deve ser desenvolvida na visão interdisciplinar e multidisciplinar por meio da construção e desenvolvimento de projetos educativos temáticos.

➤ **Prática Curricular da Dimensão Escolar – 135 horas**

A Prática Curricular na Dimensão Escolar visa contribuir com a formação dos saberes da docência, considerando a dimensão democrática e participativa na escola como ambiente da formação social do indivíduo cidadão para o exercício consciente da cidadania, devendo abordar a escola a partir da diversidade que deve fundamentar o projeto pedagógico, na sua estrutura, organização e dinâmica administrativa-técnico-pedagógica, buscando por meio da construção e do desenvolvimento de projetos educativos que contemple a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola; a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; o respeito à liberdade e o apreço à tolerância; a valorização do profissional da educação; a gestão democrática do ensino público; a garantia de um padrão de qualidade; a valorização da experiência extraescolar; a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais, o respeito e a valorização da diversidade étnico-

racial, entre outros, constituem princípios vitais para a melhoria e democratização da gestão e do ensino.

### **Tempo e espaço das Práticas Curriculares**

As práticas curriculares são desenvolvidas no decorrer do período de acordo com o cronograma previamente estabelecido no Programa da disciplina. O registro das atividades de práticas curriculares é feito em unidades de 45 em 45 horas, com momentos presenciais e com estudos independentes pelos estudantes, conforme ilustrado no Quadro 9 e especificado abaixo.

**Primeiro período de 45 horas:** Nas primeiras 20 horas, serão realizadas atividades em sala de aula com o professor (a) com a finalidade de orientar, acompanhar e avaliar as atividades de elaboração dos projetos, instrumentos, levantamentos de dados e informações. Ao final dessas primeiras 20h, o aluno deverá apresentar um esboço de projeto ou plano de atividades a serem executados no espaço educativo definido previamente. As 25 horas que faltam para totalizar as 45 horas da 1ª unidade serão trabalhadas de acordo com o cronograma estabelecido no plano de trabalho ou projeto, constando de:

- a. Revisão da literatura da temática escolhida;
- b. Visitas aos espaços educacionais com vistas a investigação ou desenvolvimento de atividades pedagógicas (levantamento de dados, documentos legais), quais sejam:
- c. estudo do planejamento de ensino do período correspondente a etapa do desenvolvimento das práticas com vistas a interdisciplinaridade;
- d. levantamento da realidade estudada;
- e. leitura e análise do Projeto Pedagógico da Escola;
- f. leitura do Regimento Interno da Escola;
- g. leitura dos projetos desenvolvidos pela escola.

A operacionalização deverá ser em grupo. O acompanhamento pedagógico será feito pelo professor em encontros presenciais. Os demais acompanhamentos serão realizados via e-mail com a obrigatoriedade de ambas as partes realizarem as devolutivas dos e-mails.

**Segundo período de 45 horas:** Nas primeiras 20 (vinte) horas, o professor deverá orientar os alunos acerca da organização e tratamento dos dados coletados, bem como de todo o material bibliográfico levantado para a fundamentação do projeto ou plano de trabalho. Além disso, o professor deverá entregar o roteiro de relatório do componente curricular. Nas 25(vinte e cinco) horas restantes, o aluno deverá elaborar a primeira versão

do relatório, de acordo as orientações estabelecidas previamente, e entregar ao professor para avaliação.

**Terceiro período de 45 horas:** Nas 25 (vinte e cinco) horas, o aluno deverá organizar a apresentação do relatório a partir das orientações estabelecidas pelo professor quanto aos procedimentos. Nas 20 (vinte) horas restante, preparação e realização do seminário ou ação social da prática com a participação de comunidade. Etapa da elaboração do relatório com carga horária de 25 horas.

O professor desse componente curricular atua de modo presencial por 90 horas, tendo o registro dessas horas no PAD/RAD. Além das 60 horas já previstas para atividades em sala de aula, o professor tem disponível 30 horas, durante a atividade independente do estudante para mediação no processo, sendo 10 horas em cada unidade (CTP/PROG, 2021).

**Quadro 9** – Distribuição da carga horária de Prática Curricular por atividade nos Cursos de Licenciatura da UEMA

Unidade	Atividade em sala de aula	Atividade independente do estudante	Mediação docente*	Total
1º. Unidade	20	25	(10)	45
2º. Unidade	20	25	(10)	45
3º. Unidade	20	25	(10)	45

Fonte: CTP/PROG (2022)

\* Horas contabilizadas durante a atividade independente do estudante

### 1.9.3 Estágio curricular supervisionado

Segundo o Regimento dos Cursos de Graduação da UEMA, aprovado pela Resolução nº 1477/2021 – CEPE/UEMA, Capítulo I – Dos Cursos de Graduação, Seção VI – Do Estágio Supervisionado, Art. 58, o Estágio Curricular é ato educativo supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho produtivo para estudantes regularmente matriculados, e será regido por regulamento aprovado pelo Colegiado, como parte do projeto pedagógico do curso, devendo conter normas de operacionalização, formas de avaliação e tipos de atividades a serem aceitas. Dessa forma, transcrevemos os parágrafos do referido artigo e seguintes:

§ 1º O Estágio Supervisionado, como um componente curricular, pode ser *obrigatório e não obrigatório*, conforme determina a legislação vigente e contida nos projetos pedagógicos de cada curso.

§ 2º O estágio obrigatório é aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma.

§ 3º O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória [...].

§ 4º O estágio de vivência teórico-prática exercida pelo estudante para fins de integralização curricular é coordenado pelos cursos e acompanhado pelo professor orientador, podendo ser desenvolvido em instituições jurídicas de direito público ou privado, ou em escolas da comunidade reconhecidas pelo Conselho Estadual de Educação.

§ 5º O estágio de que trata o caput deste artigo será objeto de instrumento jurídico apropriado, firmado pela entidade concedente do estágio e pela UEMA, na forma legal.

[...]

Art. 60 O Diretor de Curso fará pré-inscrição dos estudantes no Estágio Supervisionado obrigatório, a ser realizado no período subsequente, cadastrando os dados necessários para o Seguro de Acidentes Pessoais, exigido pela legislação em vigor, encaminhando-os à DEM/CTP/PROG para análise, com vistas à Proplad para as providências legais.

Art. 61 A carga horária de Estágio Supervisionado obrigatório dos cursos de licenciatura obedecerá às Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada e às Diretrizes Curriculares dos Cursos de Licenciatura da Uema.

Art. 63 Nos cursos de licenciatura, será realizada a Prática Curricular (405 horas, com 9 créditos práticos) e o Estágio Supervisionado (405 horas, com 9 créditos práticos), vivenciados ao longo do curso.

[...]

Art. 66 A regularidade do Estágio Supervisionado obrigatório envolve: I. Coordenador de estágio; II. Orientador de estágio; III. Supervisor de campo ou preceptor.

[...] § 3o Nos cursos de licenciatura, o professor referido no parágrafo anterior deverá ser preferencialmente, um professor licenciado do quadro efetivo da Uema.

Art. 70 A avaliação do Estágio Supervisionado obrigatório deverá ser sistemática e contínua, utilizando diferentes instrumentos e formas, e compreende:

- I. apuração da frequência e atividades previstas no plano de ensino do estágio;
- II. determinação da nota obtida pelo estudante em relatório e outras atividades vinculadas a aspectos qualitativos e quantitativos do estágio.

Parágrafo único. O Estágio Supervisionado obrigatório não dará direito ao exame final, devendo o estudante reprovado nesse componente curricular fazer novo estágio.

Art. 71 Em nenhuma hipótese, o estudante será liberado da realização das atividades de estágio obrigatório.

O Estágio nos Cursos de Licenciatura da UEMA segue ainda a Resolução 1264/2017 – CEPE/UEMA, organizado de acordo com a Resolução CNE/CP nº 2/2015. A UEMA institui que 405 horas sejam dedicadas ao Estágio Curricular Supervisionado.

Em atendimento à Resolução CEPE/UEMA nº 1264/2017, art.8º, o Estágio Curricular Supervisionado, no Curso de Física Licenciatura, será realizado mediante regência de classe e intervenção sistematizada em situações que se apresentam no campo de estágio, conforme a seguinte distribuição de carga horária:

- 135h - Estágio curricular supervisionado nos anos finais do Ensino Fundamental;
- 180h - Estágio curricular supervisionado no Ensino Médio; e
- 90h - Estágio Curricular Supervisionado em Gestão Escolar.

Assim, o Estágio neste Curso possui carga horária total de 405h.

As orientações iniciarão na sala de aula do curso do estagiário para informações gerais das atividades, previamente planejadas pelos professores e coordenador de estágio.

A carga horária consolida os aspectos de formação do aluno a partir da vivência do mesmo no estágio, utilizando a própria experiência do aluno como base para sua formação. Essa carga horária é destinada à formação didático-pedagógica, visando à ampliação dos conceitos do contexto social, político e econômico da escola e dos alunos incluindo a diversidade de gênero, juntamente com os fundamentos de didática e metodologias de ensino vivenciadas no dia a dia. Toda experiência adquirida tem sido altamente exitosa com um bom retorno dos alunos.

Na junção das atividades desenvolvidas ao longo dos estágios, o intuito é inserir o estagiário nos campos de forma que sua experiência lhe permita conhecer as várias dimensões do trabalho educativo, seja na docência ou na gestão.

Além dos estágios obrigatórios, o discente do curso de Física Licenciatura da UEMA é incentivado a participar do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa Residência Pedagógica (RP).

#### **1.9.4 Monitoria**

Por meio da Divisão de Estágio e Monitoria (CTP/PROG/UEMA), a Universidade concede bolsas de monitoria por Centro, onde o Curso de Física Licenciatura está sendo contemplado geralmente com duas (2) bolsas, desde 2017, a cada semestre, seguindo os prazos dos Editais de Processos Seletivos. As normas consideram o prescrito no Título II, Seção VII, do Regimento dos Cursos de Graduação da UEMA – Resolução nº 1.369/2019-CEPE/UEMA, e também a Resolução nº 1.125/2015-CEPE/UEMA, que estabelece as normas para a concessão de monitoria aos estudantes da UEMA.

Podem se inscrever nos editais os estudantes regularmente matriculados no Curso, mediante requerimento dirigido ao Departamento, acompanhado dos documentos requeridos nos Editais. Os candidatos que obtiverem nota mínima 7,0 (sete) são aprovados, podendo ainda o estudante se candidatar à monitoria voluntária. A lista dos estudantes do Curso que participaram da monitoria, se encontra no site do Curso ([www.fisica.uema.br](http://www.fisica.uema.br)).

#### **1.9.5 Atividades Teórico-Práticas - ATP**

Com base na Resolução nº 1264/2017-CEPE/UEMA, as Atividades Teórico-Práticas – ATP, obedecem ao disposto:

Art. 10 - O componente curricular e Atividades Teórico-Práticas (ATP) de aprofundamento em áreas específicas nos cursos de licenciaturas da UEMA deverão enriquecer o processo formativo do estudante como um todo.

§ 1º As atividades teórico-práticas de aprofundamento, na UEMA, têm carga horária total de 225 horas e corresponde a cinco créditos de 45 horas cada.

§ 2º O aluno deverá formalizar requerimento com documentação comprobatória das ATP junto à Secretaria do curso, para avaliação e parecer do colegiado e consequente registro no SigUEMA pela direção do curso.

§ 3º Para cumprir a carga horária das atividades teórico-práticas, estabelecidas no currículo do curso, serão aceitas atividades realizadas no âmbito da UEMA e de outras instituições legalmente reconhecidas.

Art. 11 A universidade deverá incentivar, orientar e aproveitar a participação do estudante em atividades de ensino e iniciação à docência, de iniciação à pesquisa e de extensão.

Art. 12 As atividades teórico-práticas são componentes obrigatórios do currículo dos cursos de licenciatura e constituem-se como requisito indispensável para a conclusão do curso.

Art. 13 A contabilização da carga horária total de 225 horas deverá ser composta a partir dos três grupos de atividades.

Grupo I – Atividades de Ensino e Iniciação à Docência

Grupo II – Atividades de Iniciação à Pesquisa

Grupo III – Atividades de Extensão

Grupo IV – Atividades de Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

§ 1º As informações de orientação aos estudantes são de responsabilidade do diretor do curso que, no início do semestre letivo, deverá informar aos estudantes o período para encaminhar seus documentos comprobatórios das ATP.

§ 2º O período estabelecido para os estudantes encaminharem suas ATP deve ter a primeira contagem da carga horária no quarto, a segunda no sexto e a última no oitavo período.

As Atividades Teórico-Práticas – ATP no curso de Física Licenciatura da UEMA deverão enriquecer o processo formativo do estudante como um todo, e nesse aspecto a Universidade incentiva, orienta e aproveita a participação do estudante em atividades que envolvam o ensino, a iniciação à docência, a pesquisa, a extensão e a iniciação ao desenvolvimento tecnológico e inovação.

No Curso de Física Licenciatura, os grupos de atividades aceitos, conforme art. 13, são:

- a) grupo I – Atividades de Ensino e Iniciação à Docência;
- b) grupo II – Atividades de Iniciação à Pesquisa;
- c) grupo III – Atividades de Extensão;
- d) grupo IV – Atividades de Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

Assim, para que o aluno cumpra a carga horária das atividades-teórico-práticas, estabelecidas no currículo do curso, são aceitas as atividades realizadas no âmbito da UEMA e de outras IES legalmente reconhecidas, seguindo os critérios estabelecidos no Apêndice A da Resolução nº 1264/2017 CEPE/UEMA, conforme anexo.

### 1.9.6 Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

O TCC no Curso de Física Licenciatura seguirá as exigências da Resolução nº 1477/2021 – CEPE/UEMA, Capítulo I – Dos Cursos de Graduação, Seção VIII – Do Trabalho de Conclusão de Curso, conforme disposto abaixo:

Art. 91 A elaboração de um trabalho científico, observadas as exigências das Normas Técnicas internacionais, denominado Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para efeito de registro no histórico acadêmico, é condição indispensável para a conclusão de curso de graduação.

Art. 92 O TCC será de autoria de acadêmicos e poderá constituir-se de:

I. proposta de ação pedagógica, com fundamentação em paradigma educacional;

II. proposta tecnológica, com base em projeto de pesquisa científica;

III. projeto metodológico integrado;

IV. projeto de invenção no campo da engenharia;

V. produção de novas tecnologias;

VI. programas de computação de alta resolução;

VII. monografia, com base em projeto de pesquisa científica e/ou tecnológica.

VIII. artigo científico, com base em projeto de pesquisa científica e/ou tecnológica, extensão ou estudo de caso;

IX. Relatos de experiências de extensão.

Art. 93 A inscrição no componente curricular TCC somente poderá ser realizada desde que:

I. O estudante não esteja em débito com as disciplinas do currículo objeto de seu trabalho, observado o prazo máximo de integralização curricular, indicado no PPC.

II. A requisição do projeto de trabalho seja feita na Direção de Curso no semestre anterior à realização do TCC, respeitado o trâmite de orientação e homologação pelo Colegiado de Curso.

III. O projeto de TCC tenha sido entregue, no período estabelecido pela Direção de Curso, para submissão e avaliação a critério do Colegiado de Curso e consequente homologação do parecer do avaliador.

Art. 94 Cada trabalho será desenvolvido sob a orientação pessoal e direta de um professor entre aqueles da área de conhecimento afim com o objeto do trabalho.

[...]

Art. 95 O TCC deverá ser elaborado em duas fases, até no mínimo em dois períodos letivos consecutivos, penúltimo e último período.

Art. 96 Será automaticamente reprovado o TCC sob acusação de plágio. [...]. Neste Curso, o Trabalho de Conclusão de Curso é apresentado como forma de avaliação no término do curso de graduação.

Os TCC aceitos no curso de Física Licenciatura, são:

a) Projeto de ensino ou pesquisa ou extensão, devidamente fundamentado, conforme normas ABNT;

b) Artigo.

O TCC será de autoria de um único aluno, exceção feita ao TCC que tratar de Proposta, ficando neste caso limitado, no máximo, a três acadêmicos.

A estrutura e formatação gráfica do TCC seguem o padrão específico disponibilizado no endereço eletrônico da Universidade ([www.uema.br](http://www.uema.br)). De modo a garantir a orientação, enfatizamos que podem orientar TCC professores não pertencentes ao quadro da UEMA,

desde que haja afinidade entre a especialidade do orientador e o tema proposto pelo aluno, e seja comprovada a sua condição de professor universitário por declaração da IES de origem, ficando as despesas advindas dessa orientação sob a responsabilidade do estudante.

O TCC deverá ser elaborado em duas fases, até no mínimo em dois períodos letivos consecutivos, penúltimo e último período: na primeira fase, o estudante apresentará, na data designada pelo Diretor de Curso, um Projeto de TCC, devidamente assinado pelo professor orientador, que deverá ser homologado pelo Colegiado de Curso. Na segunda fase, o estudante desenvolverá o projeto aprovado que deverá ser entregue na data designada pelo Diretor de Curso.

Três vias do TCC serão entregues ao Diretor de Curso, que as distribuirá aos professores que comporão a banca examinadora, com antecedência mínima de 10 (dez) dias da data de defesa designada pelo Diretor de Curso.

A Direção de Curso manterá um banco de dados com informações básicas sobre todos os TCC já defendidos e aprovados, devendo conter: autor, título e área temática do trabalho; nome e titulação do professor orientador; data em que se realizou a defesa; número de catálogo na Biblioteca UEMA; e membros da banca examinadora.

A banca examinadora será composta por 3 (três) professores da casa ou de outra IES, sendo presidente o professor orientador, 2 (dois) professores membros e mais 2 (dois) professores suplentes; sendo que todos deverão ser indicados pelo Colegiado de Curso.

A versão modificada com as observações feitas pela banca examinadora será entregue após 10 dias úteis a Direção de Curso para posterior encaminhamento à Biblioteca Central.

## **1.10 METODOLOGIA DE FUNCIONAMENTO DO CURSO**

Segundo as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física Licenciatura, Resolução nº 9 CNE/CES, de 11 de março de 2002, PARECER nº 1304/2001, CNE/CES de 06 de novembro de 2001, o licenciado nessa área, deve dedicar-se à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja por meio da atuação no ensino escolar formal, seja pela aplicação de novas ferramentas de educação científica, como vídeos, *softwares*, ou outros meios de comunicação. Não se prestando, desta forma, apenas ao perfil atual da Física Licenciatura, que está orientada para o ensino médio formal. O profissional da Física, qualquer que seja sua área de atuação, deve desenvolver suas ações, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados nesta área, de modo a ser capaz de abordar e tratar

problemas, novos e tradicionais, sempre buscando novas características do “**saber**” e do “**fazer**”, científico e/ou tecnológico. Em suas atividades profissionais, a atitude investigativa, deve estar sempre presente e associada a diferentes formas e instrumentos de trabalho.

Tenta-se promover um conhecimento contextualizado e integrado ao contexto do cotidiano do aluno. Apresenta-se uma Física que explica a queda dos corpos, o movimento da lua ou das estrelas no céu, o arco-íris e também os raios laser, as imagens da televisão e as formas de comunicação. Uma Física que explica os gastos da “conta de luz”, e o consumo diário de combustível e também as questões referentes ao uso das diferentes fontes de energia em escala social, incluída a energia nuclear, com seus riscos e benefícios. Uma Física que discute a origem do universo e sua evolução, que trata do refrigerador e dos motores a combustão, das células fotoelétricas, das radiações presentes no dia-a-dia, mas também dos princípios gerais que permitem generalizar todas essas compreensões. Uma Física, cujo significado o aluno possa perceber no momento em que aprende, e não em um momento posterior ao aprendizado.

Dessa forma, é imprescindível considerar o mundo vivencial dos alunos, sua realidade próxima ou distante, os objetos e fenômenos com que efetivamente lidam ou os problemas e indagações que movem sua curiosidade. Sendo esse o ponto de partida e, de certa forma, também o ponto de chegada. Ou seja, feitas as investigações, abstrações e generalizações potencializadas pelo saber da Física, em sua dimensão conceitual, o conhecimento volta-se novamente para os fenômenos significativos ou objetos tecnológicos de interesse, agora com um novo olhar, como o exercício de utilização do novo saber adquirido, em sua dimensão aplicada ou tecnológica. O saber assim adquirido reveste-se de uma universalidade maior que o âmbito dos problemas tratados, de tal forma que passa a ser instrumento para outras e diferentes investigações. Essas duas dimensões conceitual/universal e local/aplicada, de certa forma, constituem-se em um ciclo dinâmico, na medida em que novos saberes levam a novas compreensões do mundo e a colocação de novos problemas. Portanto, o conhecimento da Física “em si mesmo” não basta como objetivo, mas deve ser entendido, sobretudo, como um meio, um instrumento para a compreensão do mundo, podendo ser prático, mas permitindo ultrapassar o interesse imediato.

A Física tem uma maneira própria de lidar com o mundo que se expressa não só por meio da forma como representa, descreve e escreve o real, mas, sobretudo, na busca de regularidade, na conceituação e quantificação das grandezas, na investigação dos fenômenos,

no tipo de síntese que promove. Aprender essa maneira de lidar com o mundo envolve habilidades específicas relacionadas à compreensão e à investigação em Física.

Uma parte significativa dessa forma de proceder traduz-se em habilidades relacionadas à investigação. Como ponto de partida, trata-se de identificar questões e problemas a serem resolvidos, estimular a observação, classificação e organização dos fatos e fenômenos à nossa volta segundo os aspectos físicos e funcionais relevantes. Isso inclui, por exemplo, identificar diferentes imagens ópticas, desde fotografias a imagens de vídeos. Classificando-as segundo a forma de produzi-las, reconhecer diferentes aparelhos elétricos e classificá-los segundo sua função, identificar movimentos presentes no dia a dia, segundo suas características, diferentes materiais segundo suas propriedades térmicas, ópticas ou mecânicas. Mais adiante, classificar diferentes formas de energia presentes no uso cotidiano, como em aquecedores, meios de transporte, refrigeradores, televisores, eletrodomésticos, observando suas transformações, buscando regularidades nos processos envolvidos.

Investigar tem, contudo, um sentido mais amplo e requer ir mais longe delimitando os problemas a serem enfrentados, desenvolvendo habilidades para medir e qualificar, seja com réguas, balanças, multímetros ou com instrumentos próprios, aprendendo a identificar os parâmetros relevantes, reunindo e analisando dados, propondo conclusões. Como toda investigação envolve a identificação de parâmetros e grandezas, conceitos físicos e relações entre grandezas, em Física passam necessariamente pela compreensão de suas leis e princípios, de seus âmbitos e limites. A compreensão de teorias físicas deve capacitar para uma leitura de mundo articulada, dotada do potencial de generalização que esses conhecimentos possuem.

Contudo, para que de fato possa haver uma apropriação desses conhecimentos, as leis e princípios gerais precisam ser desenvolvidos passo a passo, a partir dos elementos próximos, práticos e vivenciais. As noções de transformação tratadas, reconhecendo-se a necessidade de que o “abstrato” conceito de energia seja construído “concretamente”, a partir de situações reais, sem que se faça apelo a definições dogmáticas ou a tratamentos impropriamente triviais.

Trabalha-se também com modelos, introduzindo-se a própria ideia de modelo por meio da discussão de modelos microscópicos. Para isso, os modelos devem ser construídos a partir da necessidade explicativa de fatos, em correlação direta com os fenômenos que se quer explicar. Por exemplo, o modelo cinético dos gases pode ajudar a compreender o próprio

conceito de temperatura ou processos de troca de calor, enquanto os modelos para a interação da luz com diferentes meios podem ser utilizados para explicar as cores dos objetos, do céu ou a fosforescência de determinados materiais.

Essas habilidades, na medida em que se desenvolvem com referência no mundo vivencial, possibilitam uma articulação com outros conhecimentos, uma vez que o mundo real não é em si mesmo disciplinar. Assim, a competência para reconhecer o significado do conceito de tempo como parâmetro físico, por exemplo, deve ser acompanhada da capacidade de articular esse conceito com os tempos envolvidos nos processos biológicos ou químicos e mesmo sua contraposição com os tempos psicológicos, além da importância do tempo no mundo da produção e dos serviços. A competência para utilizar o instrumental da Física não significa, portanto, restringir a atenção aos objetos de estudo usuais da Física: o tempo não é somente um valor colocado no “eixo horizontal” ou um parâmetro físico para o estudo dos movimentos.

Abordagem e tema não são aspectos independentes. Sempre necessário, em cada caso, verificar quais temas promovem melhor o desenvolvimento das competências desejadas. Por exemplo, o tratamento da mecânica pode ser o espaço adequado para promover conhecimentos a partir de um sentido prático e vivencial macroscópico, dispensando modelagens mais abstratas do mundo microscópico. Isso significaria investigar a relação entre forças e movimentos, a partir de situações práticas, discutindo-se tanto a qualidade de movimento quanto as causas de variação do próprio movimento. Além disso, é na mecânica onde mais claramente é explicada a existência de princípios gerais, expressos nas leis de conservação, tanto da quantidade de movimento quanto da energia, instrumentos conceituais indispensáveis ao desenvolvimento de toda a Física. Nessa abordagem, as condições de equilíbrio e as caracterizações de movimentos decorreriam das relações gerais e não se antecederiam, evitando-se descrições detalhadas e abstratas de situações irreais, ou uma ênfase demasiadamente matematizada como usualmente se pratica no tratamento da Cinemática.

A Termodinâmica, por sua vez, ao investigar fenômenos que envolvem o calor, troca de calor e de transformação da energia térmica em mecânica, abre o espaço para uma construção ampliada do conceito de energia. Nessa direção, a discussão das máquinas térmicas e dos processos cíclicos, a partir de máquinas e ciclos reais, permite a compreensão da conservação de energia em um âmbito mais abrangente, ao mesmo tempo em que ilustra

importante lei restritiva, que limita processos de transformação de energia, estabelecendo sua irreversibilidade. A omissão dessa discussão da degradação da energia, como geralmente acontece, deixa sem sentido a própria compreensão da conservação de energia e dos problemas energéticos e ambientais do mundo contemporâneo.

A Ótica e o Eletromagnetismo, além de fornecerem elementos para uma leitura do mundo da informação e da comunicação, podem, numa conceituação ampla, envolvendo a codificação e o transporte da energia, ser o espaço adequado para a introdução e discussão de modelos microscópicos. A natureza ondulatória e quântica da luz e sua interação com os meios materiais, assim como os modelos de absorção e emissão de energia pelos átomos, são alguns exemplos que também abrem espaço para uma abordagem quântica de estrutura da matéria, em que possam ser modelados os semicondutores e outros dispositivos eletrônicos contemporâneos.

Em abordagens dessa natureza, o início do aprendizado dos fenômenos elétricos deveria já tratar de sua presença predominante em correntes elétricas, e não a partir de tratamentos abstratos de distribuições de carga, campo e potencial eletrostáticos. Modelos de condução elétrica para condutores e isolantes podem ser desenvolvidos e caberia reconhecer a natureza eletromagnética dos fenômenos desde cedo, para não restringir a atenção apenas aos sistemas resistivos, o que tradicionalmente corresponde a deixar de estudar motores e geradores. Além dos aspectos eletromecânicos, estende-se a discussão de forma a tratar também elementos da eletrônica das telecomunicações e da informação, abrindo espaço para a compreensão do rádio, da televisão e dos computadores.

A possibilidade de um efetivo aprendizado de Cosmologia depende do desenvolvimento da teoria da gravitação, assim como de noções sobre a constituição elementar da matéria e energética estelar. Essas e outras necessárias atualizações dos conteúdos apontam para uma ênfase à Física contemporânea ao longo de todo o curso, em cada tópico, como um desdobramento de outros conhecimentos e não necessariamente como um tópico a mais no fim do curso. O estudo da Física é finalizado como uma discussão de temas que permitem sínteses e aspectos abrangentes dos conteúdos trabalhados. Há, também, espaço para que sejam sistematizadas ideias gerais sobre o universo, buscando-se uma visão cosmológica atualizada.

A Física expressa relações entre grandezas por meio de fórmulas, cujo significado pode também ser apresentado em gráficos. Utiliza-se medidas e dados, desenvolvendo uma

maneira própria de lidar com os mesmos, através de tabelas, gráficos ou relações matemáticas. Mas, todas essas formas são apenas a expressão de um saber conceitual, cujo significado é mais abrangente. Assim, para dominar a linguagem da Física, é necessário ser capaz de ler e traduzir uma forma de expressão em outra, discursiva, por meio de um gráfico ou de uma expressão matemática, aprendendo a escolher a linguagem mais adequada a cada caso.

Assim, o aprendizado da Física estimula os jovens a acompanhar as notícias científicas, orientando-os para a identificação sobre o assunto que está sendo tratado e promovendo meios para a interpretação de seus significados. Notícias como uma missão espacial, uma possível colisão de um asteroide com a Terra, um novo método para extrair água do subsolo, uma nova técnica de diagnóstico médico envolvendo princípios físicos, o desenvolvimento de comunicação via satélite, a telefonia celular, são alguns exemplos de informações presentes nos jornais e programas de televisão que são tratados em sala de aula.

A percepção do saber físico como construção humana constitui-se condição necessária, mesmo que seja suficiente, para que se promova a consciência de uma responsabilidade social e ética. Nesse sentido, considera-se o desenvolvimento da capacidade de preocupar-se com o todo social e com a cidadania. Isso significa, por exemplo, reconhecer-se cidadão participante, tomando conhecimento das formas de abastecimento de água e fornecimento das demandas de energia elétrica da cidade onde vive, conscientizando-se de eventuais problemas e soluções. Ao mesmo tempo, promovem-se as competências necessárias para a avaliação da veracidade de informações ou para a emissão de opiniões e juízos de valor em relação a situações sociais nas quais os aspectos físicos sejam relevantes. Como exemplo, podemos lembrar a necessidade de se avaliar as relações de risco/benefício de uma dada técnica de diagnóstico médico, as implicações de um acidente, envolvendo radiações ionizantes, as opções para o uso de diferentes formas de energia, a escolha de procedimentos que envolvam menor impacto ambiental sobre o efeito estufa ou a camada de ozônio, assim como a discussão sobre a participação de físicos na fabricação de bombas atômicas.

O conjunto de exemplos e temas aqui apresentados nesta subseção não deve ser entendido nem como um receituário nem como uma listagem completa ou exaustiva. Apenas procura-se explicitar, através de diferentes formas que, mais do que uma simples reformulação de conteúdos ou tópicos, promove-se uma mudança de ênfase, aplicando

metodologias ativas de aprendizado, onde o aluno é um personagem principal e, o maior responsável pelo processo de aprendizagem. Desta forma, incentiva-se que os discentes do curso desenvolvam a capacidade de absorção de conteúdos de maneira autônoma e participativa, seja através do método ativo de sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem baseada em projetos (caso das Práticas Curriculares), aprendizagem baseada em problemas ou aprendizagem entre pares. Algumas metodologias ativas são aplicadas ao longo do curso visando à experiência individual, social e profissional dos futuros educadores que frequentam a Universidade Estadual do Maranhão.

Apesar da aplicação de algumas metodologias ativas de aprendizagem, tais como: (1) Aprendizagem Baseada em Projeto - ABP [em inglês, *projectbasedlearning* - *PBL*]; (2) Aprendizagem Baseadas em Problemas; (3) Estudo de Caso; (4) Aprendizado entre Pares [em inglês, *PeerInstruction* - *PI*]; buscar-se-á, como estratégias educacionais, difundir-las ainda mais ao longo do curso de Física Licenciatura da UEMA, pois é notório alguns benefícios, nos quais podemos destacar:

- ❖ Aquisição de maior autonomia dos alunos;
- ❖ Desenvolvimento da confiança;
- ❖ Visão de aprendizado como algo tranquilo;
- ❖ Aptidão para resolução de problemas;
- ❖ Alcance de um profissionalismo mais qualificado e valorizado;
- ❖ Protagonismo do aprendizado.

Quanto ao curso, haverá benefícios a serem colhidos pela difusão da estratégia, os quais podemos citar:

- ❖ Aumento da satisfação dos alunos com o ambiente da sala de aula;
- ❖ Melhoria da percepção dos estudantes com a Instituição UEMA;
- ❖ Aumento do reconhecimento no mercado de trabalho;
- ❖ Ampliação da procura pelo curso, capacitação e retenção dos alunos.

Soma-se ainda como estratégias e/ou atividades educacionais implantadas/previstas no curso:

- Ampliar a capacitação docente do curso em metodologias ativas de aprendizagem;
- Ampliar o quadro docente com boa formação;

- Criar grupos de estudo e pesquisa que possibilitem a implantação de um curso de Pós-Graduação associado ao Departamento/Curso de Física Licenciatura;
- Ampliar os projetos relacionados ao Ensino de Física às Políticas de Inclusão;
- Ampliar a Ação de Extensão: Curso de Nivelamento em Física e Matemática para os alunos ingressantes no Curso de Física para melhorar o desempenho nas disciplinas e combater a evasão;
- Ampliar a Ação de Extensão: Curso de Física Preparatório para o ENADE;
- Ampliar a parceria com a escola de aplicação Paulo VI e demais escolas da rede pública e privada com o intuito de aplicar projetos de ensino (PIBID, RP), pesquisa e extensão, bem como possibilidades de estágios a nível Fundamental e Médio;
- Realizar parcerias com órgãos e/ou empresas que estimulem o ensino, a pesquisa e/ou a extensão;
- Acompanhar as indicações e adequações ao curso conforme alinhado no PDI da UEMA;
- Promover intercâmbios com outras instituições de Ensino, visando a troca de experiências.

O Curso busca promover uma formação profissional de seus discentes em sua totalidade. Para tanto, mobiliza-se pela transformação dos conhecimentos adquiridos na educação básica em competências e habilidades necessárias às diferentes atividades profissionais, considerando que os conhecimentos são aprendidos por estudantes motivados para tal finalidade.

Desse modo, compreende que as competências não se ensinam, adquirem-se, na prática, fazendo, vivenciando e experimentando, privilegiando o saber em articulação com a prática, buscando uma aprendizagem ativa e significativa.

Assim, a metodologia de ensino e aprendizagem do Curso de Física Licenciatura está baseada nos parâmetros seguintes:

- Atividades extraclasse e complementares (visitas técnicas, palestras, oficinas, laboratórios, entre outros);
- Aulas de campo (visitas técnicas);
- Aprendizagem significativa;

- Integração entre as disciplinas promovendo a interdisciplinaridade e a transversalidade;
- Conhecimentos específicos;
- Foco e contextualização da realidade;
- Qualificações humanas por meio da interiorização de atitudes e valores;
- Aplicação de metodologias inovadoras e ativas de aprendizagem.

## 1.11 AVALIAÇÃO

A avaliação dos alunos é de caráter, onde os professores fazem uso de metodologias ativas. Para as disciplinas que necessita realizar práticas, os professores responsáveis realizam avaliações práticas. Neste caso, o aluno é avaliado através da sua habilidade em executar a aula prática e em interpretar os resultados advindos daquele experimento.

Os professores também avaliam a forma como os alunos expõem os conteúdos, através de seminários, revisão com uso de mapas mentais, dentre outros.

Além disso, a interpretação e criatividade são desafiadas através da produção de materiais didáticos, dentre outros. Em todas as disciplinas os alunos são avaliados através da sua participação em aula e assiduidade.

### 1.11.1 Avaliação do ensino-aprendizagem

A sistemática de avaliação da aprendizagem dos acadêmicos atende ao disposto no Capítulo V - Da Avaliação, Seção I - Da Avaliação da Aprendizagem dos Cursos de Graduação, da Resolução nº. 1477/2021 - CEPE/UEMA, de 06/10/2021 (UEMA, 2021, p.56), que trata, dentre outros aspectos avaliativos:

Art. 165 A avaliação da aprendizagem dos estudantes dos cursos de graduação é componente obrigatório do PPC e dos programas de disciplina e planos de ensino de todas as atividades curriculares.

Art. 166 A avaliação da aprendizagem será feita por componente curricular, abrangendo frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios.

Art. 167 As avaliações da aprendizagem devem estar previstas no plano de ensino e serão registradas no Sistema Acadêmico, relativas às unidades programáticas, correspondentes ao primeiro, segundo e terceiro terços da carga horária da disciplina.

§ 1º O tipo de instrumento utilizado pelo professor para avaliação da aprendizagem deve considerar a sistemática de avaliação definida no projeto pedagógico do curso, de acordo com a natureza do componente curricular e especificidades da turma.

§ 2º Pelo menos em uma das unidades é obrigatória a realização de uma atividade avaliativa escrita realizada individualmente e de forma presencial.

§ 3º As datas das avaliações da aprendizagem devem estar indicadas no plano de ensino e registradas no Sistema Acadêmico, atendendo aos prazos do Calendário Acadêmico. [...].

Art. 168 O resultado da avaliação da aprendizagem será expresso em nota variável de zero a dez e registrado no Sistema Acadêmico pelo professor.

§ 1º Será considerado aprovado em cada disciplina o estudante que obtiver nota geral da disciplina igual ou superior a 7 (sete).

§ 2º A nota deve ser informada no Sistema Acadêmico com, no máximo, uma casa decimal após a vírgula.

§ 3º O Sistema Acadêmico efetuará o cálculo das notas por unidade disciplina, e o resultado final da nota do estudante, com base na programação docente no momento do cadastro de cada avaliação.

A avaliação interna está relacionada com os elementos e a organização e estrutura do plano de estudo, não levando em conta os critérios sociais os quais se fundamenta o currículo. O estabelecimento dos critérios se realiza a partir de princípios pedagógicos, tais como: utilização do material, retroalimentação, excitação, reforço, significatividade, correspondência entre os objetivos e atividades de aprendizagem etc. Tomamos como aspectos principais para a concretização da avaliação interna:

a) Analisar a coerência entre os objetivos curriculares propostos para o Curso de Física Licenciatura, levando em consideração a relação de correspondência entre eles, assim como entre as áreas, tópicos e conteúdo específicos;

b) Analisar a vigência dos objetivos com base na informação obtida na análise da população estudantil;

c) Analisar a viabilidade do currículo, considerando os recursos humanos e materiais disponíveis, para uma posterior adaptação;

d) Analisar a adequação dos conteúdos e atividades curriculares, relativos à população estudantil e as disciplinas que formam o currículo.

e) Investigar a atividade docente dos professores e sua relação com o rendimento acadêmico dos alunos;

f) Investigar os fatores relacionados com o rendimento acadêmico dos alunos, principalmente das causas e índices de reprovação, abandono acadêmico, nível de desenvolvimento acadêmico etc., assim como as estratégias de aprendizagem, fatores de motivação e traços pessoais associados ao rendimento acadêmico.

### **1.11.2 Avaliação institucional**

A UEMA conta com o compromisso da Administração Superior (Reitoria, Pró-Reitorias, Centro de Estudos, Direção de Cursos, Chefias de Departamentos) em adotar a avaliação como fator imprescindível para decisão em seu planejamento estratégico. Os diversos campi/centros que compõem a estrutura da UEMA devem assentar as suas

atividades baseadas nas informações levantadas por meio da autoavaliação. Além disso, tem sido crescente o interesse da Comunidade acadêmica necessário ao alcance do sucesso a arregimentação de todos os atores para a responsabilidade e comprometimento com a efetividade e o prosseguimento do processo avaliativo.

O caráter formativo da autoavaliação deve possibilitar o aperfeiçoamento tanto pessoal dos membros da comunidade acadêmica quanto institucional, pelo fato de fazer com que todos os envolvidos se coloquem em um processo de reflexão e autoconsciência institucional.

O processo de autoavaliação desencadeado pela UEMA se constitui em uma experiência de aprendizagem para toda a comunidade acadêmica. No percurso da realização desse processo, exige-se o estabelecimento de condições, algumas relacionadas abaixo, consideradas prerrogativas: Comissão Própria de Avaliação (CPA) e a Avaliação dos Cursos de Graduação (Avalgrad). Conta com as avaliações externas imprescindíveis à qualidade de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, como as avaliações dos cursos pelo Conselho Estadual de Educação (CEE) e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

A CPA, com autonomia e condições para planejar, coordenar e executar as atividades, mantendo o interesse pela avaliação, sensibilizando a comunidade, assessorando os segmentos quanto à divulgação, análise e discussão dos resultados e quanto à tomada de decisões sobre as providências saneadoras.

A autoavaliação da UEMA constitui-se em uma experiência social significativa, orientada para a formação de valores e potencialização do desenvolvimento humano e institucional, pautada nos seguintes princípios:

a) **Ética:** a autoavaliação bem como todas as suas ações decorrentes deverá se pautar no respeito aos direitos humanos, na transparência dos atos e na lisura das informações, buscando permanentemente soluções para os problemas evidenciados. Portanto, deve fazer parte do cotidiano de todo processo avaliativo, construindo sua materialidade histórica e cultural, numa realidade concreta, pela intervenção de sujeitos sociais preocupados em defender um projeto de sociedade permeado por valores democráticos e de justiça social;

b) **Flexibilidade:** a autoavaliação deve ser aberta, de fácil compreensão dos seus procedimentos e resultados, além do respeito às características próprias de cada segmento. Fica assegurada no processo avaliativo a observância aos ajustes sempre que necessários às

peculiaridades regionais e adaptabilidade ao processo de avaliação institucional. Assim, a autoavaliação propiciará oportunidades para aprender, criar, recriar, descobrir e articular conhecimentos, ou seja, criar perspectivas para educar e adaptar-se a uma realidade plural, contraditória e em constante processo de mutação;

c) Participação: o processo de autoavaliação deverá contar com a participação ampla da comunidade acadêmica em todas as suas etapas, abalizada no respeito aos sujeitos, considerando suas vivências e o seu papel no contexto da instituição. Constitui-se em um exercício democrático, com abertura de espaços para o diálogo com os diferentes interlocutores, assegurando a sua inserção desde a concepção e execução dos instrumentos de avaliação até a análise crítica dos seus resultados;

d) Excelência: o compromisso da UEMA com a qualidade das suas ações, processos e produtos, se estende, também à autoavaliação e aos seus resultados. Partindo da compreensão da avaliação como um processo sistêmico, a autoavaliação tem o propósito de entender o contexto institucional como um todo, buscando investigar a realidade concreta nos seus aspectos internos e externos, mediante coleta e interpretação de comportamentos sociais, garantindo que os seus resultados venham contribuir para a eficiência e eficácia dos serviços disponibilizados à comunidade;

e) Inovação: a autoavaliação deverá incentivar formas de enfrentamento de problemas que resultem em soluções criativas compatíveis com a realidade da instituição. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão sendo gradativamente incorporadas às práticas didático-pedagógicas da UEMA, buscando a promoção de um ambiente favorável à criatividade, à experimentação e à implementação de novas ideias. Dessa forma, metodologias interativas devem ser estimuladas e difundidas no seio da autoavaliação para provocar a quebra de estilos ortodoxos ou de acomodação;

f) Impessoalidade: a autoavaliação não deverá tomar como objeto de análise as pessoas enquanto indivíduos. Não são as pessoas que serão avaliadas, mas sim as estruturas, as práticas, as relações, os processos, os produtos e os recursos que constituem o saber/fazer da UEMA,

Para contemplar a participação efetiva de todos os *campi*/centros, o processo de autoavaliação será realizado pelas Comissões Setoriais de Avaliação dos Centros de Estudos. As comissões Setoriais de Avaliação dos Centros têm a atribuição de desenvolver o processo

avaliativo junto ao Centro, conforme o projeto de autoavaliação da Universidade, respeitadas as orientações da CPA/UEMA.

As Comissões Setoriais de Avaliação dos Centros funcionarão como prolongamento da CPA/UEMA e devem criar estratégias adequadas à realidade local, no sentido de possibilitar a participação dos gestores, servidores docentes, servidores técnico-administrativos e de representantes da sociedade em todas as etapas da avaliação.

A Avaliação dos Cursos de Graduação é contemplada pela Avalgrad, conforme a Resolução nº 1477/2021-CEPE/UEMA, Capítulo V - Da Avaliação, Seção II - Da Autoavaliação dos Cursos de Graduação, artigos 176 e 177 e envolve gestores, corpo docente, técnico-administrativos e discente.

Art. 176 A autoavaliação dos cursos de graduação é coordenada e supervisionada pela Prog, por meio da Divisão de Acompanhamento e Avaliação do Ensino (DAAE), vinculada à CTP, conforme Regimento das Pró-Reitorias.

§ 1º A autoavaliação dos cursos de graduação, no âmbito da Prog, será realizada por meio da Avaliação dos Cursos de Graduação (Avalgrad), semestralmente.

§ 2º A análise dos resultados da Avalgrad e as proposições de melhoria dos indicadores de qualidade de cada curso devem ser realizadas pelos seus NDE, Colegiado de Curso, e homologadas pelo Conselho de Centro.

§ 3º A análise dos resultados da Avalgrad e as proposições de melhoria dos indicadores de qualidade do curso são condições indispensáveis para a validação do PPC, pela CTP/PROG, quando do processo de reconhecimento e renovação de reconhecimento do curso.

§ 4º As Atas do Colegiado do Curso e Conselho de Centro, referidas no § 2º deste artigo deverão ser encaminhadas à CTP/PROG, e anexadas ao PPC, quando do processo de reconhecimento e renovação de reconhecimento do curso.

Art. 177 A autoavaliação dos cursos se faz com base no PPI, PDI e nos instrumentos de avaliação dos cursos de graduação, considerando o perfil estabelecido pela Uema para o profissional cidadão a ser formado por todos os cursos, bem como nos princípios e concepções estabelecidos neste Regimento.

No âmbito nacional, o Sinaes, formado por três componentes principais: a avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes, avalia os aspectos que giram em torno desses três eixos, principalmente o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos estudantes, a gestão da instituição, o corpo docente e as instalações.

Desse modo, o Sinaes apresenta uma série de instrumentos capazes de produzir dados e referenciais para a eficácia na análise ou avaliação de cursos e da instituição. Dentre os mecanismos capazes de avaliar o ensino, destaca-se o Enade que se caracteriza por ser um componente curricular obrigatório nos cursos de graduação (Lei nº 10.861/2004).

No quadro abaixo, é possível verificarmos o último conceito obtido pelo Curso de Física, na última avaliação realizada pelo SINAES/ENADE.

### Quadro 17 - Conceito do ENADE

ANO	2017	2014
NOTA/ENADE	2	2

Fonte: INEP

O processo de autoavaliação inicia-se com o estudo do Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI/UEMA e das políticas de ensino, pesquisa, extensão e gestão administrativa da universidade, que constituirão parâmetros para as análises avaliativas. É necessário conhecer previamente os objetivos da instituição, sua missão, seus fundamentos pedagógicos, suas políticas de ensino, pesquisa, extensão, gestão de pessoal e outras, definidas nos documentos institucionais que serão analisados.

Para contemplar a participação efetiva de todos os *campi*/centros, o processo de autoavaliação será realizado pelas Comissões Setoriais de Avaliação dos Centros de Estudos - CSA/CENTRO/UEMA. As comissões Setoriais de Avaliação dos Centros têm a atribuição de desenvolver o processo avaliativo junto ao Centro, conforme o projeto de autoavaliação da Universidade, respeitadas as orientações da Comissão Própria de Avaliação CPA/UEMA.

As Comissões Setoriais de Avaliação dos Centros funcionarão como prolongamento da CPA/UEMA e devem criar estratégias adequadas à realidade local, no sentido de possibilitar a participação dos gestores, servidores docentes, servidores técnico-administrativos e de representantes da sociedade em todas as etapas da avaliação.

Conforme citado anteriormente, todas as possíveis ações decorrentes dos processos de avaliação do curso de Física Licenciatura da UEMA são analisadas, discutidas e implementadas pelo Núcleo Docente Estruturante do curso, com base nos resultados da autoavaliação de cada disciplina e do curso em geral ao término de cada semestre através do sistema acadêmico SIGUEMA, em conformidade com a Resolução nº 1477/2021-CEPE/UEMA, com vistas à melhoria dos indicadores de avaliação dos cursos de graduação, considerando ainda os Relatórios ENADE fornecidos pelo INEP-MEC e o contato com docentes e discentes da Instituição. Dentre as ações podemos destacar:

- Implementação de aulas inaugurais na forma de acolhimento especificamente para os alunos do curso, explicando todos os direitos e deveres de forma mais clara e objetiva; Implementação de um curso de nivelamento que ocorre no início do ano na forma de ação de extensão;

- Monitoria em disciplinas básicas do Curso (desde 2017) em consonância à Resolução n. °1.125/2015-CEPE/UEMA;
- Difusão de metodologias ativas nas aulas e maior utilização das funcionalidades do sistema acadêmico SIGUEMA em prol da aprendizagem;
- Organização e participação em eventos científicos de ensino, pesquisa e extensão, como a Semana de Física e o Workshop de Física da UEMA que consta no calendário acadêmico da Universidade todos os anos e auxílio na participação de eventos fora da Instituição; Aquisição de livros e equipamentos que auxiliem no processo de ensino aprendizagem, sejam computadores, *data-show*, *notebook* etc que permitissem a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs;
- Melhoria no serviço de Internet e infraestrutura como um todo, cadeiras, ar-condicionados, quadros etc.

Enfim, as ações compreenderam não somente a dimensão didático-pedagógica vinculada ao ensino, mas também infraestrutura, pesquisa e extensão, ou seja, tudo aquilo que permeia o curso.

## 2 DIMENSÃO 2 – CORPO DOCENTE E TUTORIAL

### 2.1 NÚCLEODOCENTEESTRUTURANTE – NDE

O NDE integra a estrutura de gestão acadêmica em cada Curso de Física Licenciatura. É regido pela Resolução nº 01 de 17 de junho de 2010 do CONAES e pela Resolução nº 1023/2019 – CONSUN/UEMA, sendo responsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, tendo as seguintes atribuições:

- I – Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II - Promover a integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III – Fomentar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV – Acompanhar o cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.
- V – Propor ações de melhorias para o curso a partir dos resultados dos processos avaliativos internos e externos.

O NDE do Curso de Física Licenciatura será constituído pelo (a) Diretor (a) do Curso, como seu presidente e outros docentes do curso, conforme quadro abaixo:

**Quadro 18**– NDE do Curso de Física Licenciatura

PORTARIA Nº 31/2021-CF/CECEN	
NOME DO DOCENTE	TITULAÇÃO
Welberth Santos Ferreira*	Doutor
Edvan Moreira	Doutor
Fernando Marques de Oliveira Moucherek	Mestre
José de Ribamar Pestana Filho	Mestre
Márcio da Silva Tavares	Doutor
Ubiraci S Nascimento	Doutor
Andressa Costa Mendes (Discente)	Acadêmico

Fonte: CECEN/UEMA.

\*Presidente

### 2.2 GESTÃO DO CURSO

A gestão do Curso de Física Licenciatura é realizada pelo Diretor do Curso. Além dos gestores, o Curso conta ainda com o apoio dos técnicos administrativos, conforme relação abaixo:

**Quadro 19**– Técnicos Administrativos do Curso de Física Licenciatura

NOME	CARGO	TITULAÇÃO
Monica Santos da Silva	Secretária do Curso	Graduanda em Administração
Deusa de Jesus Serra	Secretária do Departamento	Graduada em Pedagogia
Valter Junio Campos Serra	Agente administrativo	Graduado em Ciências - Matemática
José Magno Silva	Agente administrativo	Ensino Médio
Valber Tomé Ribeiro Gomes	Agente administrativo	Ensino Médio

Fonte: Curso de Física.

**2.3 COLEGIADO DE CURSO**

O Colegiado é um órgão deliberativo e consultivo do Curso, conforme o que determina o Art. 49 e seus segmentos do Estatuto da Universidade Estadual do Maranhão, seção V, reproduzido ainda, no Art. 20 e seus segmentos, do Regimento dos Órgãos Deliberativos e Normativos da Universidade Estadual do Maranhão:

Art. 49 Os Colegiados de Curso são órgãos deliberativos e consultivos dos Cursos e terão a seguinte composição:

I - o Diretor de Curso como seu Presidente;

II - representantes dos Departamentos cujas disciplinas integrem o Curso, na razão de um docente por cada quatro disciplinas ou fração; III- um representante do corpo discente por habilitação.

Art. 20 Os Colegiados de Curso terão a seguinte composição:

I - o diretor de Curso como seu presidente;

II - representantes dos Departamentos cujas disciplinas integrem o Curso, na razão de um docente por cada quatro disciplinas ou fração; III - um representante do corpo discente por habilitação.

No curso de Curso de Física Licenciatura, o Colegiado de Curso é composto pelos seguintes professores.

**Quadro 20**– Colegiado do Curso de Física Licenciatura

NOME	TITULAÇÃO
Welberth Santos Ferreira*	Doutor
Edvan Moreira	Doutor
Fernando Marques de Oliveira Moucherek	Mestre



José de Ribamar Pestana Filho	Mestre
Márcio da Silva Tavares	Doutor
Ubiraci S Nascimento	Doutor
Denise Maia Pereira Laurindo	Mestra
Antonio Magno Barros	Mestre
Patrícia Helena Moraes Rego	Doutora
Lêda Maria Gonçalves	Mestra
Sannya Fernanda Nunes Rodrigues	Doutora
Andrea Christina Gomes de Azevedo Cutrim	Doutora
Representante Discente: presidente do Centro Acadêmico (CA-Física)	Graduando

Fonte: Curso de Física Licenciatura

\*Presidente

## 2.4 CORPO DOCENTE

NOME	REGIME			TITULAÇÃO	SITUAÇÃO FUNCIONAL		DISCIPLINA	Experiência no exercício da docência na educação Básica	Experiência no exercício da docência superior
	20 h	40 h	TIDE		Contrato	Efetivo			
<b>Departamento/Curso de Física Licenciatura</b>									
Welberth S. Ferreira			X	DOUTOR		X	-Experimento de Eletricidade e Magnetismo; -Mec. Estatística; -Tec. Aplicadas ao Ensino de Física; -Metodologia do Ensino de Física; -Exp. de Termodinâmica; -Biofísica.	-	12 anos
Fernando Marques de Oliveira Moucherek			X	MESTRE		X	-Eletricidade e Magnetismo. -Funções Especiais; Eletromagnetismo; -Métodos Matemáticos; -Astronomia.	2007-2008	14 anos

Edvan Moreira			X	DOUTOR		X	-Práticas Curriculares; -Mecânica; -Óptica; -Projeto de Pesquisa; -Física do Estado Sólido; -Termodinâmica; -Tópicos Emergentes em..	-	12 anos
Jorge de Jesus Passinho e Silva			X	MESTRE		X	-Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Médio; -Ondas e Fluidos.	-	27 anos
José de Ribamar Pestana Filho			X	MESTRE		X	-Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Médio.	-	27 anos
Márcio da Silva Tavares		X		DOUTOR		X	-Mecânica Clássica; -Física Moderna; -Mec. Quântica; -Teoria da Relatividade Restrita; -Educação a Distância; -Estágio Curricular Supervisionado Anos Finais do Ensino Fundamental.	2000-2006	14 anos
Paulo S. Feitosa Barroso			X	MESTRE		X	-Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Médio.	-	24 anos
Ricardo Y. de La Cruz Cueva			X	DOUTOR		X	-Eletrodinâmica.	-	06 anos
Ubiraci S. Nascimento			X	MESTRE		X	-Estágio Sup. de Gestão Escolar.	1982-1989	24 anos
Valter V. R. Beckman		X		ESPECIALISTA		X	-Estágio Sup. de Gestão Escolar.	1980-1997	24 anos
<b>SUBSTITUTOS/DFIS</b>									
Antonio M. Filho	X			ESPECIALISTA	X			-	05 anos
Dadson L. F. Leite	X			MESTRE	X		-Estágio Curricular Supervisionado Anos Finais do	2013-atual	05 anos



							Ensino Fundamental;  -Práticas Curriculares.		
Djamilton F. Campelo	X			MESTRE	X		-Experimento de Mecânica; -Experimento de Óptica.	2006-2011	09 anos
Ricardo Luís Lima Vitória	X			DOUTOR	X		Experimentos.	-	01 ano
João A. A. S. dos Reis	X			MESTRE	X		Mecânica.	-	02 anos
Joel F. D. Filho	X			MESTRE	X		Eletricidade e Magnetismo.	-	02 anos
José N. Linhares	X			MESTRE	X		Experimentos.	-	08 anos
Letícia L. dos Santos	X			MESTRE	X			-	02 anos
Raimundo N. S. C. Filho	X			MESTRE	X		-Práticas Curriculares; -Fundamentos dos Conceitos em Ensino de Física.	-	03 anos
Raimundo N. A. Pessoa	X			ESPECIALISTA	X			-	07 anos
Reginaldo N. Saraiva	X			ESPECIALISTA	X			-	10 anos
Wellington C. dos Santos	X			MESTRE	X		-Estágio Curricular Supervisionado Anos Finais do Ensino Fundamental;  -Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Médio.	-	06 anos
Wesdney S. Melo	X			DOUTOR	X		-Termodinâmica; -Experimento de Ondas e Fluidos; -Mecânica Estatística.	2011-atual	06 anos
<b>Departamento de Matemática e Informática</b>									
José A. P. F. Marão		X		DOUTOR		X	-Equações Diferenciais;	-	17 anos



							-Cálculo de Funções de Várias Variáveis;  - Funções Especiais.		
Roberto B. dos Santos			X	DOUTOR		X	-Cálculo Vetorial e Geometria Analítica.	-	16 anos
Raimundo M. R. Neto		X		MESTRE		X	-Cálculo Integral	1986-2006	27 anos
Kenard P. A. Filho		X		MESTRE		X	-Estatística.	-	33 anos
Patrícia H. Moraes Rego			X	DOUTORA		X	-Cálculo Diferencial.	-	21 anos
Félix Silva Costa			X	DOUTOR		X	-Cálculo de Funções de Várias Variáveis.	-	15 anos
Sandra Imaculada Moreira Neto			X	DOUTORA		X	-Álgebra Linear.	-	16 anos
Antonio Magno Barros		X		MESTRE		X	-Cálculo Vetorial e Geometria Analítica.	2002-atual	22 anos
<b>Departamento de Educação e Filosofia</b>									
Cinthia Regina N. Reis		X		DOUTORA		X	-Sociologia da Educação.	-	20 aos
Lincoln S. Serejo		X		DOUTOR		X	-Filosofia da Educação.	-	31 anos
Leda Maria Gonçalves		X		MESTRA		X	-Psicologia da Educação.	1981-atual	28 anos
Dolores Cristina Sousa			X	DOUTORA		X	-Didática.	-	17 anos
Albiane Oliveira Gomes		X		DOUTORA		X	-Planejamento e Organização da Ação Pedagógica;  -Gestão Educacional Escolar.	2005-atual	17 anos
Iva Souza da Silva			X	DOUTORA		X	-Política Educacional Brasileira.	-	21 anos
Joaires S. dos S. Ribeiro			X	MESTRE		X	-Avaliação. Educacional e Escolar.	-	46 anos

Marilda de Fátima Lopes Rosa			X	MESTRE		X	-Fundamentos da Educação Especial e Inclusiva.	27 anos	25 anos
Sanny Fernanda N. Rodrigues			X	DOUTORA		X	-Didática.	-	17 anos
<b>Departamento de Letras</b>									
Maria José Nélo		X		DOUTORA		X	-Leitura e Produção Textual.	1987-atual	17 anos
Dayselene de Castro Ferreira	X			ESPECIALISTA	X		-Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.	2014-atual	06 anos
Denise M. P. Laurindo			X	MESTRA		X	-Inglês.	2003-2018	04 anos

Fonte: SiG UEMA.

### 3 DIMENSÃO 3 – INFRAESTRUTURA

#### 3.1 INFRAESTRUTURA FÍSICA EXISTENTE PARA DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

A infraestrutura do Curso de Física Licenciatura está organizada para atender às atividades da gestão educacional, dos serviços administrativos e do desenvolvimento pedagógico deste curso de graduação.

Os espaços pedagógicos atendem às demandas da formação profissional proposta para este curso, conforme recomendam as legislações já citadas.

O Centro de Estudos Superiores de Física Licenciatura contempla um bom funcionamento, composto de pavimentos, rampas de acesso, área de vivência de acordo com o previsto no projeto arquitetônico.

##### 3.1.1 Instalações e Espaço físico

A infraestrutura disponibilizada pela Universidade para abrigar o Departamento e o Curso de Física Licenciatura pode ser verificada a seguir.

#### Quadro 21– Infraestrutura do Curso de Física

Item	Discriminação	Quantidade
1	Sala ampla para direção do Curso, equipada com móveis e equipamentos básicos, incluindo dois computadores e impressora com excelentes configurações para o diretor e secretária, além de (2) notebooks para estagiários e técnico-administrativo conectados em rede.	1



2	Sala para chefia do Departamento e secretaria, incluindo móveis e equipamentos básicos, (2) computadores, (1) impressora etc., conectados em rede.	1
3	Gabinetes (6) - comporta dois e/ou três professores, e salas amplas de professores (2) - comporta três e/ou quatro professores, com móveis: quadros, escrivaninhas, mesas, cadeiras, armários, estantes etc.	8
4	Laboratórios de Física: (1) Mecânica; (2) Ondas e Termodinâmica; (3) Eletricidade e Magnetismo; (4) Óptica; (5) Física Moderna; (6) Ensino de Física; (7) Laboratório de Informática e (8) Observatório Astronômico de Física-OBAFIS.	8
5	Salas de aula com capacidade em média para trinta e cinco (35) alunos.	6
6	Sala para Centro Acadêmico e Xerox.	2
7	Banheiros Masc./Fem. (no ambiente dos gabinetes para professores e geral do prédio), incluindo instalações sanitárias adequadas, inclusive para portadores de necessidades especiais.	4
8	Área de vivência.	1
9	Lanchonete.	1

Fonte: Curso de Física.

Além dos espaços físicos, o sistema acadêmico SIGUEMA (<https://sis.sig.uema.br/sigaa/verTelaLogin.do>) possibilita ao professor a criação de uma sala de aula virtual, onde pode colocar conteúdos diversos, desde material de apoio, atividades fora da sala de aula, avisos, fóruns de discussão e de dúvidas, web-conferência, entre outros recursos. O discente pode acompanhar as atividades do curso pela internet através de computador ou qualquer dispositivo móvel.

### 3.1.2 Laboratórios do Curso de Física Licenciatura

- (1) Laboratório de Mecânica
  - **Objetivos:** Tratar os saberes teóricos relacionados à Mecânica Clássica de maneira experimental contextualizada e interdisciplinar; Possibilitar ao discente o aprofundamento do aprendizado da Mecânica Clássica por meio de atividades experimentais, que irão abranger definições, conceitos e leis físicas; Observar os fenômenos físicos no campo da mecânica newtoniana de maneira experimental;



Descreve (Figura 2): MCU; Movimento em 2-D; Movimento Periódico; Referencial; Sistemas de Referência; Movimento Circunferencial Uniforme; Movimento Combinado do MRU com o MCU; 1ª e 2ª Lei do Movimento Planetário de Kepler; Movimentos Harmônico Simples; Relações entre o Ângulo e Elongação; Velocidade Tangencial e a Aceleração Centrípeta; Cinemática Rotacional; Vetores Velocidades Angular e Tangencial; Vetor Aceleração Centrípeta etc.

Figura 2 - Conjunto Aparelho Rotacional



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 10) Conjunto Polias. Deformação e Empuxo.

Descreve (Figura 3): Máquina Simples; Vantagem Mecânica; Dinamômetro; Mola; Lei de Hooke; Trabalho; Energia Mecânica; Energia Cinética; Energia Potencial Elástica; Empuxo; Pêndulo Simples; MHS etc.

Figura 3 - Conjunto Polias.

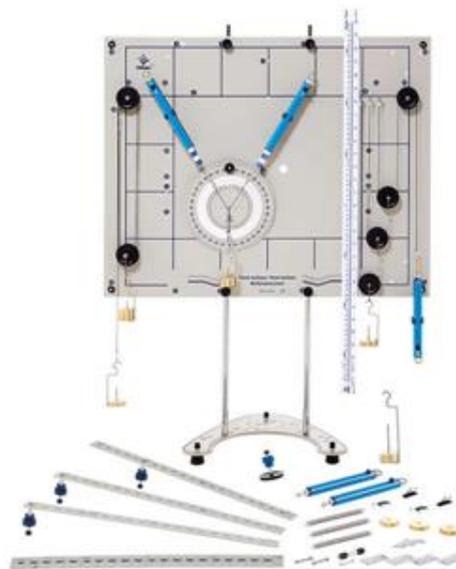


Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 5) Painel de Forças com tripé.**

Descreve (Figura4): Composição e Decomposição de Forças Coplanares; Força Resultante; Equilíbrio de um Ponto Material; Equilíbrio do Corpo Extenso; Momento de uma Força; Torque; Teorema de Varignon; Alavancas Interfixa; Inter-Resistente e Interpotente; Polias Fixa e Móvel; Sistema de elevador de Cargas; Lei de Hooke; Constante Elástica; Associação de Molas Helicoidais em Série e em Paralelo; Trabalho de uma Força Elástica; Energia Mecânica; Energia Cinética; Energia Potencial Elástica; Oscilador Massa e Mola etc.

Figura 4 - Conjunto Painel de Forças



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Conjunto Aparelho para Dinâmica das Rotações, Força Centrípeta.**

Descreve (Figura 5): Dinâmica das Rotações; Movimento em 2-D; Movimento Periódico; Força Centrípeta; Movimento Circular Uniforme; Aceleração Centrípeta, Período, Frequência; Relação entre Força Centrípeta, a massa, o raio e a frequência num MCU; Velocidade Angular; Conservação de Momento Angular; Pêndulo Cônico etc.

Figura 5 - Conjunto Aparelho para Dinâmica de Rotação

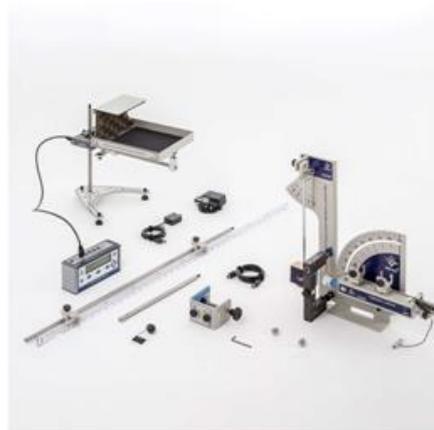


Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 5) Conjunto Pêndulo Balístico.**

Descreve (Figura 6): Lançamento de Projétil; Movimento em 2-D; Movimento de Projétil; Lançamento Oblíquo de Projétil, o alcance e a sua incerteza; Velocidade de Lançamento; Conservação da Energia Mecânica; Energia Cinética; Energia Potencial Gravitacional; Quantidade de Movimento Linear; Pêndulo Balístico; Colisão Inelástica; Período de Oscilação etc.

Figura 6 - Conjunto Pêndulo Balístico



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 5) Conjunto Equilíbrio do Corpo Rígido.**

Descreve (Figura 7): Torque; Momento de uma Força; Condição de Equilíbrio de Rotação; Condição de Equilíbrio de Translação; Equilíbrio do Corpo Extenso; Diagrama de Forças de um Corpo Extenso etc.

Figura 7 - Conjunto Equilíbrio do Corpo Rígido



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 6) Carro com Retropropulsão.

Descreve (Figura 8): Leis de Newton; Movimento em 1-D; Cinemática Escalar; Primeira Lei do Movimento de Newton; Princípio da Inércia; Segunda Lei do Movimento de Newton; Princípio Fundamental da Mecânica; Terceira Lei do Movimento de Newton; Princípio da Ação e Reação, etc.

Figura 8 - Carro com Retropropulsão



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 5) Queda Livre Alto, Multicronômetro Digital com rolagem, 12 funções, Tempo de voo, sensor e bobina.**

Descreve (Figura 9): Movimento em 1-D; Cinemática Escalar; Tempo de voo até cada um dos pontos demarcados; Movimento de Queda Livre; MRUV; Velocidade; Aceleração da Gravidade; Energia Potencial Gravitacional; Energia Cinética; Princípio da Conservação da Energia Mecânica etc.

Figura 9 - Conjunto Queda Livre



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 5) Máquina de Atwood, Multicronômetro Digital com rolagem, 12 funções, Tempo de voo, sensor.**

Descreve (Figura 10): Movimento em 1-D; Cinemática Escalar; MRUV; Velocidade; Aceleração; Energia Potencial Gravitacional; Energia Cinética; Princípio da Conservação da Energia Mecânica; Polia etc.

Figura 10 - Conjunto Máquina de Atwood



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ (Quant. 1) Trilho de Ar, Multicronômetro, 5 Sensores e Unidade de Fluxo.

Descreve (Figura 11): Estuda da Mecânica dos Sólidos; Condições de Equilíbrio numa Rampa; Movimentos Retilíneos Uniforme e Acelerados (aceleração positiva, negativa, constante e variável); Velocidade; Massa e Aceleração; Inércia; Conservação da Energia; Impulsão; Quantidade de Movimento; Conservação da Quantidade de Movimento Linear; Colisões Elásticas Lineares; Colisões Inelásticas Lineares; Discussões Energéticas etc.

Figura 11 - Conjunto Trilho de Ar



Fonte: CIDEPE (2020).

- (2) Laboratório de Ondas e fluidos e, Termodinâmica
  - Objetivos: Apresentar de forma prática os conceitos básicos associados aos conteúdos de Ondas, Fluidos e Termodinâmica adquiridos nas aulas teóricas, desenvolvendo uma capacidade analítica de sistemas físicos que envolvem a Mecânica dos Fluidos, os Movimentos Ondulatórios, Termometria e Termodinâmica; Promover o entendimento acerca dos conteúdos teóricos por meio de atividades experimentais assimilando as definições, conceitos e leis da Física; Verificar experimentalmente as leis, conceitos e equações concernentes aos conteúdos sobre Ondas, Fluidos e Termodinâmica; Medir grandezas físicas no âmbito das Oscilações, Ondulatória, Fluidos e Termodinâmica.
  - Atendimento: Este Laboratório atende de forma compartilhada aos Cursos de Graduação da UEMA - Física Licenciatura; Matemática e Química Licenciatura; Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura; Engenharias; CFO Bombeiro e Agronomia; além de ser disponibilizado para gravações das aulas de Laboratório de

Ondas, Fluidos e Termodinâmica para o Curso de Física Licenciatura EaD-UEMAnet.

- Equipamentos:

⇒ **(Quant. 10) Conjunto Lei de Hooke, MHS e Princípio de Arquimedes.**

Descreve (Figura 12): Lei de Hooke; Trabalho e Energia em uma Mola (Molas Helicoidais); Movimento Harmônico Simples; Princípio de Arquimedes; Empuxo, etc.

Figura 12 - Conjunto Lei de Hooke



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 10) Conjunto Massas, Molas, Empuxo, Multicronômetro Digital com Rolagem 12 Funções, Sensor.**

Descreve (Figura 13): Empuxo; Princípio de Arquimedes; Equilíbrio de um Corpo suspenso por molas; Força Restauradora; Constante de Elasticidade de uma Mola; Lei de Hooke; Trabalho de uma Força Elástica; Trabalho e Energia de uma Mola; Movimento Harmônico Simplesetc.

Figura 13 - Conjunto MHS



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 4) Conjunto Aparelho Rotacional com multicronômetro de rolagem de dados e sensor.**

Descreve (Figura14): MCU; Movimento em 2-D; Movimento Periódico; Referencial; Sistemas de Referência; Movimento Circunferencial Uniforme; Movimento Combinado do MRU com o MCU; 1ª e 2ª Lei do Movimento Planetário de Kepler; Movimentos Harmônico Simples; Relações entre o Ângulo e Elongação; Velocidade Tangencial e a Aceleração Centrípeta; Cinemática Rotacional; Vetores Velocidades Angular e Tangencial; Vetor Aceleração Centrípeta etc.

Figura 14 - Conjunto Aparelho Rotacional



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 10) Conjunto de Mecânica com Alargador Eletromagnético.**

Descreve (Figura 15): Lei de Hooke; Força Restauradora; Associação de Molas Helicoidais; Equilíbrio de um Corpo apoiado; Empuxo; Princípio de Arquimedes; Densidade; Pêndulo Simples; MHS etc.

Figura 15 - Conjunto de Mecânica



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 1) Unidade Acústica com Tubo de Kundt

Descreve (Figura 16): Qualidades Fisiológicas do Som; Reverberação do Som; Batimento Sonoro; Ressonância em Tubos Sonoros Abertos; Velocidade do Som num Tubo Sonoro Fechado; Tubo de Kundt etc.

Figura 16 - Conjunto Unidade Acústica



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 9) Conjunto de Ondas Mecânicas

Descreve (Figura 17): Ondas Mecânicas; Ondas 1-D, 2-D e 3-D; Ondas Longitudinais e Transversais; Ondas Estacionárias; Ondas Superficiais num Meio Líquido; Pulso; Período;

Frequência; Comprimento de Onda; Ondas Planas e Circulares; Velocidade de Propagação; Reflexão; Refração; Difração; Interferência; Som; Efeito Doppler, etc.

Figura 17 - Conjunto de Ondas Mecânicas



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 8) Conjunto Diapasões 440Hz, Caixa de Ressonância.**

Descreve (Figura 18): Som; Ondas Mecânicas Longitudinais; Ressonância; Interferência; Batimento; Efeito Doppler etc.

Figura 18 - Conjunto Diapasões



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 4) Dilatômetro Linear Digital.**

Descreve (Figura 19): Dilatação Térmica; Variação no Comprimento em um metal devido a variação de Temperatura e em função do Comprimento inicial; Coeficiente de Dilatação Linear etc.

Figura 19 - Dilatômetro Linear Digital



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 2) Conjunto Boyle Mariotte, com manômetro**

Descreve (Figura 20): Os gases; Estática dos Fluidos; Comportamento dos Gases confinados quanto à Pressão e ao Volume; Lei de Boyle Mariotte.

Figura 20 - Conjunto Boyle Mariotte



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 6) Conjunto Meio de Propagação do Calor.**

Descreve (21): Calor; Transferência de Calor; Condução; Convecção e Irradiação; Influência da Cor em Isolamentos Térmicos; Transformações Energéticas etc.

Figura 21 - Conjunto Meio de Propagação do Calor



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 6) Calorímetro de Duplo Vaso com Resistor e Termômetro, 250mL**

Descreve (22): Calorimetria; Equivalente em Água de um Calorímetro; Equivalente Mecânico de um Calorímetro; Calor Específico de um Sólido; Calor Latente de Fusão do Gelo etc.

Figura 22 - Conjunto Calorímetro de Duplo Vaso



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 6) Calorímetro com Resistor, 200mL e Termômetro.**

Descreve (Figura 23): Equivalente em Água de um Calorímetro; Equivalente Mecânico de um Calorímetro; Calor Específico de um Sólido; Calor Latente de Fusão do Gelo etc.

Figura 23 - Calorímetro com Resistor



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 5) Anel de Gravesande

Descreve (24): Calor; Dilatação; Dilatação Cúbica em Função da Temperatura; Alteração nas Dimensões de um orifício devido a variação de Temperatura, etc.

Figura 24 - Anel de Gravesande



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 1) Conjunto Radiação Térmica.

Descreve (Figura 25): Conforto Térmico; Influência da Cor de uma Superfície na Absorção e Emissão de Radiação Térmica; Cubo de Leslie; Lei de Stefan-Boltzmann; Radiação do Corpo Negro etc.

Figura 25 - Conjunto Radiação Térmica



Fonte: CIDEPE (2020).

- (3) Laboratório de Eletricidade e Magnetismo
  - Objetivos: Constatar experimentalmente os princípios básicos e as leis fundamentais que regem a teoria da eletricidade e do magnetismo e suas aplicações; Verificar experimentalmente as leis, conceitos e equações relacionadas à eletricidade, magnetismo e suas aplicações tecnológicas; Medir grandezas físicas no âmbito da eletricidade e magnetismo; Ler e interpretar tabelas, gráficos, esquemas e diagramas que serão desenvolvidos com base nos dados obtidos experimentalmente.
  - Atendimento: Este Laboratório atende de forma compartilhada aos Cursos de Graduação da UEMA - Física Licenciatura; Matemática e Química Licenciatura; Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura; Engenharias; CFO Bombeiro e Agronomia; além de ser disponibilizado para gravações das aulas de Laboratório da disciplina Experimento de Eletricidade e Magnetismo para o Curso de Física Licenciatura EaD-UEMAnet.
  - Equipamentos:

⇒ (Quant. 4) Conjunto Energia Renovável, Energia Solar, Carro e Motor.

Descreve (Figura 26): Estudo da Energia Solar; Rendimento de um Painel Fotovoltaico; Vantagens do uso do Acumulador de Energia; Conversão de Energia Luminosa

em Elétrica; Conversão de Energia Elétrica em Mecânica; Curva Característica de um Painel Fotovoltaico etc.

Figura 26 - Conjunto Energia Renovável

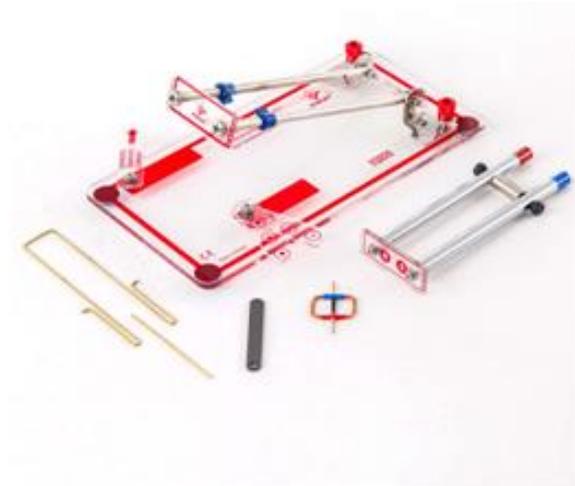


Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 10) Conjunto Eletromagnético, Força Magnética, Projetável.**

Descreve (Figura.27): Eletromagnetismo - Interação entre Campo Magnético e Corrente Elétrica; Linhas de Campo Magnético; Força Eletromagnética; Motor Elétrico de Corrente Contínua etc.

Figura 27 - Conjunto Eletromagnético



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 7) Conjunto Superfícies Equipotenciais.

Descreve (Figura 28): Superfícies Equipotenciais; Campo Elétrico; Superposição de Campos Elétricos; Linhas de Campo Elétrico; Gaiola de Faraday; Blindagem Eletrostática etc.

Figura 3.28 - Conjunto Superfícies Equipotenciais



Fonte: CIDEPE (2020).

### (Quant. 8) Gerador Eletrostático, 400kV, Van de Graaff

Descreve (Figura 29): Eletrostática - Cargas Elétricas; Gerador de Van de Graaff; Repulsão entre Corpos Condutores com Cargas Elétricas Iguais; Indicador para Corpo Carregado Eletricamente; Princípio do Eletroscópio; Distribuição de Cargas Elétricas na Superfície Externa de um Condutor; Diferentes Ações do Campo Elétrico; Acendendo Lâmpadas sem Fios; Chafariz Eletrostático; Repulsão entre Corpos com Cargas Elétricas Iguais; Simulando o Para-Raios; Vento Elétrico; Torniquete Elétrico; O Eletrodo Ânodo; O

Eletrodo Cátodo; Condutores de Terceira Espécie; Condução Elétrica no Ar; Mapeamento e Configuração das Linhas de Força entre Eletrodos de Vários Formatos, a partir das Linhas de Força; Observação do Comportamento do Campo Elétrico; Blindagem para o Campo Elétrico; Gaiola de Faraday; Cabos Coaxiais; Poder das Pontas; A Dependência entre a Descarga; O Campo Elétrico e a Rigidez Dielétrica do Ar; Potencial Elétrico fornecido pelo Gerador; Quantidade de Carga Acumulado na Esfera do Gerador; Número de Elétrons Acumulados na Esfera do Gerador; Densidade Superficial de Carga da Esfera do Gerador etc.

Figura 29 - Gerador Eletrostático



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 10) Conjunto Eletromagnetismo Vaz Projetável

Descreve (Figura 30): O Experimento de Oersted; Indução Eletromagnética; Lei de Faraday e Lenz; Funcionamento do Telégrafo e da Campainha Elétrica; Indução Magnética em um Condutor Retilíneo, em dois condutores paralelos, em uma espira, em um solenóide, eletroímã, transformador etc.

Figura30 - Conjunto Eletromagnético Vaz Projetável



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 12) Painel para Associações Eletroeletrônicas.**

Descreve (Figura31): Associação de Lâmpadas em Série e em Paralelo; Fusível; Efeito Joule; Diferença de Potencial; Circuito CC; Corrente Elétrica; Voltímetro; Amperímetro; Lei de Ohm; Resistor Não-Ôhmico; Associação de Resistores em Série e em Paralelo; Resistência Equivalente; Código de Cores; Resistência Elétrica; Associação de Capacitores em Série e em Paralelo; Capacitor Equivalente; Carga e Descarga de um Capacitor; Circuito RC; Leis das Malhas de Kirchhoff; Leis das Malhas de Kirchhoff; Diodo; Circuitos Mistos; Potência Elétrica etc.

Figura 31 - Painel para Associações Eletroeletrônicas



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Conjunto Magnetismo.**

Descreve (Figura 32): Magnetismo; Ímãs Permanentes; Separação de Objetos com Ímã; Atração e Repulsão entre Ímãs; Campo Magnético; Linhas de Força etc.

Figura 32 - Conjunto Magnetismo



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 2) Gerador Manual de Energia Elétrica.

Descreve (Figura 33): Estudo de Condutores; Resistência Elétrica; Resistores; Associação de Resistores em Série e em Paralelo; Geração de Energia Elétrica; Blecaute; Medição de Corrente Elétrica; Medição de Tensão, Potência Elétrica; Potência de um Gerador; Energia Renováveis etc.

Figura 33 - Gerador Manual de Energia Elétrica



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 1) Conjunto para Espectros Magnéticos.

Descreve (Figura 34): Magnetismo; Identificação dos Polos Magnéticos; Ímãs Permanentes; Polos Magnéticos; Atração e Repulsão entre Polos Magnéticos; Linhas de

Força ao Redor de um Objeto Magnetizado; Direção da Linha de Força Magnética; Convenções das Linhas de Força Magnética etc.

Figura 34 - Conjunto para Espectros Magnéticos



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 8) Transformador Desmontável.**

Descreve (Figura 35): Campo Magnético de um Ímã; Eletroímã; Experimento de Oersted; Indução Eletromagnética; Campo Magnético gerado por Corrente Elétrica em um Condutor Retilíneo, em uma Espira Circular, em Condutores Paralelos, Transformador etc.

Figura 35 - Transformador Desmontável

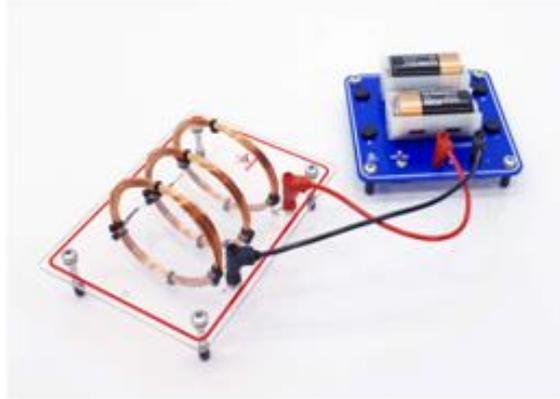


Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 2) Conjunto Bobinas Paralelas, Solenoide com Fonte CC.**

Descreve (Figura 36): Eletromagnetismo; Linhas de Força Internas e Externas a um Solenoide Eletrizado; Direção das Linhas de Força; Convenções das Linhas de Força, etc.

Figura 36 - Conjunto Bobinas Paralelas



Fonte: CIDEPE (2020).

- **(4) Laboratório de Óptica**

- **Objetivos:** Investigar experimentalmente os conceitos e princípios básicos que regem os fundamentos da óptica geométrica e óptica física, através da realização de atividades didáticas práticas de experimentação que incluem medidas, identificação de parâmetros físicos, grandezas físicas, conceitos e suas relações; Reconhecer os fenômenos associados aos fundamentos da óptica geométrica e óptica física; Analisar os fenômenos de polarização, interferência e difração; Ler e interpretar tabelas, gráficos, esquemas e diagramas que serão desenvolvidos com base nos dados obtidos experimentalmente; Capacitar os discentes para interpretar os fenômenos ópticos utilizando instrumentos básicos de medidas ópticas.
- **Atendimento:** Este Laboratório atende de forma compartilhada aos Cursos de Graduação da UEMA - Física Licenciatura; Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura; Engenharias; e Agronomia; além de ser disponibilizado para gravações das aulas de Laboratório da disciplina Experimento de Óptica para o Curso de Física Licenciatura EaD-UEMAnet.
- **Equipamentos:**

⇒ **(Quant. 2) Banco Óptico Linear.**

Descreve (Figura 37): Óptica - Óptica Geométrica; Eclipse do Sol; Umbra e Penumbra; Leis da Reflexão; Espelhos Planos e Esféricos; Formação de Imagens; Reflexões Múltiplas; Refração da Luz; Dioptros; Dispersão da Luz; Prismas; Lentes Esféricas; Visão; Espectro da Luz; Interferência, Espalhamento Rayleigh; Superposição Luminosa; Instrumentos Ópticos etc.

Figura 37 - Banco Óptico Linear



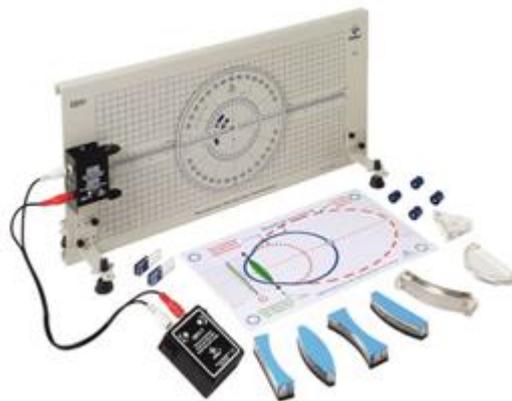
Fonte: CIDEPE (2020).

- *Lente Plano Convexo 4di (Quant. 7)*
- *Lente Plano Convexo 8di (Quant. 1)*
- *Lente Biconvexa 10di (Quant. 6)*
- *Espelho Côncavo/Convexo (Quant. 2)*
- *Lanterna Policromática (Quant. 2)*
- *Diafragma 5 fendas (Quant. 6)*
- *Conjunto Filtro de Cores (Quant. 7)*
- *Régua Milimetrada (Quant. 3)*
- *Redes de Difração 1000 fendas/mm (Quant. 11)*
- *Rede de Difração 12 fendas/mm (Quant. 1)*
- *Painel Defeitos da Visão (Quant. 5)*
- *Bloqueador de Luz 6mm (Quant. 9)*
- *Bloqueador de Luz 40mm (Quant. 5)*
- *Disco de Hartl (Quant. 7)*
- *Painel Conjunto de Estudos Ópticos (Quant. 1)*
- *Bloqueador/máscara (Quant. 11)*
- *Diafragma 3 ranhuras (Quant. 1)*

- *Espelho Articulável (Quant. 21)*
- *Polaróide Girante (Quant. 1)*
- *Conjunto Dióptro (Quant. 3)*
- *Emissor do espectro de mercúrio (Quant. 2)*
- *Lanterna Laser (Quant. 1)*
- *Cavaleiros Jacoby (Quant. 9)*
- *Banco Óptico Jacoby (Quant. 3)*
- ⇒ **(Quant. 10) Banco Óptico Plano.**

Descreve (Figura 38): Estudo da Luz; Propriedades da Óptica Geométrica; Reflexão da Luz; Espelho Plano; Reflexões Múltiplas; Reflexão em Espelhos Esféricos Côncavo e Convexo; Refração da Luz; Dioptros; Lentes Esféricas; Defeitos da Visão; Correção da Hipermetropia e da Miopia com Lentes; Refração em Prisma Óptico de 90 graus etc.

Figura 38 - Banco Óptico Plano



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 2) Banco Óptico Linear Longo.**

Descreve (Figura 39): Óptica; Difração da Luz; Fendas Duplas; Redes de Difração etc.

Figura 39 - Banco Óptico Linear Longo



Fonte: CIDEPE (2020).

### ⇒ (Quant. 2) Banco Óptico Linear, Lei de Malus

Descreve (Figura 40): Óptica Física; Análise Espectral; Espectros; Lei de Malus etc.

Figura 40 - Banco Óptico Física



Fonte: CIDEPE (2020).

- (5) Laboratório de Física Moderna
  - Objetivos: Evidenciar tratamentos teóricos-práticos válidos e claros das propriedades da estrutura da matéria com ênfase nos átomos, moléculas e núcleos, do ponto de vista da mecânica quântica elementar, conforme o entendimento da origem microscópica do comportamento da matéria; Fornecer subsídios teórico-práticos para o estudo da Física Moderna, especialmente Mecânica Quântica; Incorporar conhecimentos

experimentais básicos, conceituais e quantitativos da Física Moderna; Entender porque os modelos da estrutura da matéria funcionam e onde eles se tornam pouco confiáveis; Compreender teórica e experimentalmente as leis e equações da Física Moderna constantes no conteúdo programático da disciplina teórica.

- Atendimento: Este Laboratório atende de forma compartilhada aos Cursos de Graduação da UEMA - Física Licenciatura; Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura; Engenharias; e Agronomia; além de ser disponibilizado para gravações das aulas de Laboratório da disciplina de Física Moderna para o Curso de Física Licenciatura EaD-UEMAnet.
- Equipamentos:

⇒ **(Quant. 1) Lanterna Laser Diodo.**

Descreve (Figura41): Estudo da Óptica; Ondulatória; Física do Ambiente Agrícola e Física Moderna.

Figura41 - Lanterna Laser Diodo



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Conjunto para Raias Espectrais do Mercúrio e Emissão UV.**

Descreve (Figura42): Óptica Física; Interferência; Difração; Espectros; Ondas Eletromagnéticas.

Figura 42 - Conjunto para Raias Espectrais do Mercúrio



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Conjunto Interferometria.**

Descreve (Figura 43): Óptica Física; Física Moderna; Fenômenos Físicos pertinentes à Interferometria; Experimento de Michelson etc.

Figura43 - Conjunto Interferometria



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Conjunto Tubo de Geissler com Bomba de Vácuo.**

Descreve (Figura44): Descarga em Cargas a baixa Pressão; Tubo de Geissler; Emissão Luminosa provocada pela Alta Tensão; Interação de Campos Magnéticos com a Descarga Elétrica em Gases Rarefeitos; A Cor da Luz Emitida dependente do Gás Confinado etc.

Figura 44 - Conjunto Tubo de Geissler com Bomba de Vácuo



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Conjunto Radiação Térmica, Cubo de Leslie e Placas Circulares.**

Descreve (Figura 45): Conforto Térmico; Influência da Cor de uma Superfície na Absorção e Emissão de Radiação Térmica; Cubo de Leslie; lei de Stefan-Boltzmann; Radiação do Corpo Negro etc.

Figura 45 - Conjunto de Radiação Térmica



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Radiômetro de Crookes.**

Descreve (Figura 46): Conversão da Energia radiante em Energia Mecânica; Força de Arraste e Transpiração Térmica de Reynolds.

Figura 46 - Radiômetro de Crookes



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Medidor de Intensidade Luminosa.**

Descreve (Figura 47): Medidor de Intensidade Luminosa.

Figura 47 - Medidor de Intensidade Luminosa



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Conjunto Efeito Fotoelétrico.**

Descreve (Figura 48): Existência de Carga Elétrica; Diferencia as Cargas Elétricas em Corpos Eletrizados; Irradiação Espectral do Hg; Verificação do Efeito Fotoelétrico.

Figura 48 - Conjunto Efeito Fotoelétrico



Fonte: CIDEPE (2020).

⇒ **(Quant. 1) Conjunto Constante de Planck por Luminescência com Sensores e Software.**

Descreve (Figura 49): Constante de Planck; Tensões Limiaries; Semicondutores; LED etc.

Figura 49 - Conjunto Constante de Planck



Fonte: CIDEPE (2020).

- **(6) Laboratório de Ensino de Física**
- **Objetivos:** Discutir o Ensino de Física: por que ensinar Física, quais os tópicos que devem ser adotados e com qual enfoque, como abordar esses tópicos e como avaliar; Promover ações que oportunizem o conhecimento de diferentes metodologias para o ensino de Física na Educação Básica; Preparar para análise, planejamento, produção

de material teórico e experimental com utilização para o nível da Educação Básica; Aplicar conhecimentos específicos da Física com abordagens didáticas em situações de ensino no nível do ensino fundamental e médio; Aprimorar estratégias de ensino para aulas teóricas e práticas com planos de aula adequados; Planejar e executar aulas utilizando recursos didáticos: experimentos, demonstrações; *software* interativos; simulações; vídeos; resolução de problemas etc.

- Atendimento: Este Laboratório atende às demandas do Curso de Física Licenciatura com respeito às disciplinas específicas de caráter pedagógico.

- Equipamentos:

⇒ Em Sala climatizada (12 m<sup>2</sup>); Mesas para computadores e reuniões (5); Cadeiras; Computadores desktop (4) conectados em rede (cabeados e WiFi); Notebook e Datashow (1); Quadro branco (1); Livros. A instrumentação básica é relativamente simples, pois as disciplinas procuram passar para os alunos métodos e técnicas que, em princípio, eles poderão utilizar nas escolas de ensino fundamental e médio.

- (7) Laboratório de Informática

- Objetivos: Oferecer serviço de acesso à Internet para os discentes do Curso de Física Licenciatura e demais discentes de outros cursos que precisem do serviço; Auxiliar de forma prática no conhecimento e manuseio de *softwares* educativos com base em programação simples e avançada; Subsidiar o estímulo a utilização da multimídia com base no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs); Facilitar a compreensão e utilização correta dos recursos áudio visuais e da *web* no contexto educacional.

- Atendimento: Todos os discentes quando ingressam na Universidade Estadual do Maranhão recebem informações para um cadastro com CPF e senha, permitindo que utilizem a internet local e tenham acesso ao sistema SIGUEMA, através de computadores, *notebooks*, *tablets*, celulares. Recebem ainda um e-mail institucional que poderá utilizar enquanto estiver matriculado na UEMA.

- Equipamentos:

⇒ Em Sala climatizada (40 m<sup>2</sup>), Mesas, Poltronas - (10) Computadores Desktop Daten com processadores Intel Core i5; (2) Notebooks Lenovo; Datashows; Conexão com

internet cabeada com 12 pontos de acesso e rede Wireless, os quais conectam os usuários à internet e podem ser utilizados por toda a comunidade acadêmica.

- **(8) Observatório Astronômico de Física - OBAFIS**
  - Objetivos: Divulgar os conhecimentos da ciência astronômica, conectando-se às atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão vinculados aos respectivos projetos; Promover cursos de extensão e palestras; Atender aos discentes e docentes do Departamento de Física e áreas afins que estejam envolvidos com estudos afins à Astronomia Observacional; Orientar discentes e docentes quanto à construção de modelos que facilitem o entendimento de fenômenos astronômicos; Acompanhar e divulgar os principais fenômenos astronômicos.
  - Atendimento: Às Escolas, com a realização de sessões do CINE-OBAFIS para estudantes e professores, as quais devem ser marcadas com antecedência; Promove o CINE-OBAFIS regularmente quinzenalmente para o público acadêmico e geral; À imprensa no que diz respeito às informações sobre fenômenos astronômicos.
  - Equipamentos:
    - ⇒ Em Sala climatizada (46,78 m<sup>2</sup>), Mesas, Cadeiras, Bancada de Granito (10 m<sup>2</sup>), Armários, Estantes, Banheiro, Cozinha equipada - (5) Computadores Desktop Daten, processadores Intel Core i5; Monitor 50’’; Conexão com internet cabeada e rede Wireless; Telescópios; e Livros.

\*Este Observatório está localizado em outro prédio, próxima à Reitoria da UEMA na Cidade Universitária Paulo VI (Informações e imagem em [www.fisica.uema.br](http://www.fisica.uema.br)).

### 3.2 ACERVO BIBLIOGRÁFICO

A Biblioteca Central da UEMA dispõe de infraestrutura adequada às atividades de ensino, pesquisa e extensão. Seu público-alvo são os professores, estudantes, colaboradores e, ainda, a comunidade local.

O acervo é composto de livros impressos e digitais, além de periódicos, folhetos, filmes didáticos e materiais de referência, oferecendo o suporte necessário ao cumprimento dos currículos dos cursos oferecidos. Além disso, há disponível, no *site* da UEMA, o acervo da **Biblioteca Virtual Universitária Pearson**.

Enfatizamos que o acervo é ampliado e atualizado constantemente por indicações dos professores, dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e/ou por solicitações dos gestores e estudantes com base nos ementários do curso, que é revisado periodicamente a fim de identificar novas atualizações de suas bibliografias.

A relação de número de exemplares versus número de alunos obedece aos critérios indicados pelo Ministério da Educação – MEC e pelo Conselho Estadual de Educação – CEE/MA, considerando a importância do acesso e utilização do acervo pelos alunos do Curso.

A Biblioteca Central da UEMA possui atualmente um acervo voltado para o Curso de Física Licenciatura contabilizando 300 títulos e 1886 o quantitativo de exemplares, 08 o quantitativo de títulos de periódicos, 06 o quantitativo de acervos de audiovisuais.

### 3.1.3 Acervo Específico - Biblioteca Virtual

A Biblioteca Virtual Universitária 3.0 - Pearson está disponibilizada para toda a comunidade acadêmica da UEMA, inclusive para os discentes e docentes do Curso de Física Licenciatura, através do site da Biblioteca ([http://www.biblioteca.uema.br/?page\\_id=11](http://www.biblioteca.uema.br/?page_id=11)) ou através do *link* disponibilizado no *site* do Curso de Física Licenciatura da UEMA (<http://www.fisica.uema.br/>). Este é o primeiro acervo eletrônico de livros-textos com obras totalmente em português. Na Biblioteca Virtual, o estudante do curso poderá ter acesso total via Internet para a leitura de mais de 50 obras específicas do curso, bem como mais de duas mil obras de outras áreas correlatas e não correlatas. Dentre as obras disponíveis destacam-se as seguintes:

LIVROS DE FÍSICA ESPECÍFICOS DO CURSO
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky. <b>Física I:</b> mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. 424p.
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky. <b>Física II:</b> termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. 352p.
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky. <b>Física III:</b> eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. 448p.
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky. <b>Física IV:</b> ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. 440p.



YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky. **Física I: mecânica**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2002. 390p.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky. **Física II: termodinâmica e ondas**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2002. 350p.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky. **Física III: eletromagnetismo**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003. 423p.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky. **Física IV: ótica e física moderna**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003. 448p.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 448p.

DURÁN, J. H. Rodas. **Biofísica: Fundamentos e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 334p.

GRIFFITHS, David J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 426 p.

HIBBELER, R.C. **Dinâmica: Mecânica para Engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 612 p.

GRIFFITHS, David J. **Mecânica Quântica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 364p.

DURÁN, J. E. R. **Biofísica: Conceitos e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 410p.

SGUAZZARDI, M. M. M. Uchida (org.). **Física Geral**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 140p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física I: Mecânica**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 452p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 394p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física III: Eletromagnetismo**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 490p.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física IV: Ótica e Física Moderna**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 554p.

SGUAZZARDI, M. M. M. Uchida (org.). **Ótica e Movimentos Ondulatórios**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. 227p.



OKUNO, Emico; FRATIN, Luciano. **Desvendando a Física do Corpo Humano: Biomecânica**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2017. 228p.

SILVA, Otto Henrique Martins da. **Física e a dinâmica dos movimentos**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017. 174p.

BARROS, Vicente Pereira de. **Física geral: eletricidade - para além do dia a dia**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017. 220p.

FERREIRA, Fabiana da Gama. **Princípios básicos de eletromagnetismo e termodinâmica**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017. 180p.

SILVA, Otto Henrique Martins da. **Matemática e Física: aproximações**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017. 154p.

LENARDUZZI, Fernando Nera. **Introdução ao Cálculo Vetorial**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020. 204p.

ARAGÃO, Maria José. **História da Física**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006. 224p.

DUARTE, Marcos; OKUNO, Emico. **Física do Futebol: Mecânica**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 146p.

OKUNO, Emico. **Radiação: Efeitos, Riscos e Benefícios**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. 146p.

OKUNO E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das Radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 296p.

FILHO, J. B. da Rocha. **Física e Psicologia: As fronteiras do conhecimento científico aproximando a Física e a Psicologia Junguiana**. 5. ed. Porto Alegre: EdiPUC-RS, 2014. 184p.

POTIER, Guido de Camargo. **Perigos dos Raios em Celulares**. 1. ed. Porto Alegre: EdiPUC-RS, 2014. 79p.

SCARINCI, Anne L.; DIAS, Valéria Silva; CANO, M. R. de Oliveira (org.). **Física: A reflexão e a prática no ensino**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2018. 8v. 177p.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 375p.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; NETTO, João Mongelli (org.). **Física com Aplicação Tecnológica: Oscilações, Ondas, Fluidos e Termodinâmica**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. v.2. 351p.



ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Mecânica**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. v. 1, 508p.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física Um Curso Universitário – Campos e Ondas**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2014. 581p.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; NETTO, João Mongelli (org.). **Física com Aplicação Tecnológica: Eletrostática, Eletricidade, Eletromagnetismo e Fenômenos de Superfície**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2018. v. 3. 470p.

RAMOS, Airton. **Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2016. 355p.

LEONEL, E. D. **FUNDAMENTOS DA FÍSICA ESTATÍSTICA**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015. 420p.

FIEDLER-FERRARA, Nelson; PRADO, Carmen P. Cintra do. **Caos: Uma Introdução**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1994. 421p.

GAZZINELLI, R. **Teoria da Relatividade Especial**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 158p.

COSTA, E. Cruz da. **Física Aplicada à Construção: Conforto Térmico**. 4. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. 281p.

MOORE, Walter J. **FÍSICO-QUÍMICA**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. v. 1. 397p.

MOORE, Walter J. **FÍSICO-QUÍMICA**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. v. 2. 497p.

HELENE, Otaviano A. M.; VANIN, Vito R. **Tratamento Estatístico de Dado em Física Experimental**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. 117p.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; NETTO, João Mongelli (org.). **Física com Aplicação Tecnológica: Mecânica**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2011. v.1. 317p.

LEONEL, E. D. **Invariância de Escala em Sistemas Dinâmicos Não Lineares**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2019. 476p.

RANGEL, Renato N. **Práticas de Físico-Química**. 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006. 337p.

LIPPE, E. M. O. (org.). **Metodologia do Ensino da Ciência**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. 123p.

MACHADO, C. P. (org.). **Ensino de Ciências: Práticas e Exercícios para a Sala de Aula**. 1. ed. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2017. 215p.

O Centro de Ciências: Uma Ferramenta para Aprendizagem Científica Informal na Prática Docente. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2016. 49p.

BAGANHA, C. C.; SILVA, T. G. **Fundamentos de Física**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020. 132p.

LOPES, A. R. **Introdução à Mecânica Quântica**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020. 300p.

SCARPELLINI, C.; ANDREATTA, V. B. **Manual Compacto de Física**. 1. ed. São Paulo: Editora Rideel, 2012. 432p.

SIQUEIRA, A. **Acústica**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020. 251p.

Fonte: Autores

### 3.2.2 Solicitação de Novas Aquisições

QUANT.	FÍSICA GERAL	AUTOR	EDITORA
10	Física em Um Curso Universitário vol. 1	Marcelo Alonso & Finn	Edgard Blucher
10	Física em Um Curso Universitário vol. 2	Marcelo Alonso & Finn	Edgard Blucher
10	Curso de Física Básica: Mecânica vol. 1	H. MoysesNussenzveig	Edgard Blucher
10	Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações vol. 2	H. MoysesNussenzveig	Edgard Blucher
10	Curso de Física Básica: Eletromagnetismo vol. 3	H. MoysesNussenzveig	Edgard Blucher
10	Curso de Física Básica: Mec. Quântica vol. 4	H. MoysesNussenzveig	Edgard Blucher
10	Física I - Mecânica	Hugh D. Young e Roger A. Freedman	Pearson

10	Física II - Termodinâmica e Ondas	Hugh D. Young e Roger A. Freedman	Pearson
10	Física III - Eletromagnetismo	Hugh D. Young e Roger A. Freedman	Pearson
10	Física IV- Ótica e Física Moderna	Hugh D. Young e Roger A. Freedman	Pearson
10	Fundamentos de Física vol.1	D. Halliday, R. Resnick e J. Walker	LTC
10	Fundamentos de Física vol.2	D. Halliday, R. Resnick e J. Walker	LTC
10	Fundamentos de Física vol.3	D. Halliday, R. Resnick e J. Walker	LTC
10	Fundamentos de Física vol.4	D. Halliday, R. Resnick e J. Walker	LTC
10	Física para Cientistas e Engenheiros vol.1	Paul A. Tipler, Gene Mosca	LTC
10	Física para Cientistas e Engenheiros vol.2	Paul A. Tipler, Gene Mosca	LTC
10	Física para Cientistas e Engenheiros vol.3	Paul A. Tipler, Gene Mosca	LTC
<b>QUANT.</b>	<b>MECÂNICA CLÁSSICA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
10	Mecânica Newtoniana, Lagrangeana & Hamiltoniana	João Barcelos Neto	Livraria da Física
10	Mecânica Analítica	Nivaldo A. Lemos	Livraria da Física

5	AnalyticalMechanics	Fowles&Cassiday	Thomson
5	MÉTODOS MATEMÁTICOS DA MECÂNICA CLÁSSICA	V.I. ARNOLD	Mir
1	Classical Dynamics of particles and systems	Marion & Thornton	Thomson
1	ClassicalMechanics	Goldstein Poole &Safko	Pearson
<b>QUANT.</b>	<b>FÍSICA MATEMÁTICA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
10	Notas de Física Matemática	Carmen Lys Ribeiro Braga	Livraria da Física
10	Física Matemática : Métodos Matemáticos para Engenharia e Física	George Arfken&Has Weber	Elsevier
5	FÍSICA MATEMÁTICA	EUGENE BUTKOV	LTC
10	Funções Especiais com Aplicações	Edmundo Capelas de Oliveira	Livraria da Física
10	Funções Analíticas com Aplicações	EDMUNDO CAPELAS DE OLIVEIRA E WALDYR ALVES RODRIGUES JR.	Livraria da Física
<b>QUANT.</b>	<b>ELETROMAGNETISMO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
10	Eletrodinâmica Clássica	José Maria FilardoBassalo	Livraria da Física
10	Eletrodinâmica Quântica	José Maria FilardoBassalo	Livraria da Física
10	Fundamentos da Teoria Eletromagnética	John R. Reitz, Frederick J. Milford, Robert W. Christy	Elsevier
5	Eletromagnetismo Vol 1	Kleber Daum Machado	Toda palavra editora

5	Eletromagnetismo Vol 2	Kleber Daum Machado	Toda palavra editora
5	Eletromagnetismo Vol 3	Kleber Daum Machado	Toda palavra editora
5	Eletrodinâmica	David J. Griffiths	Pearson
5	CLASSICAL ELECTRODYNAMICS	JOHN DAVID JACKSON	John Wiley
<b>QUANT.</b>	<b>FÍSICA MODERNA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
10	Física Moderna	Paul A. Tipler, R.A. Llewellyn	LTC
10	Física Moderna Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos	Francisco Caruso e Vitor Oguri	LTC
10	Física Moderna e Experimental Aplicada	Carlos Chesmam, Carlos André e A. Macedo	Livraria da Física
10	Física Moderna Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos	Francisco Caruso e Vitor Oguri	Elsevier
10	Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas	Eisberg&Resnick	Elsevier
<b>QUANT.</b>	<b>TERMODINÂMICA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
10	ThermodynamicsDemystified	<u>Potter, MERLE</u>	<u>MCGRAW-HILL</u> <u>PROFESSI</u>
10	Fundamentos da Termodinâmica	G. V. Wylen, C.Borgnakke	Edgard Blucher
10	Fundamentos de Termodinâmica Clássica	G. V. Wylen, R.Sonntag, C. Borgnakke	Edgard Blucher
10	Termodinâmica	Mário José de Oliveira	Livraria da Física
5	Termodinâmica	Walter F. Wresznski	Edusp

5	Termodinâmica Uma Coletânea de Problemas	Antonio Braz de Pádua e CléiaGuiotti de Pádua	Livraria da Física
<b>QUANT.</b>	<b>MECÂNICA ESTATÍSTICA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
10	Introdução à Física Estatística	Silvio Salinas	Edusp
10	FUNDAMENTALS OF STATISTICAL AND THERMAL PHYSICS	F. REIF	Waveland Press
<b>QUANT.</b>	<b>MECÂNICA QUÂNTICA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
5	Mecânica Quântica	A.F.R. de Toledo Piza	Edusp
5	INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS	Linus Pauling and E. Bright Wilson Jr.	Dover
5	Mecânica Quântica	David Griffiths	Livraria da Física
5	MODERN QUANTUM MECHANICS	J. J. SAKURAI	Addison Wesley
5	Mecânica Quântica – Desenvolvimento Contemporâneo com Aplicações	José Roberto Pinheiro Mahon	LTC
<b>QUANT.</b>	<b>EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS FÍSICOS</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
30	Evolução das ideias da Física	Antônio S. T. Pires	Livraria da Física
30	ORIGENS E EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS DA FÍSICA	ROCHA, JOSÉ FERNANDO	EDUFBA
<b>QUANT.</b>	<b>BIOFÍSICA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDITORA</b>
5	Biofísica: Fundamentos e Aplicações	José Enrique Durans	Pearson
5	Biofísica Básica	Ibrahim Heneine	Atheneu

Fonte: Autores

170 Livros na área de Física Geral-R\$: 19.863,00

32 livros na área de Mecânica Clássica - R\$: 6.939,90

45 livros na área de Física Matemática - R\$: 4.340,00

45 Livros na área de Eletromagnetismos - R\$:6.035,00

50 Livros na área de Física Moderna - R\$: 7.507,00

50 livros na área de Termodinâmica- R\$: 4.438,00

20 Livros na área de Mecânica Estatística- R\$: 4.042,20

25 Livros na área de Mecânica Quântica- R\$: 5.684,00

60 Livros na área de Evolução dos Conceitos Físicos R\$: 3.450,00

10 Livros na área de Biofísica- R\$:1,112,50

**TOTAL: R\$: 63.412,25**

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder executivo, Df, 20 dez, 1996.

DUARTE, Ana Lúcia Cunha. **Guia de Orientação sobre elaboração de Projeto Pedagógico de Curso**. São Luís: EDUEMA, 2014.

BRASIL. Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura/Secretaria de Educação Superior, 2010.

BRASIL. Resolução nº 2 - CNE/CP, de 1º de julho de 2015. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica**. Brasília/DF: 2015.

MARANHÃO. **Resolução nº 109 - CEE/MA**, de 17 de maio de 2018. Estabelece normas para a Educação Superior no Sistema Estadual de Ensino do Maranhão e dá outras providências.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Resolução nº 1264 - CEPE/UEMA**, de 6 de junho de 2017. Cria e aprova as Diretrizes Curriculares para os cursos de Licenciatura da UEMA.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Normas Específicas das Dimensões Práticas do Estágio**. Aprovadas pela Resolução nº. 890/2009-CEPE/UEMA, de 18 de junho de 2009.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Normas Gerais do Ensino de Graduação**. Aprovadas pela Resolução nº. 1477/2021-CEPE/UEMA, de 06 de outubro de 2021.



**APÊNDICE B DA RESOLUÇÃO N.º 1264/2017 – CEPE/UEMA**

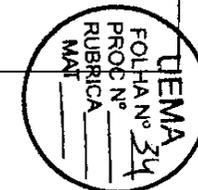
**Critérios estabelecidos para a contabilização da carga horária de Atividades Teórico-Práticas (ATP)**

<b>GRUPO I - Atividades de Ensino e Iniciação à docência</b>	<b>Documentação comprobatória</b>	<b>Carga horária máxima permitida para contabilização</b>
Monitoria exercida na UEMA.	Relatório semestral, com a ciência do professor orientador e a validação do Coordenador(a) de Curso.	Dois semestres, sendo 40h por cada semestre letivo, perfazendo um total de 80h.
Participação em Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid).	Relatório semestral da pesquisa do Pibid, com a ciência orientador e a validação do Coordenador(a) de Curso.	Três semestres, sendo 50h por semestre, perfazendo um total de 150h.
Disciplinas de outros cursos/IES na área de formação de professores.	Histórico Escolar ou declaração do órgão de controle acadêmico.	Duas disciplinas de 60h cada, para aproveitamento da carga horária de até 120h.
Projetos e oficinas temáticas na área de educação.	Declaração/certificado emitido pela Direção ou órgão competente.	Três comprovações, perfazendo um total de até 20h.
Experiência profissional na área de educação.	Declaração emitida pela Direção ou órgão competente.	Três semestres, sendo 50h por semestre, perfazendo um total de 150h.
Cursos de idiomas, Comunicação e Expressão e de Informática.	Certidão de aprovação no respectivo curso, que especifique a carga horária cumprida.	Dois semestres, sendo 60h por cada semestre letivo, perfazendo um total de 120h.
Participação em reuniões de departamentos, colegiados e conselhos da Uema.	Declaração assinada pelo presidente da Assembleia Departamental, Diretor de Curso ou do Conselho, conforme o caso.	Dois anos, sendo 15h por cada ano letivo, perfazendo um total de 30h.
Representantes de CA e DCE.	Declaração com a composição dos representantes e a função exercida, assinada pelo presidente.	Dois anos, sendo 20h por cada ano letivo, perfazendo um total de 40h.





<b>GRUPO II - Atividades de Pesquisa</b>	<b>Documentação comprobatória</b>	<b>Carga horária máxima permitida para contabilização</b>
Iniciação científica, reconhecida pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Relatório parcial e/ou final, com a ciência do Professor orientador e do coordenador de pesquisa da Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação.	Dois semestres de 60h cada, perfazendo um total de até 120h.
Apresentação de trabalho em eventos científicos.	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento e a Cópia do trabalho apresentado.	Até o limite de 120 horas em todo o curso de graduação.
Publicação de trabalho em anais de congressos e similares.	Comprovação da publicação no evento e a cópia do material publicado.	15h horas por trabalho, limitado a, no máximo, 75h em todo o curso de graduação.
Artigo publicado em revista científica	Comprovação da publicação e a cópia do artigo publicado.	Qualis A e B, 60h e em outros periódicos considerar 30h.
Membro de grupo de pesquisa cadastrado no CNPq.	Comprovação que é membro do grupo de pesquisa, com a ciência do Coordenador do grupo de pesquisa.	Até 40h, podendo ser contabilizado até dois grupos, 20h cada.
<b>GRUPO III - Atividades de Extensão</b>	<b>Documentação comprobatória</b>	<b>Carga horária máxima permitida para contabilização</b>
Atividade de Extensão reconhecida pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis.	Relatório parcial e/ou Final com a ciência do Professor orientador e do coordenador de Extensão da Pró-Reitor de Extensão e Assuntos Estudantis.	Dois semestres de 60h cada, perfazendo um total de até 120h.
Participação em seminários, congressos, encontros estudantis, entre outros de atualização e congêneres.	Certificado emitido pelo órgão responsável pelo evento, com especificação da carga horária cumprida. (Caso não tenha a carga horária no certificado, conta-se 8h por dia)	Até o limite de 120 horas em todo o curso de graduação.





**UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO  
MARANHÃO**



Participação em curso de extensão e atualização, na área de educação reconhecido pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da Uema.	Certificado do coordenador do curso com a ciência da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da Uema.	Até 20h por curso, sendo possível contabilizar até três cursos.
Participação em visitas programadas em instituições educacionais ou áreas afins.	Declaração assinada pelo Professor que liste os acadêmicos participantes, com especificação da carga horária cumprida e o objetivo da visita.	Até 20h, podendo totalizar até três visitas.
Participação na organização, coordenação de cursos e/ou eventos científicos, na área do curso ou afins.	Declaração assinada pela coordenação do evento e do coordenador do curso de graduação do estudante.	Até 20 horas por evento, limitado a, no máximo, 60 horas em todo o curso.
Participação em intercâmbios institucionais.	Declaração da instituição que intermediou o intercâmbio, descrevendo o período e as atividades realizadas.	Dois semestres de 50h cada, perfazendo um total de até 100h.
Trabalho realizado em campanhas de voluntariado ou programas de ação social.	Declaração assinada pelo representante legal do órgão onde as atividades foram realizadas, especificando as principais atividades, local, data e/ou período.	Até 10 horas por evento, limitado a, no máximo, 40h em todo o curso de graduação.
Estágios extracurriculares.	Cópia do termo de convênio devidamente assinado pelas partes conveniadas ou do cadastro da Instituição junto à IES e relatório semestral da Instituição/Empresa atestando o cumprimento das atividades, com especificação da carga horária cumprida.	Dois semestres de 40h cada, perfazendo um total de até 80h.
Participação ou trabalho na organização de jornal informativo da Uema.	Cópia do material que comprove a participação ou realização do trabalho.	Até 20 horas por evento ou período/semestre letivo de participação, limitado a, no máximo, 60 horas em todo o curso de graduação.





UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO  
MARANHÃO



<b>GRUPO IV - Atividades de Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação</b>	<b>Documentação comprobatória</b>	<b>Carga horária máxima permitida para contabilização</b>
Atividade de Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, reconhecida pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Relatório parcial e/ou Final, com a ciência do Professor orientador e do coordenador do Núcleo de Inovação Tecnológica da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Dois semestres de 60h cada, perfazendo um total de até 120h.
Participação em projetos inovadores em comunicação, design e aplicativos aplicados à educação.	Declaração assinada pela coordenação do projeto com o visto da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação.	Até o limite de 120 horas em todo o curso de graduação.
Participação em projetos de criação de kits educacionais.	Declaração assinada pela coordenação do projeto com o visto da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação.	Até o limite de 120 horas em todo o curso de graduação.
Participação em projetos de introdução de novos benefícios ou novos de interação e/ou inclusão social (inovação social).	Declaração assinada pela coordenação do projeto com o visto da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação.	Até o limite de 60 horas em todo o curso de graduação.



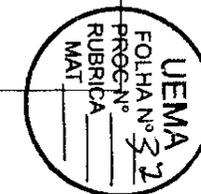


APÊNDICE C DA RESOLUÇÃO N.º 1364/2017 – CEPE/UEMA

Registro das Atividades teórico-práticas e pontuação nos cursos de licenciatura

Quadro 1 - Atividades Teórico-Práticas (ATP), documentos comprobatórios e pontuação

Atividades de Ensino e Iniciação à docência	Documentação comprobatória	Carga horária
Monitoria exercida na UEMA.	Relatório semestral, com a ciência do professor orientador e a validação do Coordenador(a) de Curso.	
Participação em Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid).	Relatório semestral da pesquisa do Pibid, com a ciência orientador e a validação do Coordenador(a) de Curso.	
Disciplinas de outros cursos/IES na área de formação de professores.	Histórico Escolar ou declaração do órgão de controle acadêmico.	
Projetos e oficinas temáticas na área de educação.	Declaração/certificado emitido pela Direção ou órgão competente.	
Experiência profissional na área de educação.	Declaração emitida pela Direção ou órgão competente.	
Cursos de idiomas, Comunicação e Expressão e de Informática.	Certidão de aprovação no respectivo curso, que especifique a carga horária cumprida.	
Participação em reuniões de departamentos, colegiados e conselhos da Uema.	Declaração assinada pelo presidente da Assembleia Departamental, Diretor de Curso ou do Conselho, conforme o caso.	





**UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO  
MARANHÃO**



Representantes de CA e DCE.	Declaração com a composição dos representantes e a função exercida, assinada pelo presidente.	
<b>Atividades de Pesquisa</b>	<b>Documentação comprobatória</b>	<b>Carga horária</b>
Iniciação científica, reconhecida pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Relatório parcial e/ou final com a ciência do Professor orientador e do coordenador de pesquisa da Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação.	
Apresentação de trabalho em eventos científicos.	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento e a Cópia do trabalho apresentado.	
Publicação de trabalho em anais de congressos e similares.	Comprovação da publicação no evento e a cópia do material publicado.	
Artigo publicado em revista científica.	Comprovação da publicação e a cópia do artigo publicado.	
Membro de grupo de pesquisa cadastrado no CNPq	Comprovação que é membro do grupo de pesquisa com a ciência do Coordenador do grupo de pesquisa.	
<b>Atividades de Extensão</b>	<b>Documentação comprobatória</b>	<b>Carga horária</b>
Atividade de Extensão reconhecida pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis.	Relatório parcial e/ou Final, com a ciência do Professor orientador e do coordenador de Extensão da Pró-Reitor de Extensão e Assuntos Estudantis.	
Participação em seminários, congressos, encontros estudantis, entre outros de atualização e congêneres.	Certificado emitido pelo órgão responsável pelo evento, com especificação da carga horária cumprida. (caso não tenha a carga horária no certificado, conta-se 8h por dia).	

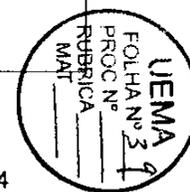




**UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO  
MARANHÃO**



Participação em curso de extensão e atualização, na área de educação reconhecido pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da Uema.	Certificado do coordenador do curso com a ciência da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da Uema.	
Participação em visitas programadas em instituições educacionais ou áreas afins.	Declaração assinada pelo Professor que liste os acadêmicos participantes, com especificação da carga horária cumprida e o objetivo da visita.	
Participação na organização, coordenação de cursos e/ou eventos científicos, na área do curso ou afins.	Declaração assinada pela coordenação do evento e do coordenador do curso de graduação do estudante.	
Participação em intercâmbios institucionais.	Declaração da instituição que intermediou o intercâmbio, descrevendo o período e as atividades realizadas.	
Trabalho realizado em campanhas de voluntariado ou programas de ação social.	Declaração assinada pelo representante legal do órgão onde as atividades foram realizadas, especificando as principais atividades, local, data e/ou período.	
Estágios extracurriculares.	Cópia do termo de convênio devidamente assinado pelas partes conveniadas ou do cadastro da Instituição junto à IES e relatório semestral da Instituição/Empresa atestando o cumprimento das atividades, com especificação da carga horária cumprida.	
Participação ou trabalho na organização de jornal informativo da Uema.	Cópia do material que comprove a participação ou realização do trabalho.	
<b>Atividades de Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação</b>	<b>Documentação comprobatória</b>	<b>Carga horária</b>
Atividade de Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação reconhecida pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	Relatório parcial e/ou Final com a ciência do Professor orientador e do coordenador do Núcleo de Inovação Tecnológica da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.	







*Emitido em 22/03/2022*

**PROJETO PEDAGÓGICO Nº 33/2022 - FIS-CECEN (11.14.44.01)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 06/04/2022 16:20)*

MONICA SANTOS DA SILVA

SECRETARIA

7373

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sis.sig.uema.br/documentos/> informando seu número:  
33, ano: 2022, tipo: PROJETO PEDAGÓGICO, data de emissão: 06/04/2022 e o código de verificação:  
4d03cc0f0f

