



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ - IFPA  
DIREÇÃO DE ENSINO DO CAMPUS BELÉM – DEN  
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (DEPRO)  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA



# PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

BELÉM – PARÁ  
2021



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ - IFPA  
DIREÇÃO DE ENSINO DO CAMPUS BELÉM – DEN  
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (DEPRO)  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA



## DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

- INSTITUIÇÃO: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)
- NOME DO CAMPUS: Belém
- ENDEREÇO COMPLETO: Av. Almirante Barroso, 1155 – Marco. CEP: 66.093-020. Belém - Pará
- TELEFONE DO CAMPUS: (91) 3201-1700
- SITE DO CAMPUS: [www.belem.ifpa.edu.br](http://www.belem.ifpa.edu.br)
- EMAIL: [fisica.belem@ifpa.edu.br](mailto:fisica.belem@ifpa.edu.br)
- EIXO TECNOLÓGICO OU ÁREA: Ciências Exatas e da terra
- CARGA HORÁRIA: 3499 h
- REITOR: Cláudio Alex Jorge da Rocha
- PRÓ-REITORA DE ENSINO: Elinilze Guedes Teodoro
- PRÓ-REITORA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO: Ana Paula Palheta.
- PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E RELAÇÕES INTERINSTITUCIONAIS: Fabrício Medeiros Alho
- PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO: Danilson Lobato da Costa
- DIRETOR GERAL DO CAMPUS BELÉM: Raimundo Otoni Melo Figueiredo
- DIRETOR DE ENSINO DO CAMPUS BELÉM: Laudemir Roberto Ferreira Araújo
- EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PPC:
  - Marcelo de Souza Ribeiro (Presidente)
  - Benedito Tadeu Ferreira de Moraes (Membro)
  - Charles da Rocha Silva (Membro)
  - Cléo Quaresma Dias Júnior (Membro)
  - Daniel Palheta Pereira (Membro)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ - IFPA  
DIREÇÃO DE ENSINO DO CAMPUS BELÉM – DEN  
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (DEPRO)  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA



- Hardiney dos Santos Martins (Membro)
- João Paulo da Silva Alves (membro)
- João Bosco Soares Pampolha Júnior (Membro)
- Leonardo Oliveira do Nascimento (Membro)
- Márcio Benício de Sá Ribeiro (Membro)
- Pedro Paulo Santos da Silva (Membro)
- Pedro Estevão da Conceição Moutinho (Membro)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ - IFPA  
DIREÇÃO DE ENSINO DO CAMPUS BELÉM – DEN  
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (DEPRO)  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA



## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	6
1 – JUSTIFICATIVA .....	7
2 - REGIME LETIVO.....	11
3 - REQUISITOS E FORMA DE ACESSO AO CURSO .....	12
4 – OBJETIVOS DO CURSO .....	13
4.1 - GERAL .....	13
4.2 - ESPECÍFICOS.....	14
5 - PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	15
6 – ESTRUTURA CURRICULAR.....	17
6.1 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO .....	18
6.2 - ESTRUTURA CURRICULAR .....	20
7 – METODOLOGIA .....	34
8 – PRÁTICA PROFISSIONAL .....	35
9 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO .....	38
10 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) .....	40
11 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	42
12 - APOIO AO DISCENTE .....	45
13 – ACESSIBILIDADE .....	47
14 – AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO - APRENDIZAGEM .....	51
15 – TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM.....	54
16 – GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA.....	55
16.1 – NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....	58
16.2 – COORDENAÇÃO DO CURSO .....	59
16.3 – COLEGIADO DO CURSO.....	61
16.4 – PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO CURSO.....	61
16.4.1. AVALIAÇÃO EXTERNA .....	63
16.4.2. AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E DO CURSO .....	64



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ - IFPA  
DIREÇÃO DE ENSINO DO CAMPUS BELÉM – DEN  
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (DEPRO)  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA



16.4.3. ENADE .....	65
16.4.4. AVALIAÇÃO DOS EGRESSOS .....	65
16.4.5. OUVIDORIA .....	65
16.4.6. AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO .....	66
17 – CORPO PROFISSIONAL.....	66
17.1 – CORPO DOCENTE.....	66
17.2 – CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO .....	71
18 – INFRAESTRUTURA .....	72
18.1 – ESPAÇO DE TRABALHO PARA OS DOCENTES EM TEMPO INTEGRAL .....	72
18.2 – ESPAÇO DE TRABALHO PARA O COORDENADOR .....	73
18.3 – SALA DOS PROFESSORES .....	73
18.4 – SALAS DE AULA .....	73
18.5 – ACESSO DOS ESTUDANTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA .....	73
18.6 – BIBLIOTECA .....	74
18.7 – LABORATÓRIO .....	76
18.7.1 - EQUIPAMENTOS NO LABORATÓRIOS DE FÍSICA.....	77
19 – DIPLOMAÇÃO .....	86
APÊNDICES.....	91

## APRESENTAÇÃO

O curso de Licenciatura em Física do IFPA do Campus Belém, no âmbito do IFPA, teve seu funcionamento autorizado pela Resolução N.º 121/2013-CONSUP/IFPA de 30 de setembro de 2013. O curso foi reconhecido inicialmente através da Portaria de reconhecimento N.º 334 SESU/MEC e o Secretário de Regulação e Supervisão da Educação Superior do Ministério da Educação, através da Portaria N.º 1.103 de 28 de dezembro de 2015 publicada no Diário Oficial da União em 29 de dezembro de 2015, considerando a nota técnica N.º 93/2012 – DIREG/SERES/MEC, renovou o reconhecimento do Curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém na modalidade presencial com registro no e-MEC sob N.º 201216474. Portanto, esta renovação permitiu que o curso, a partir de janeiro de 2016, fosse ofertado e liberado para a comunidade estudantil.

Na expectativa da publicação da portaria de renovação de reconhecimento do curso, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Licenciatura em Física reuniu-se para dar encaminhamento sobre a atualização do Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Esta decisão baseia-se na Resolução N.º 2, de 1º de julho de 2015 ME/CNE/CP, em que:

Define as 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 (MEC/CNE/CP/RESOLUÇÃO N.º 02, 2015, p.1).

A atualização deste PPC obedece a Resolução N.º 05/2019– CONSUP/IFPA, de 09 de janeiro de 2019 que trata das normativas para elaboração de PPC de Cursos Superiores de Graduação já que sua versão anterior estava baseada na Resolução N.º 217/2014–CONSUP/IFPA já superada. Além disso, a Resolução N.º 05/2019– CONSUP/IFPA especifica as partes constitutivas do projeto, na ordem e configuração a serem apresentados. É importante ressaltar que, a atualização desse PPC se deve também a necessidade da inserção da Extensão na matriz curricular do curso, conforme preconizado pelas Resoluções CNE/CES N.º 07/2018 de 18 de dezembro de 2018, N.º 397/2017– CONSUP/IFPA e N.º 81/2020–CONSUP/IFPA. Além disso, a construção deste PPC teve como norte o Parecer CNE/CES N.º 1.304/2001, que estabelece as diretrizes nacionais curriculares dos cursos de Física

e norteia os perfis dos formandos, as suas competências e habilidades, a estrutura dos cursos e os conteúdos curriculares necessários para a formação dos profissionais da área de Física.

Preocupado com a legislação vigente e principalmente com a Lei N.º 9.394/96 – Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que em seu capítulo IV trata da EDUCAÇÃO SUPERIOR, a qual relata que a educação superior tem por finalidade estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo na formação da cidadania do jovem, que o NDE com este espírito científico através do ensino, da pesquisa e da extensão construiu este PPC e apresentou ao colegiado do curso para suas análises, contribuições e posterior aprovação.

Desde o ano de 2016 o colegiado do curso de Licenciatura em Física do IFPA – Belém tem se preocupado com a qualidade desse curso e tem se empenhado para oferecer o que há de melhor em formação para os seus acadêmicos. Além disso, é consenso entre os integrantes desse colegiado a necessidade de melhorar a nota do curso de Licenciatura em Física no decorrer das avaliações feitas pelo MEC. Com isto, seremos capazes de ofertar um ensino de qualidade, bem avaliado e com a possibilidade de ser verticalizado, que é um dos objetivos de seu corpo docente e que representará a coroação de um trabalho que vem sendo feito com seriedade e dedicação por parte de alunos e professores.

Para que isso ocorra é necessário o empenho de todos que fazem parte desse curso: direção, professores, técnicos e alunos.

## **1 – JUSTIFICATIVA**

O IFPA – Campus Belém está localizado na região metropolitana de Belém, Estado do Pará tendo iniciado suas atividades no ano de 1903 com a Escola de Artífices. Posteriormente, passou a ser chamado de Escola Industrial do Pará, em seguida Escola Técnica Federal do Pará (ETFFPA), Centro Federal de Educação e Tecnologia (CEFET) e atualmente, através da política de expansão dos cursos Técnicos e Superiores passou a ser chamado Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará.

Os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia foram criados em 29 de dezembro de 2008, por meio da Lei N.º 11.892, publicada pelo Presidente da República Federativa do Brasil, Sr. Luís Inácio Lula da Silva, tendo como um dos objetivos transformar as Escolas Técnicas Federais em Institutos de Educação para atender tanto o ensino técnico como o ensino superior, principalmente com a oferta de cursos de Licenciatura.

Através de um estudo dos arranjos produtivos locais, verificou-se que o então CEFET-PA instalado em Belém teria capacidade e competência para ofertar o Curso de Licenciatura em Física à comunidade estudantil, pois em sua estrutura já haviam laboratórios nas áreas das ciências da Terra (Física, Química e Biologia) além de um quadro de professores qualificados para atender a demanda do curso. Assim, no primeiro semestre do ano de 2001 a primeira turma do curso de Licenciatura em Física passou a funcionar nas dependências do então CEFET-PA nas instalações Belém, que a partir de 2008 passou a ser IFPA, obtendo reconhecimento inicial posteriormente por meio da Portaria N.º 334 - SESU/MEC, de 07 de julho de 2006 publicada na seção 1 da edição do dia 10 de julho de 2006 do Diário Oficial da União (DOU).

No que diz respeito a sua inserção regional, o curso de Licenciatura em Física atende a uma clientela que é formada por alunos dos diferentes municípios que compõe a região metropolitana de Belém e parte da região do Marajó, como, por exemplo, Belém, Benevides, Barcarena, Marituba, Santa Izabel, Ananindeua, Cachoeira do Arari, Muaná, Santa Bárbara, Salvaterra, São Sebastião da Boa Vista dentre outros.

Atualmente o curso de Licenciatura em Física do Campus Belém possui 4 (quatro) turmas ativas tendo o seu reconhecimento sido renovado pela Portaria N.º 1.103 de 28 de dezembro de 2015 e sua existência é plenamente justificada considerando-se o relatório “Escassez de Professores no Ensino Médio: Propostas estruturais e emergenciais” (CNE/CEB) de maio de 2007 (Ruiz, Ramos e Hingel).

Atendendo à legislação vigente e a necessidade de readequações que possibilitem melhoria na qualidade do curso, apresentamos este Projeto Pedagógico de Curso (PPC) atualizado e esta atualização é justificada pela alteração de vários pontos existentes: no atendimento à legislação vigente, na direção, na coordenação, no corpo docente, no colegiado, no NDE, na carga horária, nas disciplinas do curso,

na infraestrutura, no corpo técnico e, sobretudo, nas mudanças tecnológicas e sociais que alteraram as demandas do mercado de trabalho.

Esta demanda exige que cada vez mais se forme profissionais detentores de boa qualificação, de novas metodologias de ensino e conhecedores de maiores conteúdos específicos e pedagógicos, para que os cursos de formação de professores na área das Ciências da Natureza e da Terra sejam direcionados para uma formação cidadã, capaz de refletir, criticar e decidir.

Todos estes pontos relatados tornaram o PPC anterior desatualizado frente aos novos desafios enfrentados pela formação de professores de Física e, conseqüentemente, pelo ensino desta disciplina. Para se ter um bom ensino de Física, que seja de inclusão, inclusive digital, o NDE do curso optou por uma atualização do PPC do Curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém, a qual foi submetida para o colegiado do curso para análise e aprovação, pautado em novas metodologias, conteúdos atualizados e, principalmente, dialogando com a legislação atual. As principais mudanças estão focadas na reelaboração de uma nova matriz que possa dar suporte ao atendimento dos discentes de Licenciatura em Física, na curricularização da Extensão e na inserção de disciplinas que trate de temas relacionados ao meio ambiente.

O PPC atual, seguindo a Resolução N.º 05/2019 – CONSUP de 09 de janeiro de 2019, visa permitir maior qualidade e flexibilidade na formação de professores de modo a oferecer maiores alternativas profissionais aos egressos. Além de sanar deficiências da matriz curricular anterior, esta atualização do projeto pedagógico aumenta a flexibilidade na formação do estudante, dando-lhe a oportunidade de cursar disciplinas optativas do curso e outras de sua livre escolha. Dentre as principais mudanças na busca de atualização deste projeto, estão:

a) o aumento de carga horária das disciplinas de Física Básica, cujo objetivo é o de maior tempo para trabalhar a integração de conteúdos juntamente com as metodologias de ensino de Física, fundamentais para o bom desempenho dos futuros docentes.

b) a implementação da Curricularização da Extensão, ou creditação curricular da extensão, para a qual optamos por desenvolver atividades vinculadas aos projetos de extensão em todos os componentes da matriz.

c) introdução do componente Física Ambiental, que proporcionará aos discentes do curso uma visão holística da Física aplicada aos sistemas ambientais, o que é propício para o atual momento, em que nosso país passa por grandes transformações decorrentes do uso incorreto dos recursos naturais.

O curso de Licenciatura em Física é ofertado pelo IFPA-Campus Belém para atender uma demanda social por professores de Física, já que ainda existe uma grande lacuna de profissionais nessa área, bem como pelo fato que garantirá uma inserção regional dos egressos. É sabido que a carência nas disciplinas da área das ciências da natureza e suas tecnologias, principalmente em Física, é muito grande em nosso país e ainda maior em nossa região (NASCIMENTO, 2020).

O processo de atualização do presente PPC se fundamenta nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, Resolução CNE/CP N.º 2, de 20 de dezembro de 2019, que institui a Base Nacional Comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação) e teve como princípio fundamental as experiências dos docentes do curso, o “feedback” dos discentes quanto a estruturação da matriz curricular atual, a carga horária das disciplinas, as metodologias adotadas e as formas de avaliação adotadas nos componentes curriculares, sempre buscando otimizar o processo ensino aprendizagem.

O setor produtivo, representado pelos cursos técnicos, tecnológicos, engenharias, bacharelados e licenciaturas, que também absorverão nossos profissionais, também são contemplados através deste projeto pois são previstas discussões de temas que contemplem a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (abordagem CTSA) através de projetos integradores e disciplinas específicas. Dessa forma, garante-se, a aplicação dos conhecimentos científicos na tecnologia para o benefício da sociedade e preservação do meio ambiente além de atender o “ser professor”.

Do ponto de vista legal, este projeto é baseado nos marcos legais listados abaixo:

- Lei N.º 9.394/96 – Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB);
- Parecer CNE/CES N.º 1.304 de 6 de novembro de 2001;
- Resolução CNE/CES N.º 9, de 11 de março de 2002;
- Decreto-lei N.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005;

- Lei N.º 12.711/2012, sancionada em agosto de 2012 – Lei de Cotas;
- Resolução CNE/CP N.º 2, de 1º de julho de 2015;
- Resolução N.º 397/2017 – CONSUP/IFPA de 11 de setembro de 2017;
- Resolução CNE/CES N.º 07/2018 de 18 de dezembro de 2018;
- Resolução N.º 05/2019 – CONSUP/IFPA de 09 de janeiro de 2019;
- Resolução N.º 81/2020 – CONSUP/IFPA de 16 de abril de 2020.
- Regulamento Didático Pedagógico do IFPA.

É neste sentido que o Núcleo Docente Estruturante propõe uma atualização do Projeto Político de Curso (PPC) do Curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém.

## **2 - REGIME LETIVO**

A atualização do PPC do curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém teve sua matriz curricular estruturada em 08 (oito) blocos semestrais com carga horária de 3.499 (três mil quatrocentas e noventa e nove) horas. Ingressam no curso uma turma anual de quarenta (40) alunos, em períodos alternados (matutino/vespertino), através do Sistema de Seleção Unificada (SISU/MEC) e Processo Seletivo Unificado (PSU) do IFPA. Ambos processos seletivos obedecem a lei de cotas, onde lê-se:

Art. 1º As instituições federais de educação superior vinculadas ao Ministério da Educação reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

Parágrafo único. No preenchimento das vagas de que trata o caput deste artigo, 50% (cinquenta por cento) deverão ser reservados aos estudantes oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo (um salário-mínimo e meio) per capita.

Art. 3º Em cada instituição federal de ensino superior, as vagas de que trata o art. 1º desta Lei serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados pretos, pardos e indígenas, em proporção no mínimo igual à de pretos, pardos e indígenas na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Parágrafo único. No caso de não preenchimento das vagas segundo os critérios estabelecidos no caput deste artigo, aquelas remanescentes deverão ser completadas por estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas

As rematrículas obrigatórias, presenciais ou online, ocorrem semestralmente. Com relação ao tempo de integralização do curso, o mesmo é integralizado no mínimo em 08 (oito) semestres e no máximo em 12 (doze) com uma carga horária total de 3.499 (três mil quatrocentos e noventa e nove) horas de efetivo trabalho acadêmico divididos em:

1 – 2.333 (duas mil trezentas e trinta e três) horas compreendendo o núcleo de estudos de formação geral, que atende as áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional seus fundamentos e metodologias, e das diversas áreas educacionais. Este núcleo está dividido em disciplinas que atendem as mais diversas áreas da realidade educacional (art. 12 alínea I).

2 – 966 (novecentas e sessenta e seis) horas de atividades práticas (prática de ensino), estágio curricular e as disciplinas optativas (100 horas) e as disciplinas TCC I e TCC II (66 horas no total), que compreendem o núcleo de aprofundamento e diversidade de estudos das áreas de atuação profissional contemplando os conteúdos específicos e pedagógicos atendendo as demandas sociais. Este núcleo está dividido em disciplinas que oportunizará, entre outras possibilidades, a prática docente através das práticas de ensino, 400 (quatrocentas) horas, realizadas nas dependências da instituição e 400 (quatrocentas) horas de estágio realizadas em escolas de ensino médio conveniadas com a instituição (art. 12 alínea II).

3 – 200 (duzentas) horas de atividades teórico práticas de interesse dos estudantes compreendendo o núcleo de estudos integrados para enriquecimento curricular (art. 12 alínea IV), o qual é composto pelas atividades complementares.

4 – Observa-se que 349 (trezentas e quarenta e nove) horas da carga horária total do curso, que corresponde ao somatório das cargas horárias dos itens 1, 2 e 3, serão dedicadas à extensão, conforme Resolução N.º 81/2020 – CONSUP/IFPA de 16 de abril de 2020.

### **3 - REQUISITOS E FORMA DE ACESSO AO CURSO**

Para qualquer cidadão se candidatar a uma vaga no curso presencial de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém, é necessário que o mesmo atenda aos requisitos abaixo listados:

- Conclusão do ensino médio ou curso equivalente;

- Ter participado do Exame Nacional do Ensino Médio ENEM;
- Fazer opção pelo IFPA Campus Belém através do Sistema Nacional de Seleção Unificada (SISU) ou do Processo Seletivo Unificado (PSU) do IFPA.

Estes são os requisitos para alunos que ingressam pela primeira vez em uma Universidade Pública. Além disso, deve ser obedecida a Lei Nº 12.711/2012 que estabelece critérios para os estudantes cotistas.

Além do acesso através do SISU ou PSU outras formas de acesso são possíveis para ingresso no IFPA, conforme a Organização Didática em vigor:

- Através de processo seletivo especial de vagas ociosas (Vestibulinho) que será ofertado após diagnose feita pela Coordenação do Curso para disponibilização das vagas. Para este processo o candidato deve se submeter às normas estabelecidas por um edital cujos requisitos devem estar em conformidade com o Regulamento Didático Pedagógico do IFPA.
- Transferência de outra instituição, quando obedecido às normas vigentes, ou em decorrência de convênio, intercâmbio ou acordo cultural.
- Através de processo seletivo, quando disponibilizado vagas, feito em período posterior ao SISU ou quando sem ocorrência do mesmo, com a publicação de EDITAL.

A Coordenação de Licenciatura em Física irá disponibilizar uma única turma, com quarentas (40) vagas para o curso de Licenciatura em Física, anualmente, intercalando os turnos matutino e vespertino.

## **4 – OBJETIVOS DO CURSO**

### **4.1 - Geral**

Qualificar pedagogicamente profissionais para o exercício das funções específicas do magistério, a qual habilita o profissional no campo de atuação das múltiplas modalidades de ensino, conforme legislação vigente, com base na compreensão ampla e contextualizada dos princípios que norteiam a educação escolar, visando a produção e difusão de conhecimentos físicos/científicos e a participação na atualização e implantação do Projeto Político Pedagógico da Instituição, na perspectiva de garantia da qualidade, dos direitos e objetivos de

aprendizagem e seu desenvolvimento, da gestão democrática e da avaliação institucional.

#### **4.2 - Específicos**

- Formar profissionais licenciados em Física para que estes venham atender as demandas do mercado de trabalho vinculados ao processo educativo;
- Desenvolver competências e habilidades humanas voltadas para os aspectos sócio/político/filosófico no sentido de preparar estes jovens e adultos para o exercício de sua cidadania enquanto profissionais da educação;
- Contribuir para o desenvolvimento econômico, social, filosófico, histórico e cultural voltados para uma economia sustentável de conservação ambiental, visando a melhoria da qualidade de vida das populações através da relação Ciência Tecnologia Sociedade e Meio Ambiente (CTSA);
- Estabelecer a “práxis” por meio das disciplinas Prática de Ensino, Estágio Curricular Supervisionado e Laboratório de Física, nas quais as teorias verificadas através de conteúdos específicos, metodológicos e didático/pedagógicos serão utilizados na prática educacional dos discentes de Física;
- Promover a inclusão de todos que procurem o curso através de ações que venham favorecer o acesso e a aprendizagem daqueles que necessitarem;
- utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições até à análise de resultados;
- propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas cuja solução é elaborada e demorada;
- utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;

- conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
- reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
- apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.
- planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;
- elaborar ou adaptar materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais;

## **5 - PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

O Curso Superior de Licenciatura em Física do IFPA propõe-se a formar, dentre os perfis definidos pelo Parecer CNE/CES N.º 1.304/2001, o físico-educador. Esse profissional deverá se dedicar preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias educacionais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica com uso de recursos audiovisuais modernos, uso da internet, uso e/ou desenvolvimento de programas computacionais.

O licenciado em Física, para um adequado desempenho de sua profissão e em concordância com o Parecer CNE/CES N.º 1.304/2001, deverá construir conhecimentos ao longo do Curso que lhe habilitem a:

### **a) No âmbito de formação geral e acadêmica:**

- Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente as contemporâneas;
- Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos;

- Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
- Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

**b) No âmbito específico da Física:**

- Dominar os fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas, modernas e contemporâneas;
- Utilizar o método científico na solução de problemas;
- Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e alguns dispositivos em termos de conceitos e princípios físicos;
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais, teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
- Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições até a análise de resultados;
- Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
- Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo ainda de conhecimentos básicos de uma linguagem de programação;
- Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais).

**c) No âmbito do ensino de Física:**

- Refletir sobre sua prática em sala de aula, mobilizando conhecimentos da área pedagógica e da área de ensino de Física, fundamentando suas decisões e ações referentes ao processo de ensino-aprendizagem;
- Planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas em Física;
- Utilizar a experimentação como uma estratégia didática relevante - bem como outras abordagens de ensino de ciências - reconhecendo-as como importantes estratégias para a aprendizagem do conhecimento físico;
- Utilizar, de forma crítica, as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) como recursos de ensino-aprendizagem;
- Avaliar criticamente materiais didáticos, como livros, apostilas, kits laboratoriais, programas computacionais, bem como elaborá-los ou adaptá-los, identificando seus objetivos de aprendizagem;
- Estabelecer relações entre os conhecimentos de Física e a realidade local, de modo a lidar com um conhecimento escolar contextualizado e aplicado ao cotidiano discente;
- Conhecer os problemas educacionais do país, sendo capaz de reconhecê-los em sua esfera de atuação nas escolas;
- Assumir de forma consciente seu papel de físico-educador, cumprindo o papel social de preparar os alunos para o exercício da cidadania;
- Difundir o conhecimento físico em espaços não-formais de aprendizagem, contribuindo para a alfabetização científica da população e disseminação da Física como cultura científica.

## **6 – ESTRUTURA CURRICULAR**

A Estrutura Curricular atualizada do Curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém estará organizada, segundo a RESOLUÇÃO N.º 2, DE 1º DE JULHO DE 2015, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais. Conforme seu capítulo V, parágrafo primeiro:

... 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 ... (p. 11)

Seguindo as orientações da resolução e a disponibilização de horas por turno, este curso foi estruturado em 3.499 (três mil quatrocentas e noventa e nove) horas de efetivo trabalho acadêmico divididas em:

a) 2.333 (duas mil trezentas e trinta e três) horas compreendendo o núcleo de estudos de formação geral que atende as áreas específicas (44,7%) e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas áreas educacionais (26,8%). Este núcleo está dividido em disciplinas que atendem as mais diversas áreas da realidade educacional (art. 12 alínea I).

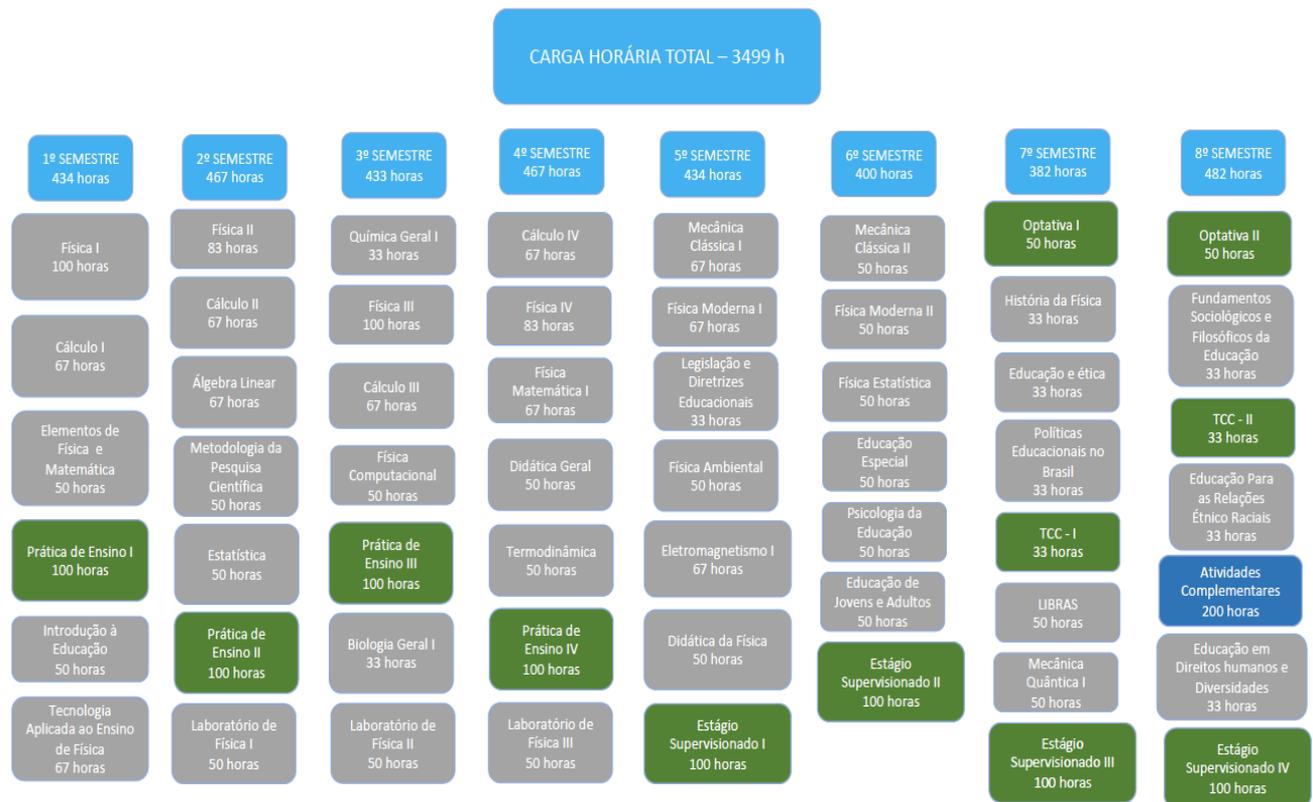
b) 966 (novecentas e sessenta e seis) horas de atividades práticas (prática de ensino) e estágio curricular compreendendo o núcleo de aprofundamento e diversidade de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos atendendo as demandas sociais. Este núcleo está dividido em disciplinas que oportunizará, entre outras possibilidades, a prática docente através das práticas de ensino, 400 (quatrocentas) horas, realizadas nas dependências da instituição (11,4%), 400 (quatrocentas) horas de estágio realizadas em escolas de ensino médio (11,4%) conveniadas com a instituição, 100 (cem) horas de disciplinas optativas e 66 (sessenta e seis) horas relativas aos TCC I e TCC II (art. 12 alínea II).

c) 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas complementares (5,7%) de interesse dos estudantes compreendendo o núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular (art. 12 alínea IV).

## **6.1 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO**

Na Figura 1 representamos o itinerário formativo do curso de licenciatura em Física do IFPA Campus Belém com os componentes curriculares a serem cumpridos até a conclusão do curso.

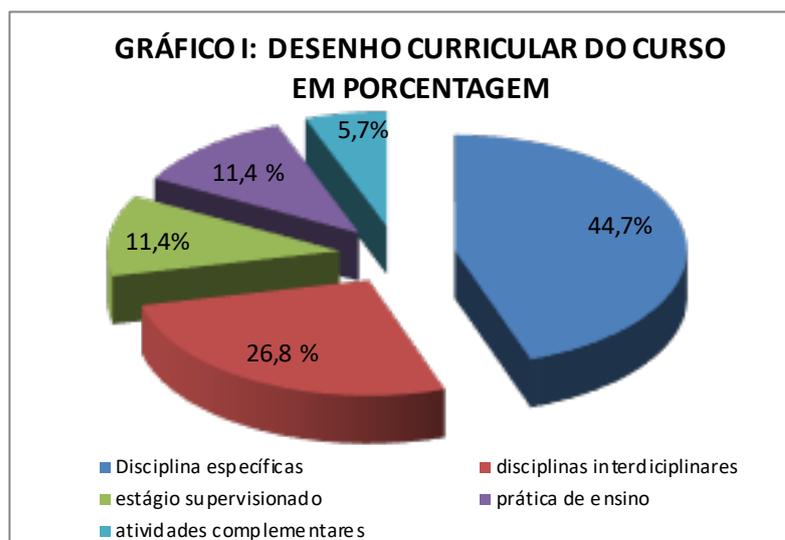
**FIGURA 1: REPRESENTAÇÃO DO ITINERÁRIO FORMATIVO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DO CAMPUS BELÉM**



<b>LEGENDA</b>	
	<b>DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE ESTUDOS DE FORMAÇÃO GERAL</b>
	<b>NÚCLEO DE APROFUNDAMENTO E DIVERSIDADE DE ESTUDOS DAS ÁREAS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL</b>
	<b>NÚCLEO DE ESTUDOS INTEGRADORES PARA ENRIQUECIMENTO CURRICULAR</b>

A Figura 2 mostra graficamente a distribuição percentual correspondentes às disciplinas do curso em relação à carga horária total do mesmo. Além disso, nesta figura podemos ter uma visão geral em porcentagem do itinerário formativo dos discentes do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém.

**FIGURA 2: GRÁFICO DO DESENHO CURRICULAR DO CURSO DEMONSTRANDO OS PERCENTUAIS DE DISCIPLINAS E COMPONENTES POR ÁREA.**



## 6.2 - ESTRUTURA CURRICULAR

O Desenho Curricular do curso, seguindo a estrutura curricular proposta e em consonância com a Resolução CNE/CP N.º 2, de 1º de julho de 2015, está estruturado de acordo com as tabelas abaixo numeradas de 01 a 08 atendendo aos ditames da resolução N.º 05/2019 – CONSUP/IFPA de 09 de janeiro de 2019.

A Matriz Curricular constitui-se de vinte e seis disciplinas que colaboram entre si na construção de competências concomitantes com outros componentes curriculares (Apêndice I), porém não tornam-se pré-requisitos entre si. O curso de licenciatura em Física não dispõe de disciplinas a distância, nem disciplinas com parte da carga horária prevista para o EAD. Todas as disciplinas que constam na Matriz Curricular são presenciais e obrigatórias havendo ainda disciplinas optativas a serem desenvolvidas de acordo com os perfis individuais de cada aluno. Além disso há também as disciplinas eletivas, que não constam na matriz curricular do curso, mas que podem ser realizadas caso haja interesse por parte do discente respeitando o máximo de 240 horas com a finalidade de enriquecer o caráter formativo do aluno.

As ementas das disciplinas elencadas destes quadros constam no Apêndice 1 (ementário) ao final deste PPC. É importante salientar que deve ser aplicado um fator de correção para transformar hora relógio para hora aula. Como no IFPA cada aula tem 50 min é necessário que se multiplique a hora relógio (60 min) pelo fator 1,2 para que se tenha o número de aulas correspondente. Serão usadas nesta estrutura as siglas:

CHTEOR: Carga Horária Teórica

CHPRAT: Carga Horária Prática

CHEXT: Carga Horária de Extensão

CHEAD: Carga Horária de Educação à Distância

CHTOT: Carga Horária Total (Hora Relógio)

N/C: Nota ou conceito (dependendo da forma pela qual a disciplina é avaliada)

Salientamos que todos componentes abaixo serão avaliados **por notas** na escala de 0 a 10, com exceção das atividades complementares que serão avaliadas **por conceito**.

Tabela 01: MATRIZ CURRICULAR DO 1º SEMESTRE

1º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOT	N/C
	EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA	FÍSICA I	90	0	10	0	100	N
CÁLCULO I		60	0	7	0	67	N	
ELEMENTOS DE FÍSICA E MATEMÁTICA		45	0	5	0	50	N	
PRÁTICA DE ENSINO I		10	80	10	0	100	N	
INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO		45	0	5	0	50	N	
TECNOLOGIA APLICADA AO ENSINO DE FÍSICA		60	0	8	0	67	N	
CH DO PERÍODO LETIVO			310	80	45	0	434	N

Tabela 02: MATRIZ CURRICULAR DO 2º SEMESTRE

2º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOT	N/C
	EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA	FÍSICA II	75	0	8	0	83	N
CÁLCULO II		60	0	7	0	67	N	
ÁLGEBRA LINEAR		60	0	7	0	67	N	
METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA		45	0	5	0	50	N	
ESTATÍSTICA		45	0	5	0	50	N	
PRÁTICA DE ENSINO II		10	80	10	0	100	N	
LABORATÓRIO DE FÍSICA I		5	40	5	0	50	N	
CH DO PERÍODO LETIVO			300	120	47	0	467	N

Tabela 03: MATRIZ CURRICULAR DO 3º SEMESTRE

3º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOT	N/C
	EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA	QUÍMICA GERAL I	30	0	3	0	33	N
		FÍSICA III	90	0	10	0	100	N
		CÁLCULO III	60	0	7	0	67	N
		INTRODUÇÃO À FÍSICA COMPUTACIONAL	45	0	5	0	50	N
		PRÁTICA DE ENSINO III	10	80	10	0	100	N
		BIOLOGIA GERAL I	30	0	3	0	33	N
		LABORATÓRIO DE FÍSICA II	5	40	5	0	50	N
CH DO PERÍODO LETIVO			270	120	43	0	433	N

Tabela 04: MATRIZ CURRICULAR DO 4º SEMESTRE

4º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOT	N/C
	EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA	FÍSICA IV	75	0	8	0	83	N
		CÁLCULO IV	60	0	7	0	67	N
		FÍSICA MATEMÁTICA I	60	0	7	0	67	N
		DIDÁTICA GERAL	45	0	5	0	50	N
		TERMODINÂMICA	45	0	5	0	50	N
		PRÁTICA DE ENSINO IV	10	80	10	0	100	N
		LABORATÓRIO DE FÍSICA III	5	40	5	0	50	N
CH DO PERÍODO LETIVO			300	120	47	0	467	N

Tabela 05: MATRIZ CURRICULAR DO 5º SEMESTRE

5º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOT	N/C
	EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA	MECÂNICA CLÁSSICA I	60	0	7	0	67	N
		FÍSICA MODERNA I	60	0	7	0	67	N
		LEGISLAÇÃO E DIRETRIZES EDUCACIONAIS	30	0	3	0	33	N
		FÍSICA AMBIENTAL	45	0	5	0	50	N
		ELETROMAGNETISMO I	60	0	7	0	67	N

		DIDÁTICA DA FÍSICA	45	0	5	0	50	N
		ESTÁGIO SUPERVISIONADO I	0	90	10	0	100	N
CH DO PERÍODO LETIVO			300	90	44	0	434	N

Tabela 06: MATRIZ CURRICULAR DO 6º SEMESTRE

6º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOT	N/C
	EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA		MECÂNICA CLÁSSICA II	45	0	5	0	50
		FÍSICA MODERNA II	45	0	5	0	50	N
		FÍSICA ESTATÍSTICA	45	0	5	0	50	N
		EDUCAÇÃO ESPECIAL	45	0	5	0	50	N
		PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO	45	0	5	0	50	N
		EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	45	0	5	0	50	N
		ESTÁGIO SUPERVISIONADO II	0	90	10	0	100	N
CH DO PERÍODO LETIVO			270	90	40	0	400	N

Tabela 07: MATRIZ CURRICULAR DO 7º SEMESTRE

7º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOT	N/C
	EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA		OPTATIVA I	45	0	5	0	50
		HISTÓRIA DA FÍSICA	30	0	3	0	33	N
		EDUCAÇÃO E ÉTICA	30	0	3	0	33	N
		POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO BRASIL	30	0	3	0	33	N
		TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	30	0	3	0	33	N
		LIBRAS	45	0	5	0	50	N
		MECÂNICA QUÂNTICA I	45	0	5	0	50	N
		ESTÁGIO SUPERVISIONADO III	0	90	10	0	100	N
CH DO PERÍODO LETIVO			255	90	37	0	382	N

Tabela 08: MATRIZ CURRICULAR DO 8º SEMESTRE

8º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOT	N/C	
	EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA	OPTATIVA II		45	0	5	0	50	N
		FUNDAMENTOS SOCIOLÓGICOS E FILOSÓFICOS DA EDUCAÇÃO		30	0	3	0	33	N
		TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) II		30	0	3	0	33	N
		EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS		30	0	3	0	33	N
		ATIVIDADES COMPLEMENTARES		180	0	20	0	200	C
		ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV		0	90	10	0	100	N
		EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS E DIVERSIDADES		30	0	3	0	33	N
CH DO PERÍODO LETIVO			345	90	47	0	482	X	
CH TOTAL DO CURSO			2350	800	350	0	3499	X	

Na tabela 09 estão elencadas as disciplinas optativas

Tabela 09: DISCIPLINAS OPTATIVAS

		COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH EAD	CH TOTAL	N/C
ROL DE DISCIPLINAS OPTATIVAS	LÍNGUA PORTUGUESA		45	0	5	0	50	N
	INGLÊS INSTRUMENTAL		45	0	5	0	50	N
	ESPAÑHOL INSTRUMENTAL		45	0	5	0	50	N
	FÍSICA METODOLOGIA E PRÁTICA I		45	0	5	0	50	N
	FÍSICA METODOLOGIA E PRÁTICA II		45	0	5	0	50	N
	MECÂNICA QUÂNTICA II		45	0	5	0	50	N
	ELETROMAGNETISMO II		45	0	5	0	50	N

INTRODUÇÃO À TEORIA QUÂNTICA DE CAMPOS I	45	0	5	0	50	N
INTRODUÇÃO À TEORIA QUÂNTICA DE CAMPOS II	45	0	5	0	50	N
BIOFÍSICA	45	0	5	0	50	N
INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO	45	0	5	0	50	N
FÍSICA DA CAMADA LIMITE PLANETÁRIA I	45	0	5	0	50	N
FÍSICA DA CAMADA LIMITE PLANETÁRIA II	45	0	5	0	50	N
LABORATÓRIO ESPECIAL	45	0	5	0	50	N
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	45	0	5	0	50	N
FÍSICO-QUÍMICA	45	0	5	0	50	N
INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE ESPECIAL E GERAL	45	0	5	0	50	N
INTRODUÇÃO A ASTRONOMIA, ASTROFÍSICA E COSMOLOGIA	45	0	5	0	50	N
FÍSICA MATEMÁTICA II	45	0	5	0	50	N

Em resumo, as cargas horárias das componentes curriculares do curso podem ser classificadas conforme a tabela 10 a seguir.

Tabela 10 – CLASSIFICAÇÃO DAS COMPONENTES CURRICULARES

<b>CLASSIFICAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES</b>	<b>CH TOTAL</b>
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	2733
DISCIPLINAS OPTATIVAS	100
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	400
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	66
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	200
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b>	<b>3499</b>

Os componentes curriculares serão entendidos como disciplinas e estarão voltadas para o pleno desenvolvimento dos estudantes, preparo para exercício de sua cidadania e sua qualificação para o trabalho, como preconiza a LDB em seu artigo segundo, respeitando os princípios de liberdade e os ideais de solidariedade humana:

A educação, dever da família e do estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (p.1).

Os componentes curriculares estão constituídos em núcleos conforme dita o artigo 12 da Resolução CNE/CP N.º 2, de 1º de julho de 2015 estando separados por núcleos, sendo estes:

I – Núcleo de estudos de formação geral, que compreende as disciplinas das áreas específicas e interdisciplinares. Além dessas, também abrigam disciplinas do campo educacional, seus fundamentos legais, culturais, filosóficos, psicológicos e sociológicos e, finalmente, completa com as metodologias de ensino atendendo as diversas realidades educacionais. Todos estes componentes estão voltados para a tríade, ensino, pesquisa e extensão. Este núcleo compreende 2.333 (duas mil trezentas e trinta e três) horas em componentes curriculares, distribuídos em oito semestres conforme a tabela 11 mostrada abaixo.

TABELA 11: COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE FORMAÇÃO GERAL.

NÚCLEOS	COMPONENTES CURRICULARES
NÚCLEO DE ESTUDOS DE FORMAÇÃO GERAL	FÍSICA I
	CÁLCULO I
	ELEMENTOS DE FÍSICA E MATEMÁTICA
	INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO
	TECNOLOGIA APLICADA AO ENSINO DE FÍSICA
	FÍSICA II
	CÁLCULO II
	ÁLGEBRA LINEAR
	METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA
	ESTATÍSTICA
	LABORATÓRIO DE FÍSICA I
	QUÍMICA GERAL I
	FÍSICA III
	CÁLCULO III
	FÍSICA COMPUTACIONAL
BIOLOGIA GERAL I	

LABORATÓRIO DE FÍSICA II
FÍSICA IV
CÁLCULO IV
FÍSICA MATEMÁTICA I
DIDÁTICA GERAL
TERMODINÂMICA
LABORATÓRIO DE FÍSICA III
MECÂNICA CLÁSSICA I
FÍSICA MODERNA I
LEGISLAÇÃO E DIRETRIZES EDUCACIONAIS
FÍSICA AMBIENTAL
ELETROMAGNETISMO I
DIDÁTICA DA FÍSICA
MECÂNICA CLÁSSICA II
FÍSICA MODERNA II
FÍSICA ESTATÍSTICA
EDUCAÇÃO ESPECIAL
PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
OPTATIVA I
HISTÓRIA DA FÍSICA
EDUCAÇÃO E ÉTICA
POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO BRASIL
LIBRAS
MECÂNICA QUÂNTICA I
FUNDAMENTOS SOCIOLÓGICOS E FILOSÓFICOS DA EDUCAÇÃO
EDUCAÇÃO PARA RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS
EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS E DIVERSIDADES

II – Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos, compreende 966 (novecentas e sessenta e seis) horas de atividades, dentre elas as práticas, onde estão inseridas a prática de ensino (quatrocentas horas) e o estágio supervisionado (quatrocentas horas), 100 (cem) horas de disciplinas optativas e mais 66 (sessenta e seis) horas dedicadas às atividades relacionadas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Dessa forma, este núcleo estará em sintonia com os sistemas de ensino, que, atendendo as demandas sociais, oportunizará possibilidades como (inciso II):

- Investigação sobre processos educativos, organizacionais e de gestão na área educacional;
- Avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de aprendizagem que contemplem a diversidade social e cultural da sociedade brasileira;
- Pesquisa e estudos dos conhecimentos pedagógicos e fundamentos da educação, didáticas e práticas de ensino, teorias da educação, legislação educacional, políticas de financiamento, avaliação e currículo;
- Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico; o sociológico, o político, o econômico; o cultural;

Na tabela 12 encontram-se elencadas os componentes curriculares que compõe o núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos.

TABELA 12: COMPONENTES CURRICULARES DO NÚCLEO DE APROFUNDAMENTO E DIVERSIFICAÇÃO DE ESTUDOS

NÚCLEO	COMPONENTES CURRICULARES
NÚCLEO DE APROFUNDAMENTO E DIVERSIFICAÇÃO DE ESTUDOS	PRÁTICA DE ENSINO I
	PRÁTICA DE ENSINO II
	PRÁTICA DE ENSINO III
	PRÁTICA DE ENSINO IV
	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I
	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II
	ESTÁGIO SUPERVISIONADO III
	ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV
	TCC I
	TCC II
	OPTATIVA I
	OPTATIVA II

III – Núcleo de estudos integradores deverá contemplar, no mínimo, 200 (duzentas) horas de Atividades Complementares para enriquecimento curricular. As Atividades Complementares serão contempladas com a participação em congressos, seminários em projetos de iniciação científica e docente, participação em minicursos devidamente certificado e com carga horária declarada, monitoria e extensão,

projetos integradores ofertados pela instituição de educação superior, residência docente e outras atividades previstas no PPC do curso, que pode ser melhor detalhado no item 11 (atividades complementares) deste documento. Na tabela 13 destaca a composição do núcleo de estudos integradores.

TABELA 13: COMPOSIÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS INTEGRADORES

NÚCLEO	COMPONENTES CURRICULARES
NÚCLEO DE ESTUDOS INTEGRADORES	ATIVIDADES COMPLEMENTARES

É importante salientar que a carga horária de cada uma das componentes curriculares de cada um dos grupos é composta por uma parcela dedicada às atividades teóricas, outra parcela dedicada às atividades práticas (quando houver) e uma última parcela dedicada às atividades de extensão, em consonância com o que é exigido pela resolução N.º 81/2020 – CONSUP/IFPA. Além disso, como este PPC é uma atualização do PPC anterior, é importante destacar que os processos de equivalência entre os componentes curriculares da matriz atual e os componentes da matriz anterior ocorrerão sob iniciativa do NDE do curso de Licenciatura em Física de acordo com o que preconiza a Nota Técnica N.º 01/2020-PROEN-IFPA de 23 de julho de 2020. Ressaltamos que o ementário do curso encontra-se ao final deste PPC no apêndice I.

### **TEMA TRANSVERSAL: Meio ambiente**

A Resolução CNE/CP N.º 2, de 1º de julho de 2015 em seu artigo 2º parágrafo 6º diz que o projeto de formação de professores deve ser elaborado e contemplar as questões socioambientais. Além disso, o atendimento a estas questões são previstos na Lei N.º 9.795/99 e no Decreto N.º 4.281/2002

Para atender o que preceitua esta resolução, o PPC do curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém desenvolve uma proposta de tema transversal para o meio ambiente.

Essa proposta consiste em desenvolver este tema em todos componentes curriculares do curso e em todas as áreas de conhecimento propondo a integração

ao conhecimento específico vários temas menores ligados ao meio ambiente e à vida no planeta. Nossa proposta é provocar os acadêmicos com os seguintes temas ambientais:

- Água, uma fonte esgotável de vida.
- Ar, oxigênio para todos.
- Hidrelétrica: Produção de energia elétrica, produzir com racionalidade.
- Energia limpa: vento, sol, biomassa.
- As geleiras estão derretendo: o planeta agoniza.
- O verde é vida, diga não as queimadas.
- A fauna e a flora fazem parte do meio ambiente.
- Movido a combustíveis fósseis

Esses temas ambientais podem ser trabalhados em cada semestre, juntamente com o conteúdo de cada disciplina de forma integrada. Como exemplo, no tema Energia limpa: vento, sol, biomassa, o professor da disciplina Física I pode integrar este tema durante as aulas de Conservação da Energia. O tema relacionado ao derretimento das geleiras pode ser perfeitamente integrado aos conhecimentos adquiridos durante as aulas de Física II e assim pode ser feito com os outros temas, dependendo da criatividade do docente da respectiva disciplina.

São oito temas propostos. Sugere-se que siga na ordem expressa para cada semestre desenvolvido. Entretanto, o professor é livre para construir o seu plano de disciplina/aula e ele deve procurar desenvolver o tema de acordo com o conteúdo específico da disciplina. O importante é que se discuta com o aluno a preservação do meio ambiente, abordando os temas propostos. O professor deve pensar na integração dos conteúdos e não na dicotomia.

Ainda, como suporte ao tema Meio Ambiente, estamos ofertando o componente curricular Física Ambiental, o qual analisa, do ponto de vista da Física, os fenômenos ambientais dos ecossistemas que envolvem calor, transformação de energia, eletricidade, poluição sonora, entre outros. Acreditamos, que esse componente é de fundamental importância na construção, por parte dos discentes, de uma consciência ambiental.

## **CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO**

Para finalizar este capítulo referente à estrutura curricular, vamos abordar o tema Curricularização da Extensão do curso, em atendimento à estratégia do Plano Nacional de Educação (Lei N.º 13.005/2014), o qual estabelece a destinação do mínimo de 10% dos créditos curriculares para programas e projetos de extensão. A resolução N.º 397/2017 – CONSUP/IFPA, atualizada pela resolução N.º 081/2020 – CONSUP/IFPA que trata da política de Curricularização da Extensão no IFPA em atendimento ao referido plano nacional, em seu capítulo II, Das atividades de Extensão, o Art. 5 estabelece:

para o cumprimento do percentual de 10% de atividades extensionistas nas matrizes curriculares dos cursos de graduação do IFPA, a extensão deverá se distribuída nos PPCs das seguintes formas:

I - como parte integrante da carga horária de componentes curriculares não específicos de extensão;

II - Como componentes curriculares específicos de extensão.

Dessa forma, na construção deste PPC optamos por seguir o **item I**, visto que para cada ementa de componente foi estabelecido a carga horária mínima de 10% para ser usada como projeto de extensão, o que deverá ser registrado no SIGAA, conforme pode ser visualizado na Figura 3, no momento de elaboração do plano de disciplina, visto que lá existe um espaço específico para esse registro.

FIGURA 3: SEÇÃO DO FORMULÁRIO DE CONSTRUÇÃO DE PROJETO DE ENSINO, COM ESPAÇO ESPECÍFICO PARA DESCRIÇÃO DE AÇÕES EXTENSIONISTAS NA DISCIPLINA

The image shows a screenshot of a web form titled 'METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO'. The form contains several input fields: 'Metodologia:' with a dropdown arrow; 'Ações Extensionistas:' with a large empty text area; 'Arquivo de Ações Extensionistas:' with a button labeled 'Escolher arquivo' and the text 'Nenhum arquivo selecionado'; 'Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem:' with a dropdown arrow; and 'Horário de atendimento:' with an empty text field. A red oval is drawn around the 'Ações Extensionistas' field, indicating it is the specific area mentioned in the text for describing extension activities.

O percentual mínimo de 10% nos diversos componentes foram assim detalhados: 3 (três) horas, para o componente de 33 horas semestrais; 5 (cinco)

horas, para o componente de 50 horas semestrais; 7 (sete) horas, para o componente de 67 horas semestrais; 8 (oito) horas, para o componente de 83 horas semestrais e 10 (dez) horas, para o componente de 100 horas semestrais, conforme pode ser verificado nas ementas das disciplinas do curso elencadas no Apêndice 1.

## **ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

Os cursos superiores ofertados pelas universidades de todo o país estão edificados na tríada ensino, pesquisa e extensão, este é o princípio básico da educação superior. Neste sentido deve-se procurar a integração entre esses eixos e buscar oportunidades para que os alunos tenham condições de vivenciar durante a sua trajetória acadêmica o ensino, a pesquisa e a extensão. É neste sentido que se pretende formar cidadãos altamente qualificados, pessoas que busquem novos conhecimentos através da pesquisa e difundam esses conhecimentos para as comunidades envolvidas, através da extensão.

No Curso de Licenciatura em Física, o aluno através do ensino, adquire vasto conhecimento da física que vai da física clássica à física moderna, além de conhecimento profundo de matemática que passa pelo cálculo diferencial integral, a álgebra e a geometria. Além desses conhecimentos há também os conhecimentos didáticos pedagógicos que procuram mostrar várias metodologias de ensino e os conhecimentos das demais áreas do ensino expressas no PPC do curso. É importante lembrar que esse conhecimento deve ter uma extensão às comunidades envolvidas, não só através do estágio supervisionado, como também através de projetos extensionistas propostos pela instituição.

As atividades de pesquisa devem também ser incentivadas no processo de formação do aluno. Uma ferramenta muito importante para a iniciação da pesquisa no processo é o incentivo de produção do aluno em aulas práticas de laboratório. Devemos deixar que o aluno se torne independente para que possa exercitar a reflexão, para que tenha um julgamento crítico, e possa tomar decisão no enfrentamento de situações novas.

Através de projetos de ensino, pesquisa e extensão, há incentivos aos alunos na produção de artigos de pesquisa e extensão, para que sejam publicados em eventos científicos ou periódicos científicos.

O ensino deve ter uma articulação com a pesquisa e a extensão. No curso de Licenciatura em Física essa articulação pode ser feita com uma articulação com as redes de escolas públicas de ensino, pois a escola passa a ser a extensão do conhecimento teórico adquirido, onde se pode realizar pesquisas metodológicas e outras pesquisas no campo científico/educacional.

A educação precisa que formemos educadores comprometidos com os nossos jovens e este compromisso perpassa pela tríade: ensino, pesquisa e extensão. Não deve haver dicotomia e sim articulação para que haja integração. No sentido de articulação da tríade pesquisa, ensino e extensão o colegiado de física disponibiliza a seus alunos vários projetos integradores, nos quais os alunos farão parte no desenvolvimento dos mesmos.

Ressaltamos que a Coordenação de Física disponibiliza vários projetos integradores que facilitam a articulação do ensino, pesquisa e extensão. Especificamente, podemos enumerar essas atividades no âmbito da extensão que ocorrem concomitantemente com várias disciplinas e a parte delas, a saber:

- Articulação ou preparação para Seminário Integrador das Licenciaturas que ocorre no final de cada semestre, no qual o discente tem participação indireta, participando como ouvinte dos seminários, palestras, etc; bem como, com participação direta, apresentando seminários (comunicação oral), banners e outras formas de divulgação dos trabalhos desenvolvidos em cada período. Essas articulações ocorrem principalmente nas quatro Práticas de Ensino e quatro Estágios Supervisionados, para as quais atribuímos 20 (vinte) horas por período, perfazendo um total de 160 (cento e sessenta) horas em todo o curso.
- Para a participação no Seminário Integrador das Licenciaturas, o qual ocorre no final do período, geralmente em três dias (oito horas por dia), atribuímos 24 (vinte e quatro) horas por período, as quais multiplicadas por oito períodos, dá um total de 192 (cento e noventa e duas) horas.
- Projetos de Extensão, os quais estão listados no próximo item, nos quais os discentes do curso podem participar, pelo menos em um deles, onde atribuímos 100 (cem) horas.

## 7 – METODOLOGIA

O processo de ensino deve conter, no seu bojo, uma análise não só do desempenho do aluno, mas também do desempenho do professor e da adequação do plano de ensino aos objetivos propostos, verificando o estado em que se encontram esses três elementos no atendimento das necessidades de aprendizagem do aluno.

Neste PPC a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados com o fim de alcançar os objetivos propostos para a formação de professores, o que proporcionará uma formação integral aos estudantes. Como proposta metodológica sugerimos que os temas ensinados devam sempre estar vinculados à realidade dos alunos e devem ter a prioridade de preparar os alunos para a vida (inclusive para a vida acadêmica, mas não somente esta), e não apenas para serem aprovados nas disciplinas. Os conteúdos desenvolvidos devem ser instrumentos de cidadania e de competência social, para que os alunos possam viver e sobreviver circulando com desenvoltura na sociedade científico-tecnológica cada vez mais exigente em conhecimento. Cada tema trabalhado nas disciplinas devem estar inseridos dentro de um contexto de maneira que o estudante possa ter a necessária noção da importância dos conhecimentos obtidos em cada disciplina.

Além disso, deve oportunizar ao cidadão a melhoria na sua qualidade de vida, na medida em que qualifique trabalhadores, prepare mão de obra competente e especializada e, além disso, oportunize acesso democrático ao mundo de trabalho. Deve ser também, instrumento para felicidade, alegria na escola e na vida.

Finalmente, deve-se ensinar sempre articulando com a História da Ciência, de tal forma que possamos entender o surgimento desses saberes dentro de um contexto sócio-econômico-histórico, sempre analisando o todo e não apenas uma pequena parte.

Essa proposta proporciona vivenciarmos a integração, ou como se diz, o diálogo entre os saberes, buscando com isso uma formação mais completa para os nossos futuros professores de Física. Desta forma, os professores utilizar-se-ão de ações e estratégias como:

- aulas dialogadas e expositivas;
- leituras e debates de textos, filmes, documentários etc.;

- visitas técnicas, aos laboratórios de outros cursos do IFPA, bem como, de outras instituições UFPA e outras;
- produção de seminários;
- construção de materiais didáticos como, por exemplo, textos, maquetes etc.;
- oficinas temáticas;
- aulas de desempenho didático;
- participação em palestras e eventos científicos;
- experimentos virtuais utilizando softwares de simulações interativas como, por exemplo, o PHET (*Physics Education Technology*);

Essas estratégias e ações de intervenção na sala de aula e fora dela devem resultar do processo de planejamento pedagógico organizado pelo IFPA no início de cada ano letivo ou de cada semestre letivo por meio das Semanas Pedagógicas. Esse processo de planejamento resulta na produção dos respectivos Planos de Ensino de cada disciplina a ser ministrada no semestre seguinte e que são avaliados, aprovados e colocados a disposição dos discentes.

## **8 – PRÁTICA PROFISSIONAL**

A prática como componente curricular pode ser entendida como o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios de exercício da docência. Segundo o parecer CNE/CP N.º 028/2001, a Prática como Componente Curricular deve organizar uma prática formativa que inicie o licenciando no universo de necessidades da docência, no sentido da formação da identidade como educador, de maneira prévia em relação ao exercício docente, e considerando uma teoria não devendo ser confundida com o Estágio Supervisionado. Por meio dessas atividades, são colocados em uso no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõe o currículo do curso.

Além disso, o curso de Licenciatura em Física encontra-se vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – (PIBID) oferecido pelo governo federal sendo coordenado e financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O PIBID é uma iniciativa

destinado ao aperfeiçoamento e valorização da formação de professores para a Educação Básica, oportunizando aos acadêmicos do curso de licenciatura em Física estreitar a relação entre teoria e prática, o que os conduz ao aperfeiçoamento de seus conhecimentos ainda na fase da formação inicial a partir das diferentes práticas pedagógicas vivenciadas ao longo do curso. Com isto, o aluno do curso de licenciatura em Física, por meio do PIBID, conta com esta oportunidade adicional para o desenvolvimento de sua prática profissional. A atuação dos alunos bolsistas deste programa ocorre no ambiente das escolas públicas da região metropolitana de Belém, supervisionados por um docente da referida escola. Interessante ressaltar que as escolas públicas onde atuam os acadêmicos também é beneficiada pelo PIBID, uma vez que as mesmas tendem a aproximar-se do ambiente universitário melhorando os seus resultados.

Em alinhamento com a Resolução CNE/CP N.º 2, de 1º de julho de 2015, o PPC do curso de Licenciatura em Física do IFPA campus Belém disponibilizará 400 (quatrocentas) horas para o projeto Prática de Ensino. Este projeto será desenvolvido em quatro (04) disciplinas de 100 (cem) horas cada uma, sendo elas a Prática de Ensino I, Prática de Ensino II, Prática de Ensino III e Prática de Ensino IV. Estas disciplinas serão ministradas por um professor de física do curso que desenvolverá as atividades propostas na Resolução CNE/CP N.º 2, de 1º de julho de 2015.

Esta resolução em seu capítulo V que trata “DA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM NÍVEL SUPERIOR: ESTRUTURA E CURRÍCULO”, Art. 13 parágrafo 1º inciso I, relata:

& 1º Os cursos 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;

Assim o projeto “PRÁTICA DE ENSINO” ministrado por um professor especialista do curso permitirá ao acadêmico a aplicação do conhecimento teórico adquirido, em atividades de práticas de ensino, vivenciadas ao longo do curso em quatro semestres consecutivos, a começar pelo primeiro, através de quatro

componentes curriculares de 100 (cem) horas cada, estes inseridos no núcleo de aprofundamento e diversificação. Segundo o parecer, inciso II do artigo 12:

O núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizados pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com o sistema de ensino, que, atendendo às demandas sociais, oportunizará entre outras possibilidades (inciso II):

Avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de aprendizagem que contemplem a diversidade social e cultural da sociedade brasileira (alínea b);

Pesquisas e estudos pedagógicos e fundamentos da educação, didáticas e práticas de ensino, teorias da educação, legislação educacional, políticas de financiamento, avaliação e currículo (alínea c);

Neste sentido, as disciplinas do projeto prática de ensino, numa atitude interdisciplinar, deverão acompanhar, na prática, os conteúdos específicos e pedagógicos das disciplinas do semestre em curso. Como exemplo, tomemos o I semestre. Disciplinas específicas a serem acompanhadas: Física conceitual I e Tecnologia Aplicada ao Ensino da Física. Disciplinas pedagógicas a serem acompanhadas: Introdução a Educação e Legislação e Diretrizes Educacionais.

O projeto Prática de Ensino utilizará os conteúdos específicos, da formação do aluno e a aplicação dos conteúdos pedagógicos e sociais da matriz curricular para aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional. Deverá privilegiar a reflexão para que o aluno tenha condições de contextualizar situações da prática docente vivenciada durante sua vida acadêmica. Essa prática docente deve ser voltada para os conteúdos específicos do ensino médio e fundamental. As disciplinas a serem acompanhadas em cada semestre servirão de conteúdo para que cada aluno ministre aula para seus colegas, numa prática docente de ensino. É importante lembrar que a prática de ensino deve interagir com os temas de meio ambiente propostos neste PPC.

Ressaltamos que em 20% desta disciplina serão feitas as articulações para as atividades do Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período, sendo que estas atividades terão o mínimo de 10% de curricularização da extensão, como foi abordado no final do Capítulo 8.

Ainda com relação à prática profissional, além das 400 h ministradas nas disciplinas Prática de Ensino I, II, III e IV, há as atividades práticas desenvolvidas

nas disciplinas Laboratório de Física I, Laboratório de Física II e Laboratório de Física III, que juntas, somam um total de 120 h de atividades práticas e as atividades de extensão que, ao longo do curso, totalizam 350 h. Dessa maneira, o somatório dessas atividades citadas anteriormente completam a prática profissional do curso de Licenciatura em Física do Campus Belém, perfazendo um total de 870 h de atividades inerentes à prática profissional.

## **9 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

O Projeto “Estágio Curricular Supervisionado” do Curso de Licenciatura em Física do IFPA campus Belém atende a Resolução CNE/CP N.º 2, de 1º de julho de 2015, a qual estabelece uma carga horária mínima de 400 (quatrocentas) horas para a atividade de estágio supervisionado como componente curricular. Sendo assim este projeto será dividido em quatro componentes curriculares, cada um com 100 (cem) horas, a partir do quinto semestre do curso: Estágio Supervisionado I, Estágio Supervisionado II, Estágio Supervisionado III e Estágio Supervisionado IV. Com respeito ao estágio supervisionado, o capítulo V da Resolução CNE/CP N.º 2, nos diz *in verbis*

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 (§ 1º art. 13 capítulo V).

Neste sentido, o Estágio Curricular Supervisionado não deve ser confundido com a prática de ensino, visto que, inicialmente, a prática de ensino é exercida na instituição que oferta a licenciatura, enquanto que o estágio supervisionado é executado em uma unidade escolar do sistema público de ensino. Para isso, foi celebrado o Acordo de Cooperação Técnica N.º 01/2017/BLM/IFPA entre o IFPA e a Secretaria de Estado de Educação do Governo do Estado do Pará – SEDUC-PA, cujo principal objetivo é a oferta de vagas de estágios obrigatórios e não obrigatórios que irão propiciar aos acadêmicos dos cursos de licenciatura a criação de um ambiente de ensino e aprendizagem que os aproximarão das diversas situações reais do trabalho docente.

O estágio supervisionado será acompanhado por um professor do curso de Licenciatura em Física do IFPA, denominado professor orientador, e um professor da escola onde está sendo executado o estágio, denominado professor supervisor.

Há de se pensar que o estágio supervisionado é uma continuidade da prática de ensino que é realizada pelos alunos de licenciatura nas dependências da instituição que oferta a licenciatura. Durante o estágio supervisionado, os conhecimentos adquiridos nas práticas de ensino devem ser aplicados em uma unidade escolar do sistema de ensino, dando continuidade ao núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação.

É por isso que o estágio curricular, no curso de Licenciatura em Física do IFPA será ofertado a partir do quinto semestre do curso atendendo também ao que exige a Lei N.º 11.788/08, que estabelece que o estágio “se consolide a partir do início da segunda metade do curso, como coroamento formativo da relação teoria-prática e sob a forma de dedicação concentrada”.

O estágio curricular supervisionado, neste projeto, é estruturado em componentes curriculares a partir do quinto semestre, consecutivamente até o oitavo semestre do curso. Serão ofertados quatro componentes curriculares, cada um com 100 (cem) horas a serem executadas em cada semestre, a partir do quinto, totalizando uma carga horária total de 400 (quatrocentas) horas.

Inicialmente o componente curricular Estágio Supervisionado I abordará como conteúdo curricular a participação dos acadêmicos como observadores do funcionamento da escola de Educação Básica. Deverá fazer parte da observação a infraestrutura da escola, a preocupação com o meio ambiente, o quantitativo de servidores, o quantitativo e a formação dos professores, a oferta de vagas, o número de alunos por série e outros temas que o professor orientador responsável, pelo estágio, avaliar pertinente. Para os estágios I, II, III e IV estão programadas as atividades de observação em regência de classe e atividades de regência de classe.

O estágio supervisionado contemplado na Resolução N.º 02 de 1º de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação, órgão ligado ao Ministério da Educação no inciso II do artigo 12 que trata do núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos da área de atuação profissional que diz:

... Investigação sobre processos educativos, organizacionais e de gestão na área educacional (alínea a);

... Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico , o sociológico, o político, o econômico, o cultural (alínea d);

Também atende ao artigo 13 da mesma Resolução...

... 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 (inciso II).

Portanto o Estágio Curricular Supervisionado do curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém é componente curricular obrigatório que obedece a todos os requisitos legais e que deve ser cursado pelos alunos do curso porque faz parte da integralização curricular dos mesmos. E isto é uma das exigências para a conclusão de curso do aluno.

Lembramos que o estágio supervisionado dá continuidade à prática docente, a qual interage com os conteúdos específicos e pedagógicos do curso, integrando a teoria com a prática. O estágio supervisionado deve levar toda essa prática docente para serem aplicadas em unidades escolares do sistema de ensino de nossa cidade.

Além disso, os docentes do curso de Licenciatura em Física também participam de projetos de ensino em conjunto com os estudantes do curso, que possibilitam aos mesmos empregar os conhecimentos adquiridos ao longo de suas formações na prática docente. Há também o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa de Residência Pedagógica, os quais oferecem aos estudantes a possibilidade de interagir com o ambiente escolar. Salientamos que, especialmente no caso do Programa de Residência Pedagógica, o estudante poderá aproveitar parte das atividades desenvolvidas neste projeto em complementação à carga horária do estágio supervisionado, conforme prevê o item 9 do Apêndice H da resolução N.º 05/2019 – CONSUP/IFPA.

## **10 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será um trabalho desenvolvido pelo aluno sob a orientação de um professor do curso. Deverá ter um caráter que se encaixe na tríade ensino, pesquisa e extensão. Este trabalho deverá estar em acordo com o que é preconizado pelo Manual de Normalização de Trabalhos de Conclusão de Curso do IFPA e pelo Regulamento Geral para Elaboração, Redação e Avaliação de Trabalho de Conclusão de Curso do IFPA.

O tema do trabalho será de livre escolha do discente e deve estar dentro do campo específico e/ou pedagógico do desenho curricular da docência em Física. O discente terá liberdade de escolher seu orientador e este deve ser um professor do curso ou um professor convidado que seja cadastrado junto ao IFPA para este fim. Este trabalho deverá ser desenvolvido em concordância com o orientador escolhido, para que em data estabelecida pela coordenação do curso, defenda seu trabalho para uma banca, presidida pelo orientador, de no mínimo três professores, a qual emitirá uma nota de consenso que lhe permitirá aprovação na disciplina.

O acadêmico deverá desenvolver seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em duas etapas:

- A primeira etapa, no 7º Semestre onde o orientando será matriculado no componente TCC I e construirá o Projeto de Pesquisa que servirá de base para sua pesquisa. Daí a importância do discente estar matriculado numa disciplina optativa que tenha relação com sua pesquisa. Ao final desse período os discentes deverão apresentar sua proposta de pesquisa no evento que denominamos de Mostra dos Projetos de TCC do Curso de Licenciatura em Física do IFPA – Campus Belém. O desempenho do discente durante a elaboração do projeto, bem como a apresentação do mesmo no evento, avaliado pelo orientador, serão os elementos responsáveis pela nota no referido componente.
- A segunda etapa, no último semestre (8º), onde o orientando será matriculado no componente TCC II, executará e elaborará o relatório da pesquisa desenvolvida em forma de Trabalho de Conclusão de Curso, o qual será apresentado a uma Banca Avaliadora composta, por no mínimo, três professores, sendo o presidente (Orientador) e dois membros. O resultado dessa avaliação será a nota do referido componente.

Portanto, ao findar o 6º Semestre o aluno deve ter em mente o tema, bem como o possível orientador de TCC dele, o qual deve assinar Termo de Aceite do orientação. O professor orientador terá responsabilidade de orientar esse aluno semanalmente, e contabilizará em sua carga horária de ensino duas aulas semanais por TCC orientado, em horário acordado entre ambos, contabilizando trinta e três horas curriculares para o aluno para cada componente.

De acordo com essa atualização de PPC, cada orientador poderá orientar no máximo (3) três TCC por turma, contabilizados em sua carga horária de regência de classe, por semestre. Pode o professor orientar, voluntariamente, acima de três trabalhos, mas só serão contabilizadas em sua carga horária três orientações. Os trabalhos poderão ser elaborados individualmente ou em dupla.

## **11 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

... 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 de iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição (inciso IV).

Esta é a redação do inciso IV do capítulo V da RESOLUÇÃO N.º 2 de 1º de JULHO DE 2015, do Conselho Nacional de Educação, que trata da “FORMAÇÃO INICIAL DO MAGISTÉRIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM NÍVEL SUPERIOR: ESTRUTURA E CURRÍCULO”.

E o projeto de “atividades complementares” do curso de Licenciatura em Física do IFPA campus Belém está estruturado de acordo com a Resolução, no qual o aluno deverá comprovar no mínimo duzentas horas (200) de atividades conforme quadro abaixo. Pertencente ao “núcleo de estudos integrados para enriquecimento curricular, compreende a participação em:” (inciso III)

- Seminários e estudos curriculares, em projetos de iniciação científica, iniciação a docência, residência docente, monitoria e extensão, entre outros, definidos no projeto institucional da instituição de educação superior e diretamente orientados pelo corpo docente da mesma instituição;
- Atividades práticas articuladas entre os sistemas de ensino e instituições educativas de modo a propiciar vivências nas diferentes áreas do campo

educacional, assegurando aprofundamento e diversificação de estudos, experiências e utilização de recursos pedagógicos;

- Mobilidade estudantil, intercâmbio e outras atividades previstas no PPC;
- Atividades de comunicação e expressão visando à aquisição e à apropriação de recursos de linguagem capazes de comunicar, interpretar a realidade estudada e criar conexões com a vida social.

Todas as atividades executadas pelos alunos do curso que estejam em conformidade com o inciso III e as alíneas a, b, c, d da RESOLUÇÃO N.º 2 de 1º de JULHO DE 2015, do Conselho Nacional de Educação, e que sejam comprovadas mediante documentos legais (certificado, declaração, impressão web, etc...) devem ser encaminhadas à coordenação, pelos alunos, no último semestre do curso, em datas fixadas, as quais serão avaliadas pela coordenação, para que sejam disponibilizadas em horas de atividades complementares.

A avaliação da coordenação deve ser homologada pelo colegiado do curso e caso haja alguma dúvida na comprovação da atividade e na disponibilização da carga horária a decisão cabe ao colegiado do curso, pelo voto direto dos participantes.

Para a avaliação das atividades apresentadas pelos alunos, após comprovação documental, a disponibilização da carga horária para cada atividade como atividade complementar deve obedecer a tabela 14.

Mais uma vez ressaltamos as atividades complementares apresentadas pelos alunos ao final do curso só serão validadas pelo coordenador se elas tiverem o mínimo de 10% de curricularização da extensão, o que corresponde ao mínimo de 20 horas.

Tabela 14: ATIVIDADES UTILIZADAS PARA VALIDAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ATIVIDADE	CARGA HORÁRIA	COMPROVAÇÃO	PARECER
Iniciação científica	80 por ano	PROPPG	Coordenação
Monitoria	02 semana 40 por sem.	Diretoria de Ensino	Coordenação
Resumo em congresso	15	Certificado de	Coordenação

		Aceite	
Resumo expandido em Congresso	20	Certificado de Aceite	Coordenação
Trabalho completo em Congresso	40	Certificado de Aceite	Coordenação
Artigo publicado em revista científica indexada	60	Certificado de Aceite	Coordenação
Artigo publicado em periódico não indexado	15	Certificado de aceite ou página de rosto do artigo	Coordenação
Participação em eventos científicos	10	Certificado de participação	Coordenação
Estágio extracurricular não obrigatório, orientado por um professor do curso.	10 a cada 45 h, Máx. 90h	Certificado ou declaração do docente	Coordenação de estágio do campus
Participação em projeto de extensão	80 por ano	PROEXT	Coordenação
Participação em atividades culturais	15	Certificado	Coordenação
Participação em minicursos, oficinas	Carga horária expressa	Certificado	Coordenação
Membro de comissão organiz. de eventos científicos	20	Certificado	Coordenação
Membro de Colegiado ou Conselho	10 por semestre	Declaração do presidente	Coordenação
Apresentação oral de trabalho em eventos científicos	20	Certificado	Coordenação
Apresentação de painel em eventos científicos	10	Certificado	Coordenação
Participação em grupo de estudo/pesquisa orientado	15 por sem. (máx. 90)	Certificado	Coordenação
Curso de línguas	20 por sem. (máx. 80)	Certificado	Coordenação
Iniciação a docência	80 por ano	Certificado ou declaração da coordenação	Coordenação

Participação em processos seletivos como fiscal	10 por processo	Declaração Direção ou Coordenação	Coordenação
Participação em processo eleitoral como mesário	15 por processo	Declaração do TER	Coordenação
Outros	XXXXXX	XXXXXX	Colegiado*

\*caso o aluno apresente um documento que não esteja contemplado na tabela e que atenda a resolução o colegiado decidirá pela aceitação e pela carga horária

## 12 - APOIO AO DISCENTE

A Política de Assistência Estudantil do IFPA é regulamentada através da Resolução N.º 07/2020 – CONSUP/IFPA de 08 de janeiro de 2020 e Resolução N.º 08/2020 – CONSUP/IFPA de 08 de janeiro de 2020. Esta política, basicamente configura-se por meio da concessão de auxílios aos estudantes de todos os níveis de ensino e modalidades que são ofertados pela Instituição, voltados prioritariamente para estudantes que se encontram em situação de vulnerabilidade social, de acordo com os parâmetros de aferição do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), obedecendo às diretrizes da Política Nacional de Assistência Estudantil - PNAES, elegendo como prioridade aquelas necessidades consideradas básicas previstas pelo Decreto N.º 7.234 de 19 de julho de 2010.

As ações de Assistência Estudantil são elencadas no Plano Anual de Assistência Estudantil, por meio de linhas de atendimento, nas quais envolvem setores estratégicos ligados à pesquisa, ensino e extensão como forma de fortalecer e apoiar as ações que visam o acesso, a permanência e êxito no percurso acadêmico do estudante assistido por estas ações. É importante salientar que para o estudante do IFPA possa ser contemplado com o recebimento de auxílios da assistência estudantil são necessários, em linhas gerais, estar devidamente matriculado no período letivo vigente e ter frequência mensal igual ou superior a 75%.

Conforme regulamenta a Resolução N.º 08/2020 – CONSUP/IFPA, os estudantes também poderão ser atendidos pela assistência estudantil sem repasses financeiros diretos. Isto poderá ocorrer por meio do fornecimento de alimentação, moradia, transporte e apoio pedagógico. Com relação aos auxílios concedidos

mediante repasse financeiro direto aos estudantes, estes poderão contar com auxílio permanência I, auxílio permanência II, auxílio permanência III, auxílio pessoa com deficiência – PcD, auxílio alternância, auxílio assistência ensino, auxílio assistência pesquisa, auxílio assistência extensão, auxílio apoio pedagógico – participação em eventos científicos, esportivos e culturais e, finalmente, auxílio eventual.

O Plano de Assistência Estudantil do IFPA é acompanhado pelo Fórum de Assistência Estudantil e Comissão Multidisciplinar de Assistência Estudantil, conforme previsto na Resolução N.º 07/2020 – CONSUP/IFPA, a qual regulamenta a Política de Assistência ao Estudante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA.

Enquanto política de inclusão ao estudante apresenta-se também o Programa Bolsa Permanência – PBP, criado pela Lei N.º 12.801/2013, que se define como uma ação do Governo Federal de concessão de auxílio financeiro a estudantes matriculados em instituições federais de ensino superior em situação de vulnerabilidade socioeconômica e para estudantes indígenas e quilombolas. O Programa atende como público alvo os estudantes de cursos de nível superior com carga horária igual ou superior a cinco horas diárias.

Ressalta-se que o campus disponibiliza estrutura para oferecer aos alunos que programarem, juntamente com o professor/orientador, atividades extraclasse como transporte e alimentação. É necessário que se procure a assistência estudantil para que se faça reserva para a atividade programada. Registra-se também que a assistência estudantil possui profissionais disponível para, quando necessário, dar apoio psicossocial e pedagógico.

No campus também há uma sala confortável, com computadores e internet, disponível para o centro acadêmico do curso onde os alunos terão oportunidade de interagir e discutir ideias para melhorias do curso.

O colegiado do curso também se preocupa com o nivelamento, para os alunos em dificuldade de aprendizagem, através de cursos e apoio individual ofertados pelos professores quando disponibilizam em suas atividades acadêmicas horários para atendimento individuais aos alunos do curso. Essas atividades consideradas como atividades extraclasse servem para tirar as dúvidas dos alunos sobre os conteúdos ministrados e proporcionar uma interação entre docente e discente no processo ensino aprendizagem.

Uma preocupação do colegiado é quanto ao apoio aos alunos que participarem de intercâmbio com outras instituições de ensino superior. Este apoio se dá no incentivo e no diálogo com as instituições, além do aproveitamento dos estudos realizadas.

Finalmente, será disponibilizado aos alunos um laboratório de informática com vinte computadores, com acesso a INTERNET, para que os mesmos possam fazer suas pesquisas bibliográficas e consultar sites que venham lhes auxiliar no desenvolvimento de várias disciplinas que requerem o uso dessa tecnologia: Tecnologia Aplicada ao Ensino de Física, Prática de Ensino, Física Computacional, Legislação e Diretrizes Educacionais, Laboratório de Física e demais disciplinas que venham solicitar o uso desta tecnologia.

### **13 – ACESSIBILIDADE**

A acessibilidade pode ser entendida como o conjunto de ações que possibilitem a inclusão da pessoa com deficiência na participação e execução de atividades distintas, através da disponibilidade de recursos, serviços e práticas concebidas e aplicadas para minimizar as dificuldades enfrentadas por indivíduos com algum tipo de necessidade especial. A educação inclusiva é um tema bastante atual e vem ganhando grande repercussão no contexto da política educacional do nosso país que, inspirada na concepção de direitos humanos e exercício pleno de cidadania, busca mudanças significativas no sistema educacional, ou seja, a garantia do direito de todos à educação, ao acesso e à permanência e continuidade de estudos no ensino regular.

A compreensão da inclusão escolar como uma inovação educacional foi um dos avanços resultante da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação inclusiva (MEC/SEESP, 2008), ou ainda, como uma forma diferenciada de conceber o conhecimento escolar, por demandar uma releitura do processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, esse documento busca instituir políticas públicas que promovam a socialização de uma educação de qualidade. Seu objetivo é proporcionar o acesso, a participação e a aprendizagem dos alunos com deficiência (física, intelectual ou sensorial), transtorno global do desenvolvimento e alta habilidade intelectual ou superdotação nas escolas de ensino regular.

A reafirmação e a ampliação desses direitos ocorreram com a promulgação da Lei N.º 13.146/2015, conhecida como Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência que, após um período de 15 anos de tramitação no Congresso Nacional, trouxe verdadeiros avanços relacionados com a inclusão de pessoas com deficiência na sociedade. A LBI reformulou várias leis brasileiras (o Código Eleitoral, o Código de Defesa do Consumidor, o Estatuto das Cidades, Código Civil, a CLT, entre outros) que não atendiam ao novo paradigma de inclusão das pessoas com deficiência. (BRASIL/LBI, 2015).

Em relação à Educação, a nova Lei vem assegurar um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades de ensino e durante toda a vida, como demonstram os Artigos. 27 e 28, destacando o inciso XIII deste último, que se refere à Educação Superior e Profissional. (BRASIL/LBI, 2015, p. 12-13).

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

XIII - acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas;

Dessa forma, ao falarmos em inclusão, pensamos em uma sociedade que valoriza a diversidade humana e aceita as diferenças individuais. Uma sociedade que entende e reconhece o outro, possibilitando o convívio e o compartilhamento de oportunidades reais, não necessariamente iguais para todos, sem distinção ou discriminação. Isso caracteriza uma sociedade inclusiva que valoriza a heterogeneidade em detrimento da igualdade.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém, tomando como norte a concepção de diversidade e de inclusão, tem desenvolvido diretrizes e ações que objetivam a construção e a consolidação de uma política de inclusão baseada no respeito às diferenças na busca por um sistema educacional inclusivo. Essas diretrizes surgiram como uma forma de reconhecer a diversidade, na perspectiva de reconhecimento das diferenças, objetivando resgatar

valores sociais voltados para a igualdade de direitos e de oportunidades para todos, sem distinção, visando à cidadania e a universalização de direitos.

Acessibilidade Metodológica, atitudinal, comunicacional e digital: Nesse contexto, as diretrizes adotadas pelo Instituto em prol da inclusão se iniciaram com a implantação, em 2002, do Programa Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – TEC NEP, no Âmbito da Rede Federal de Educação profissional e Tecnológica – RFEPT, que se efetivou por meio da criação do **Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE**.

A criação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE teve como objetivo dar efetividade às ações do Programa TEC NEP, que visa expandir a oferta de educação profissional, possibilitando o acesso, a permanência e a conclusão dos estudos das pessoas com deficiências. Com isto, o NAPNE foi concebido como um setor que efetua a articulação entre pessoas e setores para o desenvolvimento das ações de implantação/implementação da Ação TEC NEP no âmbito interno.

O **NAPNE** é o núcleo responsável pela promoção da cultura da educação para a convivência, pela aceitação da diversidade, buscando a quebra de barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais na instituição, de forma a possibilitar a inclusão das pessoas com necessidades educacionais específicas, desenvolvendo ações que promovam a igualdade de oportunidade para todos, respeitando suas diferenças.

De acordo com o Art. 2º da LBI, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. Assim, consideram-se pessoas com necessidades educacionais específicas todas aquelas cujas necessidades educacionais se originam em função de deficiências, de altas habilidades/superdotação, transtorno do espectro autista e outros transtornos de aprendizagem. As diretrizes, princípios, composição e atribuições do NAPNE estão previstas na Resolução N.º 064/2018 – CONSUP/IFPA.

O NAPNE dispõe de alguns materiais e recursos pedagógicos como: Ponteiros (15), Impressora Termofórmica (01), Máquinas Braille (04), Bengala para

cego (01), Teclados Intellikeys (10), que podem ser utilizados no atendimento ao aluno, o que vai depender do tipo de deficiência do aluno. O corpo técnico do NAPNE é composto por profissionais com diferentes formações, que ocupam, principalmente, os cargos de Intérprete de Libras, Pedagogos e Assistentes Sociais, formando uma equipe multidisciplinar.

Acessibilidade na locomoção: Segundo o PDI 2019 – 2023, o Campus Belém possui em sua infraestrutura:

- Banheiros, rampas de acesso, plataformas (Bloco C e E) que têm por objetivo atender às necessidades de acessibilidade de servidores, alunos ou membros da comunidade externa que se utilizem de cadeiras de rodas, muletas ou que possuam mobilidade reduzida, mesmo sem o uso de aparelhos ou próteses.
- Reordenação de espaço, no ano de 2014, com o deslocamento das diretorias de Ensino e de Pessoal para o térreo do Bloco A afim de facilitar o acesso ao público interno e externo;
- Em 2015 por meio de adesão a ata de registros de preços o Campus celebrou contrato com uma empresa de manutenção predial que, entre outros serviços, deverá refazer o calçamento externo a fim de facilitar toda a locomoção nas suas dependências. Nivelamento das calçadas e adaptadas para pessoas com deficiência visual e dificuldades de mobilidade; Cobertura de Passarelas existentes com vistas à proteção em tempos chuvosos, próprios de Belém;
- Tramita, desde 2015, junto à Secretaria de Mobilidade Urbana de Belém, um processo para a execução de projeto de calçamento externo no entorno do Campus para que a área possa ser transformada em "calçada cidadã".

No Curso de Licenciatura em Física do IFPA campus Belém são ofertadas as seguintes disciplinas: LIBRAS (linguagem Brasileira de Sinais) com carga horária de 50h; Educação Especial com carga horária de 50h; Psicologia da Educação com carga horária de 50h. De posse desses conhecimentos os discentes do curso percebem a importância do processo de inclusão do aluno com necessidades específicas. Ressaltamos ainda a possibilidade dos docentes de Licenciatura em Física de participarem de projetos de monitoria (bolsista ou voluntário) junto ao

NAPNE, com o objetivo de apoiar os alunos tanto do ensino médio integrado, quanto de graduação.

Vale destacar que sendo esta modalidade caracterizada nas bases legais da educação nacional como transversal aos demais níveis e modalidades de ensino, não possui atualmente um local exclusivamente destinado ao atendimento de alunos com deficiência no contexto escolar. A atuação dos discentes do programa se dará no âmbito das *Salas de Recursos Multifuncionais*, espaço em que acontece o *Atendimento Educacional Especializado – AEE*. Contudo, a atuação dos residentes deve considerar os aspectos próprios do currículo da sala regular em suas articulações com o AEE, pesando para isso, as observações e avaliações tanto do professor da sala regular quanto do professor da sala de recursos multifuncionais, seguindo para tanto o mesmo conjunto de objetivos e atividades previstos para os módulos da educação básica, os quais serão também extensivos aos estudantes dos cursos de graduação.

Os futuros professores são incentivados à construção de Tecnologias Educacionais como forma de efetivar a transposição didática do objeto científico ao objeto a ser ensinado para efetivação do processo ensino-aprendizagem para alunos com deficiências: visuais, auditivas, dentre outras.

Consta no Catálogo de Tecnologias Educacionais do NEAB IFPA campus Belém as seguintes Tecnologias construídas pelos alunos:

- Tecnologia Educacional QUIMEMÓRIA para DM na Química.
- Tecnologia Educacional Inclusiva: Roleta Química - Paralisia Cerebral
- Tecnologia Educacional —VISUALIGANDO na Educação Especial - Deficiência Visual - QUÍMICA.
- Tecnologia Inclusiva: Tabuleiro Da Prevenção

## **14 – AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO - APRENDIZAGEM**

A avaliação da aprendizagem é parte de todo o processo educativo, deve ter um caráter diagnóstico, que procure identificar as dificuldades mostradas pelo aluno durante todo o processo de ensino aprendizagem. Deve ser permanente e nunca só na conclusão de cada bimestre ou simplesmente através de uma prova que mais avalia o que o aluno não sabe e pouco ou nada do que ele sabe. O que leve ao risco

de tornar o processo avaliativo um processo punitivo e nunca um processo de avaliação da aprendizagem. É importante que se faça uma articulação entre a teoria e prática, que no curso de licenciatura se volta para a prática docente.

Através das disciplinas Prática de Ensino e Estágio Supervisionado é importante que se faça a aplicação da teoria desenvolvida no semestre em curso para que se possa fazer uma avaliação articulada entre a teoria e a prática. Essas disciplinas são muito importantes para essa articulação.

A aplicação da avaliação deve ser um processo holístico, que procura avaliar o todo, e não cartesiano, que pontua, exclusivamente, através de uma prova se o aluno é aprovado ou reprovado, quantificando o aluno numa escala de zero a dez. Hoje, torna-se ridículo quantificar o aluno através de uma nota e dizer “tu vales tanto” sem que tenhamos uma avaliação processual e diagnóstica.

Para que seja praticada uma avaliação holística processual o professor deve privilegiar nos seus planos de curso/disciplina a observação do desempenho do aluno em todas as atividades propostas no processo ensino/aprendizagem. Essas atividades podem ser trabalhos em equipe ou individuais, executados em sala de aula ou através de pesquisas em livros, periódicos, revistas, jornais ou referências virtuais. Também se faz necessário que haja atividades práticas de laboratório ou de campo, na qual o aluno irá apresentar um relatório de seu desempenho na atividade. São muitos os procedimentos que o professor pode usar no processo avaliativo para que o mesmo auxilie na formação de cidadãos, pessoas reflexivas, críticas e políticas. E, nunca auxiliar na formação de robôs, pessoas que apenas repetem o que é proposto ou solicitado.

O processo avaliativo deve procurar um caráter de uma aprendizagem significativa, pois à avaliação, através de um diagnóstico permite ao professor identificar os pontos deficitários do aluno e assim poder empregar novas estratégias de ensino. Para que o processo de ensino/aprendizagem seja um processo de inclusão e nunca de exclusão, procuremos na avaliação uma parceria para aprendizagem significativa: diagnosticando, identificando e intervindo, através de novas estratégias no processo ensino /aprendizagem.

Através da avaliação holística processual o professor tem um conceito cidadão do seu aluno e este conceito ele pode transformar em uma nota, pois, o processo, que é burocrático, pede que o professor avalie o seu aluno através de

uma nota, quantificando sua aprendizagem. Então, através da qualificação podemos quantificar nosso aluno para que assim, agrademos o sistema burocrático que vivemos.

No IFPA os procedimentos da avaliação estão regulamentados pelo Regulamento Didático Pedagógico do IFPA. Com isto em mente, usa-se uma equação de média para se avaliar se o aluno é aprovado ou reprovado. A equação utilizada para mensurar resultados é a seguinte:

$$M S = \frac{1^a BI + 2^a BI}{2} \geq 7,0$$

**Legenda:**

M S = Média Semestral

1<sup>a</sup> BI = 1<sup>a</sup> Avaliação Bimestral

2<sup>a</sup> BI = 2<sup>a</sup> Avaliação Bimestral

O aluno será aprovado na disciplina por média semestral, se obtiver nota maior ou igual a 7,0. Vale ressaltar, que é facultado ao discente realizar atividades a título de recuperação paralela em caso do mesmo não ter obtido desempenho satisfatório nas avaliações. Além disso, em caso de ausência do aluno nos dias de avaliação, é dado ao mesmo a possibilidade de realização de avaliação de segunda chamada caso o estudante apresente justificativa plausível a respeito de sua ausência.

Caso esta média seja menor que 7,0, o aluno fará uma terceira avaliação denominada de avaliação final e este será aprovado com Avaliação Final se obtiver média mínima 7,0 calculada da seguinte forma:

$$M F = \frac{M B + N A F}{2} \geq 7,0$$

**Legenda:**

M F = Média Final

M B = Média Bimestral

NAF = Nota da Avaliação Final

Observamos que a média bimestral (MB) acima é a própria média semestral quando o valor alcançado é menor que 7,0 (sete).

Há de se pensar também na assiduidade e integralização dos componentes curriculares, pois é previsto pela organização didática do IFPA uma frequência mínima de setenta e cinco por cento (75%) da carga horária total de cada componente curricular para que o aluno seja considerado aprovado no devido componente curricular a integralização deve ser superior a 70% em todos os componentes curriculares. Portanto, a aprovação do aluno em cada componente curricular se verificará em três pontos: nota da média semestral ou final, quando houver, igual ou superior a sete (7,0), frequência mínima de setenta e cinco por cento (75%) da carga horária total de cada componente curricular e a integralização superior a 70% em todos os componentes curriculares.

Após todo este procedimento as notas bimestrais e a nota final, quando houver, juntamente com a frequência, serão registradas, pelo professor, no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA).

## **15 – TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

A rapidez com a qual nossa sociedade se modifica é decorrente diretamente das novas tecnologias de informação e comunicação, também conhecida por TICs, que, rapidamente vão se conectando às atividades educativas. Essas tecnologias estão sendo parte integrante da vida das pessoas e também da atividade educativa, uma vez que os alunos dos dias atuais já crescem informatizados, tornando imperativo que professores e demais profissionais que atuam diretamente na educação busquem a crescente qualificação no sentido de inserir a TIC no processo ensino-aprendizagem. Dessa forma, a TIC pode ser entendida como uma ferramenta inovadora de auxílio ao processo de educação capaz de possibilitar maior dinamismo, interação e integração, tornando mais eficiente o processo educativo. Vivemos na era da informação e, como tal, novas formas de agir, de pensar e de comunicar-se são introduzidas em nosso cotidiano. Portanto, as tecnologias de informação e ou comunicação oferecem aos indivíduos ter acesso a uma infinidade

de informações com diferentes níveis de complexidade, próximos ou distantes de sua realidade, o que pode servir como elemento de aprendizagem, espaço de socialização e geração de conhecimentos científicos, aspectos que são fundamentais num processo educativo. No que diz respeito à internet, a mesma pode ser utilizada como meio auxiliar de aquisição da leitura e da escrita. Este meio deve ser introduzido na vida escolar do aluno pelas escolas e pelos professores, uma vez que já é parte integrante da vida dos educandos. Com isto, escola e professores devem orientar e democratizar os educandos quanto ao uso da internet, conduzindo-os ao processo de construção do conhecimento abrindo a possibilidade do professor atuar como mediador. A própria LDB N.º 9.394/96 já define a educação à distância como uma modalidade específica para o uso das TICs. Como exemplo de TICs temos os ambientes virtuais de aprendizagem, os chats, fóruns, as comunidades, grupos on-line, projetores multimídias, redes sociais e outros. No contexto do curso de Física do IFPA campus Belém, algumas disciplinas já fazem uso das TICs em razão de suas peculiaridades. Isso é possível em razão do IFPA Campus Belém dispor de laboratórios de informática com acesso à internet, sala de multimeios, lousas digitais interativas e data shows. Nas disciplinas Tecnologia Aplicada ao Ensino de Física e Introdução à Física Computacional as TICs são comumente utilizadas.

## **16 – GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA**

No que diz respeito à gestão e os procedimentos a serem adotados para a avaliação do curso de Licenciatura em Física, utilizaremos como documentos norteadores a Resolução CONAES N.º 04/2010, a Instrução Normativa N.º 01/2017-PROEN, o Regulamento Didático Pedagógico do Ensino no IFPA e a Resolução N.º 05/2019 –CONSUP/IFPA.

A avaliação do projeto do curso, assim como a avaliação da aprendizagem, faz parte de todo o processo educativo, e também deve ter um caráter diagnóstico, que procure identificar as dificuldades mostradas por aqueles que fazem parte do processo. Além disso, esta avaliação deve ter caráter permanente, acompanhando todas as turmas presentes no curso, nos mais variados semestres em curso. Deve

ser um instrumento que irá auxiliar a coordenação, o colegiado e o NDE do curso na melhoria da qualidade do curso de Física do IFPA Campus Belém.

Durante a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso de Física do IFPA Campus Belém, este já deverá passar por vários processos de avaliação, antes de ser aprovado:

- Núcleo Docente Estruturante (NDE)
- Coordenação do Curso de Física
- Departamento Pedagógico de Apoio ao Ensino do Campus (DEPAE)
- Diretoria de Ensino do Campus (DE)
- Pró-Reitoria de Ensino (PROEN)
- Conselho Superior do Instituto (CONSUP)

Inicialmente o PPC foi avaliado pelo NDE, que o aprovou e encaminhou para os demais órgãos coordenação/departamento/diretoria/pró-reitoria, que avaliaram, segundo as suas competências, para que chegasse ao Conselho Superior para análise e posterior emissão de portaria.

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES - Lei N.º 10861/2004) propõe a integração da Auto avaliação Institucional e a Avaliação do Projeto do Curso com vistas à formação de profissionais-cidadãos, responsáveis e com capacidade para atuar em função de transformações sociais.

A Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso é organizada de acordo com os princípios estabelecidos e as categorias indicadas no documento Instrumento de avaliação de cursos de graduação - 09/2010, CONAES/INEP. De acordo com esse contexto propõem-se três categorias de análise que subsidiarão a avaliação do projeto do curso:

- a organização didático-pedagógica proposta e implementada pela Instituição bem como os resultados e efeitos produzidos junto aos alunos;
- o perfil do corpo docente, corpo discente e corpo técnico, e a gestão acadêmica e administrativa praticada pela Instituição, tendo em vista os princípios definidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI);
- as instalações físicas que comportam as ações pedagógicas previstas nos Projetos de Curso e sua coerência com propostas elencadas no PDI e PPI.

O sistema de avaliação tem como objetivo acompanhar a implementação do curso previsto no projeto com vistas a ajustes e correções imediatas, além de viabilizar avaliações periódicas. Para a garantia do sucesso desta avaliação o papel da Comissão Própria de Avaliação (CPA) é fundamental para avaliar, acompanhar, discutir e relatar eficiências e deficiências, avanços e demais situações que julgar pertinentes, a partir de um plano de trabalho estabelecido e propor ações para melhoria da qualidade do curso.

Há de se pensar que este processo de avaliação tem como objetivo de se buscar um melhoramento contínuo nos resultados do processo de formação de profissionais em Física, e nunca de fiscalização ou punição. É um processo comprometido com o aprendizado social das organizações envolvidas neste campo profissional, além de apoiar a gestão dos cursos e sistematizar dados que contribuem para o aprimoramento do curso.

O PPC também será avaliado por instrumentos e resultados de avaliações oficiais externas, como por exemplo, a avaliação “*in loco*” executada pelo Inep e pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), que irá aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos e ministrados durante a graduação do aluno.

É necessário que se faça também a auto avaliação discente. Essa avaliação será feita pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA), através de uma pesquisa feita junto aos alunos na qual irão preencher um instrumento avaliativo aplicado eletronicamente pelos componentes da CPA.

Essa pesquisa tem o objetivo de identificar a sua percepção em relação à execução de nossas práticas, para que haja uma reflexão em relação às atividades desempenhadas na Instituição e oferecendo subsídios para a tomada de decisão, o redirecionamento das ações, a otimização dos processos e a formação de uma cultura de auto avaliação interna. Para o êxito desta pesquisa, por gentileza, preencha este instrumento com toda sinceridade para ajudar na melhoria contínua da nossa Instituição (texto extraído do instrumento de auto avaliação discente – disponível no site do IFPA).

Finalmente, e não menos importante, o projeto será avaliado pela própria sociedade, através da qualificação dos profissionais que irão para o mercado de trabalho, serão estes que irão mostrar à sociedade os profissionais que estamos formando. Portanto, é de suma importância que se tenha, através da extensão

universitária, o acompanhamento do egresso. Este é o maior balizador para se medir a qualidade do curso ofertado.

### **16.1 – NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

Em conformidade com a Resolução CONAES N.º 1 de 17 de junho de 2010 o Núcleo Docente Estruturante (NDE) é um órgão deliberativo do curso com composição e funcionamento de acordo com a Organização Didática do IFPA, cuja finalidade é assegurar estratégia de renovação parcial dos integrantes de modo a assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso.

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência, Tecnologia do Pará, Campus Belém, rege-se conforme o disposto na Resolução N.º 01 de 17 de junho de 2010. Tem como princípio básico o entendimento de que sua existência, conforme o Art. 1º, está em virtude de se realizar o acompanhamento dos processos de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto político pedagógico do curso.

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Licenciatura em Física foi implantado através da Portaria N.º 27/2017 (mais recente) da Direção Geral do Campus Belém em atendimento à Resolução N.º 01, de 17 de junho de 2010 com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização e avaliação do projeto pedagógico do curso. As reuniões do NDE acontecem com regularidade quadrimestral, e em situações extraordinárias, quando há necessidade. Assim, práticas como avaliação do andamento dos estágios supervisionados, discussões temáticas, trabalhos de campo, dentre outras práticas, bem descritas ao longo deste documento, constituem-se em pauta de debate que dá vida e sentido ao NDE deste curso. Este NDE foi nomeado internamente pela Portaria N.º 115/2021.

O NDE de Física - Licenciatura do IFPA Campus Belém atende aos ditames previstos no Regulamento Didático Pedagógico do IFPA nos seguintes aspectos: a) é constituído por doze (12) docentes do curso de Física; b) todos os componentes do Curso possuem pós-graduação *stricto sensu*; c) todos os componentes do NDE são servidores de Tempo Integral e ou Dedicção Exclusiva.

O NDE de Física entende como essencial a realização de suas atribuições dispostas no Regulamento Didático Pedagógico do IFPA, como: contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; indicar 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 de curso; zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

## **16.2 – COORDENAÇÃO DO CURSO**

A coordenação do curso de Licenciatura em Física do Campus Belém terá suas ações norteadas pelo PPC do curso com participação e diálogo permanente com docentes e discentes do curso, equipe pedagógica, Direção de Ensino, Pró-Reitoria de Ensino e comunidade externa. Além disso, as ações da coordenação estarão diretamente ligadas aos resultados das avaliações periódicas pelas quais o curso passará.

O coordenador do curso terá mandato de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzido por mais um mandato consecutivo e será escolhido por eleição com votação direta realizada pelos membros do colegiado, com comissão eleitoral previamente escolhida para a realização do pleito. O candidato deverá ser professor efetivo do IFPA, ser lotado no curso de Licenciatura em Física e ministrar aulas neste curso. Além disso, deverá possuir titulação de mestre ou doutor, conforme ditames da Resolução N.º 212/2017 – CONSUP/IFPA de 09 de maio de 2017 e dedicar-se integralmente ao curso.

As reuniões ordinárias da coordenação serão realizadas periodicamente e as extraordinárias sempre que forem necessárias, com lavratura de ata, conforme Resolução N.º 212/2017 – CONSUP/IFPA.

O coordenador do curso terá várias atribuições, as quais encontram-se elencadas na Resolução N.º 212/2017 – CONSUP/IFPA. Dentre elas:

- Coordenar o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso no Campus;

- Planejar, coordenar e acompanhar a execução das atividades pedagógicas do curso em colaboração com a Diretoria Acadêmica e a equipe técnico-pedagógica;
- Coordenar a organização e operacionalização do curso, componentes curriculares, turmas e professores para o período letivo;
- Zelar pela aplicação dos princípios do Projeto Pedagógico de Curso e normas da Organização Didática e dos laboratórios;
- Realizar o acompanhamento pedagógico dos estudantes no processo ensino aprendizagem no que concerne à avaliação de rendimentos, avaliação do desempenho docente e avaliação do curso envolvendo docentes e estudantes e equipe técnico pedagógica;
- Realizar reuniões sistemáticas junto ao grupo de docentes do curso;
- Coordenar as atividades de discussão e revisão do projeto pedagógico do curso;
- Supervisionar a execução do projeto pedagógico do curso;
- Acompanhar o processo de avaliação utilizado pelos professores em consonância com o projeto pedagógico do curso;
- Incentivar o desenvolvimento projetos de pesquisas e extensão;
- Participar das reuniões dos colegiados, conselhos e grupos relacionados ao curso;
- Fazer circular informações oficiais e de eventos relativos ao curso de forma clara, objetiva e respeitosa, entre os interessados;
- Acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes do curso;
- Acompanhar o preenchimento, recolhimento e atualização dos diários de classe;
- Efetuar levantamento, organizar e encaminhar demanda de vagas para o curso;
- Colaborar na elaboração de material de divulgação relacionado ao curso;
- Participar de todas as solenidades oficiais ligadas ao curso, tais como formaturas, aulas inaugurais, reuniões de recepção de novos estudantes e/ou eventos da área que necessitem a presença do coordenador;
- Coordenar as visitas técnicas realizadas pelos estudantes do curso, juntamente com os professores;

- Coordenar a elaboração de processos de autorização de funcionamento e (renovação de) reconhecimento do curso;
- Articular a realização da Avaliação das Condições de Ensino e Avaliação Institucional no âmbito do Curso;
- Assinar documentos relativos à vida acadêmica dos estudantes no âmbito do Curso;
- Articular o planejamento de eventos técnico-científicos, culturais e desportivos promovidos pelo Curso;
- Coordenar o planejamento e a execução da programação de aulas de campo, cursos, oficinas, palestras e visitas técnicas do Curso

### **16.3 – COLEGIADO DO CURSO**

De acordo com a Organização Didática do IFPA em vigor, o Colegiado do Curso de Licenciatura em Física é um órgão consultivo e deliberativo que se destina à avaliação da eficiência educativa do processo pedagógico desenvolvido, sendo responsável pelo acompanhamento e deliberações sobre assuntos administrativos, acadêmicos e disciplinares, de maneira coletiva, das atividades referentes ao ensino, pesquisa e extensão. O Colegiado de Curso organiza espaços de discussão e acompanhamento da qualificação didático-pedagógica dos docentes por meio de levantamentos semestrais que permitem observar a produção dos professores e o investimento realizado no sentido da socialização de pesquisas em diferentes espaços da comunidade.

O colegiado do curso de Licenciatura em Física do IFPA é composto pelo coordenador do curso, que também é seu presidente, docentes do curso, docentes das áreas complementares, um representante da área técnico-pedagógica e um discente por turma ativa do curso.

As reuniões ordinárias do colegiado ocorrerão uma vez a cada mês e as extraordinárias acontecerão todas as vezes que forem necessárias com registro de ata em todas as reuniões.

### **16.4 – PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO CURSO**

A avaliação institucional consistirá numa sistemática que envolverá: a Comissão Própria de Avaliação (CPA), Avaliação no âmbito do Curso e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). O sistema de avaliação da Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFPA tem como finalidade a condução dos processos de auto avaliação no Campus Belém, em conformidade com o SINAES, conforme prevê a Lei N.º 10.861/2004, cujo objetivo é assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes.

O sistema de avaliação do Curso de Licenciatura em Física será também realizado pelos discentes através da aplicação de formulário para verificar o nível de satisfação dos discentes do curso, com questões referentes a:

- Avaliação das disciplinas e atividades acadêmicas específicas do curso;
- Avaliação do corpo docente e técnico administrativo do curso;
- Avaliação dos espaços educativos (sala de aula, laboratórios, biblioteca, etc);
- Auto avaliação do aluno.

A auto avaliação que será realizada pela CPA do Campus Belém terá como referência os princípios, as dimensões e indicadores do SINAES. Os princípios norteadores da avaliação consistem em:

- Globalidade, mediante avaliação de todos os elementos que compõem o curso;
- Respeito à identidade dos cursos e suas características próprias;
- Legitimidade, mediante metodologia e indicadores capazes de conferir significado às informações que devem ser fidedignas;
- Reconhecimento, por todos os agentes, da pertinência e legitimidade do processo avaliativo;
- Responsabilidade social, visando à qualidade da formação mediante a promoção da eficácia do ensino, tendo como ponto de partida os resultados da avaliação;
- Continuidade, visto que são grandes os desafios e real a possibilidade de retrocessos;
- Compromisso formativo, como princípio a avaliação como elemento central para o desenvolvimento da eficácia, eficiência e efetividade no contexto institucional.

A auto avaliação será realizada anualmente, nos dois primeiros meses de cada ano, momento em que a comunidade acadêmica será mobilizada para participar, através do site da Instituição, redes sociais, e-mail, documentos internos, assim como cartazes e folders. Os resultados serão tomados como base para os diálogos com a comunidade acadêmica, bem como com os gestores, e subsidiarão tomadas de decisões que visem à qualidade do ensino.

O relatório final da CPA do Campus Belém será encaminhado à direção geral do campus e para a CPA Institucional. Nesse relatório, deverá constar uma proposta de Plano de Melhorias, seja no ambiente micro, no caso do curso, ou no ambiente macro, no caso do Campus, com prazos para execução. As ações para sanear as deficiências serão monitoradas por uma comissão, em que a CPA também será membro efetivo. E assim, nos próximos ciclos avaliativos se verificará os impactos das ações realizadas para a superação das dificuldades e aperfeiçoamento do curso.

A construção e definição dos instrumentos metodológicos a serem utilizados no processo de avaliação interna do Curso Licenciatura em Física do IFPA – Campus Belém será orientado por ações que envolvem atividades desenvolvidas por uma subcomissão de Avaliação com o objetivo de acompanhamento e supervisão da Comissão Própria de Avaliação, auxiliando-a em todo o processo de avaliação interna e elaborando os Relatórios Parciais de Avaliação do Campus Belém, bem como por atividades desenvolvidas pelo NDE do curso. Estas atividades têm por objetivo realizar anualmente um diagnóstico sobre as atividades desenvolvidas pelos docentes, avaliar a infraestrutura, bem como a auto avaliação do próprio aluno frente à sua postura no âmbito do curso.

#### **16.4.1. AVALIAÇÃO EXTERNA**

Os instrumentos metodológicos a serem utilizados no processo de avaliação externa do Curso Licenciatura em Física do IFPA - Campus Belém seguirá o sistema de avaliação de cursos e Instituições de Ensino Superior promovido pelo Ministério da Educação. O Departamento de Áreas Acadêmicas procura compartilhar com os alunos alguns conceitos importantes sobre avaliação, buscando esclarecer sua importância como propulsora para o desenvolvimento institucional.

O curso também é submetido ao processo de avaliação externa proposta pelo Ministério da Educação, no qual o campus se comporta de forma participativa e colaborativa. Internamente, procura articular-se com o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior pela adoção de grande parte dos indicadores de referência de qualidade estabelecidos pelo SINAES. Com esta medida a Instituição busca articular-se com o padrão nacional com a pretensão de poder contribuir criticamente, pela adoção, aplicação e obtenção dos resultados e assim, sugerir as modificações necessárias à melhoria da qualidade do Curso Licenciatura em Física do IFPA - Campus Belém.

#### **16.4.2. AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E DO CURSO**

Avaliação do docente responsável pela disciplina, por parte dos discentes, da gestão do departamento de áreas acadêmicas e da Comissão Própria de Avaliação - CPA, em conformidade com o SINAES, em que, além do Relatório de Gestão Anual do IFPA e da auto avaliação, na qual constam os indicadores de desempenho operacional da gestão orçamentária e financeira e da gestão acadêmica, poderão ser utilizados outros instrumentos de pesquisa, tais como questionários, entrevistas, reuniões setoriais, palestras e seminários, que subsidiarão as análises e os relatórios de recomendações da CPA para a Instituição.

A auto avaliação também será utilizada como um dos instrumentos de gestão para a elaboração do planejamento estratégico anual e para tomada de decisão da Administração. Levantamentos de dados, análise, avaliação e organização das informações levantadas pela Comissão de Permanência e Êxito no Sistema Acadêmico, em dados do Caderno de Números, fornecidos pela CPA e ou de levantamento próprio de acordo com objetivos específicos para fomentar políticas internas e proposição de ações corretivas com vistas à permanência e êxito dos alunos, diminuindo, assim, a evasão e repetência.

O processo de avaliação, que se utiliza de todos os instrumentos citados acima, é permanente e interativo, portanto, ocorre anualmente envolvendo todas as instâncias institucionais e serão tratados de forma ética e crítica no embasamento de ações corretivas no compromisso da instituição em oferecer uma formação de qualidade.

### **16.4.3. ENADE**

O NDE utiliza o relatório final elaborado pelo INEP/MEC para avaliar o desempenho de seus estudantes, bem como dos processos de ensino realizado pela comunidade docente. Após a liberação do relatório do curso pelo INEP, o NDE realiza análise detalhada, apontando as fragilidades e forças do curso e, por fim, propõe um plano de ações a ser desenvolvido no âmbito do curso.

### **16.4.4. AVALIAÇÃO DOS EGRESSOS**

O IFPA desenvolveu Portal do Egresso e Mundo do Trabalho, no qual vem trabalhando na perspectiva de consolidar a Política de Acompanhamento de Egressos, os instrumentos para coleta de dados com objetivo de avaliar a formação do Curso Licenciatura em Física do IFPA - Campus Belém, bem como promover um espaço de interação e socialização online com o objetivo de manter o vínculo entre os egressos, o IFPA e o mundo do trabalho. Assim, os dados coletados no acompanhamento ao egresso buscam contribuir para o aprimoramento de um curso que atenda à necessidade do público local e regional.

### **16.4.5. OUVIDORIA**

O IFPA possui a Ouvidoria, um órgão de assessoramento da Reitoria, responsável pelo acolhimento e encaminhamento de manifestações e reivindicações da comunidade interna e externa, com jurisdição em todos os campi e setores da instituição, visando à melhoria dos processos institucionais e, ao aperfeiçoamento dos processos democráticos com transparência. A atuação da ouvidoria do IFPA tem como objetivos avaliar a procedência de sugestões, reclamações e denúncias, encaminhando-as às autoridades competentes visando à melhoria do desempenho e aprimoramento dos serviços prestados. Também tem como objetivo a correção de erros, omissões, desvios ou abusos na prestação dos serviços, bem como a prevenção e a correção de atos e procedimentos incompatíveis com o direito à informação e à qualidade dos serviços. Sendo assim, por meio da ouvidoria, a

gestão busca tornar ainda mais democrático o atendimento ao cidadão, além de ser uma demanda inerente aos processos de avaliação institucional, a exemplo de credenciamento institucional, reconhecimento de cursos superiores e renovação de reconhecimento de cursos superiores, a qual a Instituição é submetida e que compete ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira realiza-los.

#### **16.4.6. AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO**

Os dados obtidos nas avaliações realizadas e descritas acima são encaminhados ao NDE do curso de Licenciatura em Física para análise. A partir da análise dos dados e das discussões, o NDE elabora um plano de ação para desenvolver os pontos fracos e manter os pontos fortes. As medidas estratégicas apresentadas no plano de ações contemplam atividades que buscam desenvolver ações Pedagógicas e Acadêmicas, ações de pesquisa, extensão e da assistência estudantil, bem como ações administrativas e de apoio ao ensino, por meio do diálogo contínuo entre gestores, servidores, discentes e comunidade externa.

### **17 – CORPO PROFISSIONAL**

O corpo profissional do curso de licenciatura em Física do IFPA campus Belém é composto pelo corpo docente e corpo técnico.

#### **17.1 – CORPO DOCENTE**

O corpo docente do curso de Licenciatura em Física do IFPA campus Belém é composto por treze (13) professores efetivos submetidos ao Regime Jurídico Único (RJU) - Lei N.º 8.112/90, todos detentores de titulação *stricto sensu*, sendo dez (10) doutores e 3 mestres, de acordo com a tabela 15.

Tabela 15: Corpo docente do curso de Licenciatura em Física – Campus Belém.

DOCENTES	CPF	REGIME DE	FORMAÇÃO INICIAL	PÓS - GRADUAÇÃO	DISCIPLINAS
----------	-----	-----------	------------------	-----------------	-------------

		TRABALHO			
João Paulo da Silva Alves	789.546.222 – 91	DE	Licenciado em Física	Doutorado em Física – Teoria de Campos	Tecnol. Aplicada ao Ensino de Física; Eletromagnetismo II; Física II; Introdução à astronomia, astrofísica e cosmologia; TCC I e II.
Marcelo de Souza Ribeiro	490.716.702 – 44	DE	Licenciado em Física	Doutorado em Física – Física da Matéria Condensada	Física III; Física Moderna I e II; Introdução à física do estado sólido; TCC I e TCC II.
Charles da Rocha Silva	511.511.202 – 78	DE	Licenciado em Física	Doutorado em Física – Teoria de Campos	Eletromagnetismo I; Mecânica Quântica I; Física matemática I e II; Introdução à teoria quântica de Campos I; TCC I e II.
Leonardo Oliveira do Nascimento	834.457.492 – 72	DE	Licenciado em Física	Doutorado em Física – Teoria de Campos	Mecânica Quântica I e II, Introdução à Teoria Quântica de Campos II, Física IV; TCC I e TCC II.
Hardiney dos Santos Martins	764.612.892 – 91	DE	Licenciado em Física	Doutorado em Física – Física do Clima	Física I e II; Física da Camada Limite Planetária I e II; Física Ambiental; TCC

					I e TCC II.
Cléo Quaresma Dias Júnior	729.522.292 – 87	DE	Licenciado em Física	Doutorado em Geociências – Clima e Ambiente	Física II, Física Computacional, Mecânica Clássica I e II; Física Ambiental; TCC I e TCC II.
João Bosco Soares Pampolha Júnior	373.274.702 – 63	DE	Licenciado em Física	Doutorado em Física - Teoria de Campos	Termodinâmica, Física Estatística; Introdução à relatividade especial e geral; TCC I e TCC II.
Daniel Palheta Pereira	354.085.882 – 20	DE	Licenciado em Física	Doutorado em Física – Física da Matéria Condensada	Introdução à Física do Estado Sólido; Laboratório Especial; Física I e III; TCC I e TCC II.
Pedro Estevão da Conceição Moutinho	081.471.592 – 34	DE	Licenciado em Física	Mestrado em Educação em Ciências e Matemática	Prática de Ensino I e III, Estágio Supervisionado I e II; Laboratório de Física I, II e III; Metodologia da pesquisa científica; TCC I e TCC II.
Pedro Paulo Santos da Silva	109.072.542-68	40 h	Licenciado em Física	Doutorado em Educação em Ciências e Matemática	Física Metodologia e Prática II e IV, Estágio Supervisionado III e IV; História

					da Física.
Marcio Benício de Sá Ribeiro	426.376.862-00	DE	Licenciado em Física	Mestre em Educação em Ciências e Matemática	Prática de Ensino II e IV; Didática da Física; Biofísica; Elementos de Física e Matemática.
José Ricardo Patrício da Silva Souza	725.403.542-20	DE	Licenciado em Física	Mestrado em Ensino de Física	Laboratório I, II e III, História da Física

Ressaltamos que o docente JOSÉ RICARDO PATRÍCIO DA SILVA SOUZA encontra-se afastado para pós-graduação (doutorado) até o dia 30 de julho de 2022 e que os professores do curso de Licenciatura em Física do Campus Belém não ministram disciplinas fixas todos os semestres. A tabela 17 mostra as disciplinas que os docentes ministraram nos últimos semestres letivos podendo as mesmas virem a sofrer variações. Além dos docentes listados na tabela 16, que estão diretamente lotados na coordenação do curso de Licenciatura em Física, há também os docentes lotados em outras coordenações do campus Belém que ministram aulas no curso de Licenciatura em Física. Na tabela 16 listamos os docentes de outras coordenações que ministram aulas no curso de Licenciatura em Física.

Tabela 16 – Docentes de outras coordenações que atendem o curso de Licenciatura em Física do Campus Belém.

DOCENTES	CPF	REGIME DE TRABALHO	FORMAÇÃO INICIAL	PÓS - GRADUAÇÃO	DISCIPLINAS
Gilvan Lira Souza	615.085.602-00	DE	Licenciado em Matemática	Mestre	Cálculo I, II, III e IV; Álgebra Linear.
Cléber Silva e Silva	423.668.602-34	DE	Licenciado em Química	Doutor	Química Geral; Físico – Química.
Ana Patrícia de Oliveira	362.529.132-00	DE	Licenciada em Pedagogia	Doutora	Psicologia da Educação;

Fernandez					Políticas Educacionais no Brasil; Didática Geral.
Jean Guilherme Guimarães Bittencourt	627.102.662-34	DE	Licenciado em Ciências Sociais.	Mestre	Fundamentos Sociológicos e Filosóficos da Educação;
Bárbara Duarte Casseb	000.052.952-46	DE	Licenciada em Ciências Sociais	Mestre	Educação em Direitos Humanos e Diversidades
Francisco do Nascimento Felix	264.363.702-00	DE	Bacharelado em Estatística	Mestre	Estatística
Jedna Kato Dantas	704.582.002-04	DE	Bacharelado em Ciências Biológicas	Mestre em Ciência Animal	Biologia Geral I; Educação Ambiental.
Hermínio Tavares Sousa dos Santos	683.801.782-20	DE	Licenciado em Pedagogia	Mestre	Libras
Marta Coutinho Caetano	835.089.702-30	DE	Licenciada em Pedagogia	Doutora	Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial; Introdução à Educação.
Helena do Socorro Campos da Rocha	214.406.622-15	DE	Licenciada em Pedagogia	Mestre	Educação Para as Relações Étnico-Raciais.
Haroldo de Vasconcelos Bentes	192.494.032-91	DE	Licenciado em Filosofia	Doutor	Educação e Ética
Rosineide de Belém Lourinho dos Santos	401.639.702-20	DE	Licenciada em Educação Artística com Habilitação em Artes Plásticas	Mestrado	Legislação e Diretrizes Educacionais
Alfredo de Souza Maués	261.551.762-72	DE	Licenciado em Letras	Mestre	Espanhol Instrumental;

					Língua Portuguesa; inglês instrumental.
--	--	--	--	--	---

## 17.2 – CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O corpo técnico administrativo do curso de Licenciatura em Física do Campus Belém é detalhado na tabela 17.

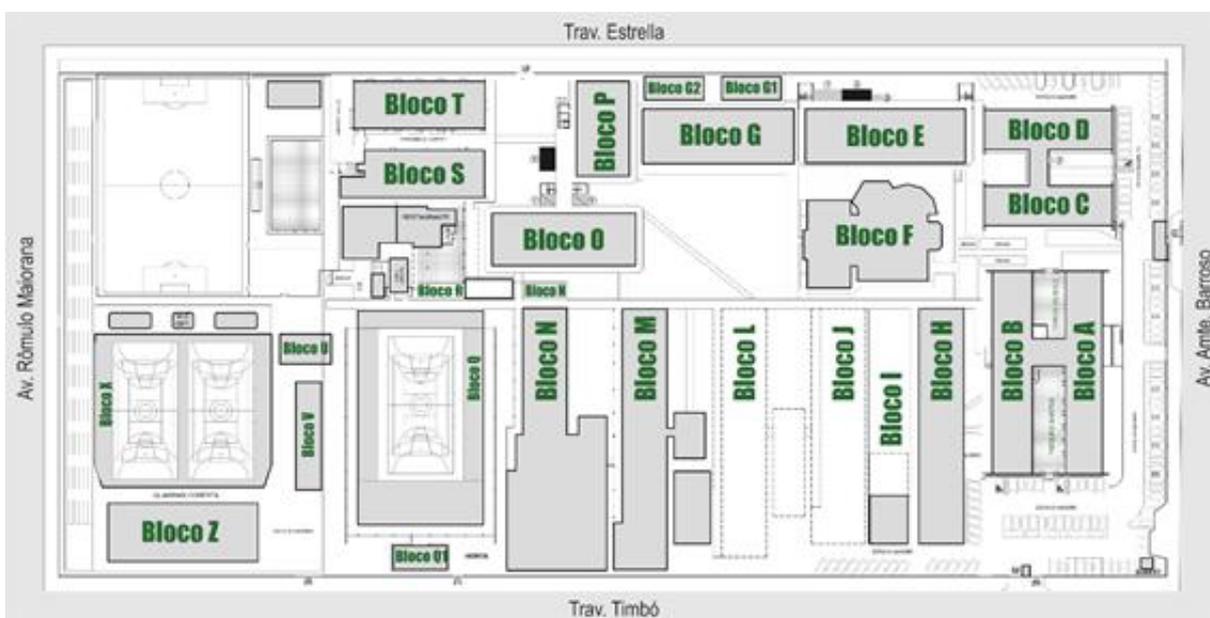
TABELA 17: CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO ATUANTE NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DO CAMPUS BELÉM

NOME	CARGO	REGIME DE TRABALHO	GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO
Alexandre Santos da Silva	Pedagogo	40 horas	Licenciatura em Pedagogia	Mestrado em Educação
Elaine Ribeiro Gomes	Pedagoga	40 horas	Licenciatura em Pedagogia	Mestrado em Educação.
Herodoto Ezequiel Fonseca da Silva	Técnico em Assuntos Educacionais	40 horas	Licenciatura em Letras	Mestrado em Letras
Simone Nazaré da Silva Coutinho	Bibliotecária	40 horas	Graduação	Não possui
Maria José Souza dos Santos	Bibliotecária	40 horas	Pós-Graduação	40 horas
Gisela Fernanda Monteiro Danin	Bibliotecária	40 horas	Graduação	Não possui
Lilian Cristina Santos de Oliveira	Bibliotecária	40 horas	Graduação	Não possui
Adélia de Moraes Pinto	Bibliotecária	40 horas	Graduação	Não possui
Raimundo Matos Monteiro Júnior	Bibliotecário	40 horas	Graduação	Não possui
Claudia Portela dos Santos	Assistente Social	40 horas	Graduação	Não possui
Roseane do Socorro	Assistente	40 horas	Graduação	Não possui

Brabo da Silva	Social			
----------------	--------	--	--	--

## 18 – INFRAESTRUTURA

No quesito infraestrutura, o referido curso atende às exigências mínimas requeridas pelo Diretrizes Curriculares Nacionais do Cursos de Licenciaturas. O curso de Licenciatura em Física está concentrado sua gestão no térreo do Bloco B. No PDI (2019-2023) do IFPA a dimensão da infraestrutura física atual e estimada de ambientes descrita pela gestão do Campus Belém, segue o planta abaixo:



### 18.1 – ESPAÇO DE TRABALHO PARA OS DOCENTES EM TEMPO INTEGRAL

O curso de Licenciatura em Física do IFPA – Campus Belém dispõe de um bloco com 5 gabinetes para professores que trabalham em tempo integral sendo cada gabinete ocupado por até (02) dois docentes. Além disso, neste espaço há também uma copa-cozinha e um banheiro. Além desse espaço, há também uma outra sala situada no bloco D que comporta até três (03) professores. Todos os gabinetes e salas são climatizadas e dispõe de internet, possibilitando aos docentes um ambiente propício para que os mesmos possam desenvolver suas pesquisas, planejar suas aulas e atender alunos.

## **18.2 – ESPAÇO DE TRABALHO PARA O COORDENADOR**

O curso de Licenciatura em Física conta com um espaço climatizado no bloco D para o trabalho do coordenador do curso. Esta sala é equipada com mobiliário adequado, computador conectado à internet e impressora. Além disso há também um anexo à este espaço com mesa para dez (10) lugares e sofá onde são realizadas as reuniões do colegiado do curso e do NDE.

## **18.3 – SALA DOS PROFESSORES**

O campus Belém conta com uma ampla sala climatizada destinada aos professores localizada no bloco E. Esta sala é equipada com mesa para reunião com dez (10) lugares, estações de trabalho individuais com computadores e conexão à internet, armários, sala reservada com computadores também conectados à internet, banheiros individuais e copa-cozinha com forno de micro-ondas para o horário de almoço.

## **18.4 – SALAS DE AULA**

As disciplinas do curso de Licenciatura em Física são ministradas nas salas 17 e 20 do bloco N. Ambas são climatizadas e espaçosas, possuem lousa branca e acomodam muito bem em torno de 40 alunos. Na sala 17 há ainda uma lousa digital interativa e um projetor multimídia.

## **18.5 – ACESSO DOS ESTUDANTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA**

No campus Belém, o acesso dos estudantes a equipamentos de informática é realizado em diversos pontos, dentre eles: na biblioteca central, nos laboratórios de informática, em número de cinco (05), e em três (03) laboratórios do DPAED localizados no bloco H. Além disso, no que diz respeito exclusivamente ao curso de Licenciatura em Física, o curso possui uma sala climatizada com lousa branca e 4 computadores para serem utilizados especificamente pelos acadêmicos do curso.

## 18.6 – BIBLIOTECA

O campus Belém dispõe de uma biblioteca ampla e climatizada que atende a comunidade acadêmica de maneira satisfatória para as suas pesquisas e estudos. Seu acervo bibliográfico consta listado no PDI vigente. Ressalte-se que este acervo pode ter sofrido modificações, haja vista que novas aquisições podem ter sido realizadas. A tabela 18 mostra os dados relativos ao acervo bibliográfico da biblioteca.

TABELA 18: ACERVO DA BIBLIOTECA DO CÂMPUS BELÉM

CAMPUS	TIPO	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		Otde Títulos	Otde Exemplares										
Belém	Livros	5.713	19.615	5.856	20.115	6.006	20.615	6.156	21.115	6.306	21.615	6.500	22.115
	Folhetos	46	95	71	213	96	288	121	363	146	438	171	513
	Livros em Braille	8	8	100	200	150	300	200	400	250	500	300	600
	Periódicos	72	1140	46	552	92	1104	138	1656	184	2208	230	2760
	DVD/Áudio Livro	39	39	50	50	150	150	200	200	250	250	300	300
	CD-Roms/Áudio Livro	99	99	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350
	Assinatura Eletrônica/Biblioteca Digital	0	0	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	Normas ABNT	23	—	300	—	400	—	500	—	600	—	700	—

Fonte: PDI 2019 – 2023 do IFPA

Com relação ao campus Belém, suas características no que concerne a sua infraestrutura física e seus equipamentos são descritos conforme tabelas 19, 20 e 21 extraídas do PDI do período 2019 – 2023.

a) Infraestrutura:

TABELA 19: INFRAESTRUTURA DO CAMPUS BELÉM E DESCRIÇÃO DA ÁREAS DE SUAS DEPENDÊNCIAS ATUAIS E FUTURAS PARA O PERÍODO DE VIGÊNCIA DO PDI 2019 – 2023.

Campus	Infraestrutura	Área atual em m²	Qtde.atual (Unidade)	2019	2020	2021	2022	2023
Belém	Outros	0	0	0	0	0	0	0
	Área de Convivência/ Lazer	1448	1	1	1	2	5	5
	Quadra de Esporte/Ginásio Coberto	1453	1	1	1	1	1	1
	Auditório	357,83	1	1	1	1	1	1
	Miniauditórios	313,55	4	6	6	6	6	6
	Banheiros	663,85	48	60	62	66	68	72
	Biblioteca/Sala de Leitura/computação	552,08	1	1	1	2	2	2
	Instalações Administrativas	996,35	43	57	60	115	126	166
	Laboratórios de informática	540,40	13	21	22	23	23	25
	Outros Laboratórios	4052,98	64	121	133	135	140	156
	Salas de aula	2835	60	75	128	133	148	195
	Sala de Coordenação de Curso	607,44	21	28	50	55	63	66
	Sala de Professores	93,76	1	1	1	1	1	1
	Refeitório/Restaurante	394,35	1	1	1	1	1	1
	Almoxarifado	267,58	1	1	1	1	1	1
	Alojamento para alunos	814,18	1	1	1	1	1	1
	Outros	23446,94	17	17	17	18	20	22

Fonte: PDI 2019 – 2023 do IFPA

## b) Equipamentos:

Na tabela 20 apresentamos os equipamentos existentes no campus Belém e os equipamentos a serem futuramente adquiridos durante a vigência do PDI 2019 – 2023.

TABELA 20: DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA PARA USO ADMINISTRATIVO EXISTENTES NO CAMPUS BELÉM E AQUISIÇÕES FUTURAS AO LONGO DA VIGÊNCIA DO PDI 2019 - 2023.

Campus	Equipamentos	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total em 2023
Belém	Notebook	60	10	0	5	5	0	80
Belém	Impressora Colorida	57	10	10	10	10	10	107
Belém	Impressora Laser Monocromática	92	6	6	6	6	6	122
Belém	Scanner de Mesa	17	12	0	12	0	6	47
Belém	Scanner de Alto Desempenho	30	5	0	5	0	5	45
Belém	Datashow	10	30	0	20	0	0	60
Belém	Monitor LCD	406	50	50	0	50	50	606
Belém	Televisor SmartTV	6	10	0	10	0	5	31
Belém	Nobreak	203	50	0	50	0	50	353
Belém	Telefone IP	60	10	0	10	0	10	90
Belém	Telefone IP	30	10	0	10	0	10	10
Belém	Computador	445	200	100	200	50	50	1045

Fonte: PDI 2019 – 2023 do IFPA

Ainda com relação aos equipamentos existentes no campus Belém e futuras aquisições, destacamos que há ainda os equipamentos relativos aos laboratórios de informática conforme listados na tabela 21.

TABELA 21: DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA EXISTENTES E OS PREVISTOS DE SEREM ADQUIRIDOS PARA O CAMPUS BELÉM AO LONGO DO PERÍODO DE VIGÊNCIA DO PDI 2019 - 2023.

Campus	Equipamentos	Tem em 2018	Pretende em 2019	Pretende em 2020	Pretende em 2021	Pretende em 2022	Pretende em 2023	Pretende Ter em 2023
Belém	Computador	292	179	179	178	178	178	1184
Belém	Datashow	21	9	8	8	8	8	62
Belém	Monitor LCD	305	60	20	80	20	20	505
Belém	SmarTV	0	1	1	1	1	1	5
Belém	Nobreak	186	90	90	90	90	90	636
Belém	Impressora Laser Monocromática	4	3	1	1	1	1	15
Belém	Software ANSYS	0	22	0	20	0	0	42
Belém	Software Digimet Plus 5g	0	4	0	0	0	0	4
Belém	Software Matlab	0	22	0	20	0	0	42
Belém	Software Simplify 3D	0	20	0	18	0	0	38
Belém	Software SolidWorks	0	20	0	18	0	0	38

Fonte: PDI 2019 – 2023 do IFPA

c) Acessibilidade à locomoção: Segundo o PDI – 2019 - 2023, o Campus Belém possui em sua infraestrutura:

- Banheiros, rampas de acesso, plataformas (Bloco C e E) que têm por objetivo atender às necessidades de acessibilidade de servidores, alunos ou membros da comunidade externa que se utilizem de cadeiras de rodas, muletas ou que possuam mobilidade reduzida, mesmo sem o uso de aparelhos ou próteses.
- Reordenação de espaço, no ano de 2014, com o deslocamento das diretorias de Ensino e de Pessoal para o térreo do Bloco A afim de facilitar o acesso ao público interno e externo;
- Em 2015 por meio de adesão a ata de registros de preços o Campus celebrou contrato com uma empresa de manutenção predial que, entre outros serviços, deverá refazer o calçamento externo a fim de facilitar toda a locomoção nas suas dependências. Nivelamento das calçadas e adaptadas para pessoas com deficiência visual e dificuldades de mobilidade; Cobertura de Passarelas existentes com vistas à proteção em tempos chuvosos, próprios de Belém;
- Tramita, desde 2015, junto à Secretaria de Mobilidade Urbana de Belém, um processo para a execução de projeto de calçamento externo no entorno do Campus para que a área possa ser transformada em "calçada cidadã".

## 18.7 – LABORATÓRIO

O Curso de Licenciatura em Física conta com a seguinte estrutura laboratorial destinada às atividades experimentais:

- Laboratório 01, possuindo 2 bancadas e cadeiras onde são realizadas as atividades práticas experimentais. Neste espaço existe uma sala dedicada à estocagem e guarda dos kits de experimentos.
- Laboratório 02, possuindo 3 bancadas e cadeiras onde funciona o projeto LABAP – Laboratório de Aplicação do IFPA, que realiza atividades experimentais com material de baixo custo. Além disso, neste laboratório também funciona o projeto CENASTRO – Centro de Astronomia do IFPA que executa atividades relacionadas com a Astronomia.

### 18.7.1 - EQUIPAMENTOS NO LABORATÓRIOS DE FÍSICA

O curso de licenciatura em Física possui um laboratório com os equipamentos listados nas tabelas 22 a 31.

TABELA 22 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA PERTENCENTES AO KIT WARME 1

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDE.
1	Termômetro de laboratório 100mm	01
2	Termômetro de laboratório 50mm	01
3	Anel de ferro com mufa	01
4	Pinça com mufa giratória universal	01
5	Tela de amianto	01
6	Becker de polipropileno 100ml	01
7	Proveta em polipropileno 100ml	01
8	Espátula verde	01
9	Becker graduado forma baixa 200ml	01
10	Becker graduado forma alta 300ml	01
11	Erlenmeyer graduado boca estreita 100ml	01
12	Erlenmeyer graduado boca larga 250ml	01
13	Mangueira plástica de conexão	01
14	Haste em aço inox 60cm	02

15	Haste em aço inox 25cm	01
16	Trena 2m	01
17	Haste de vidro	03
18	Bastão de vidro	03
19	Carretel fio nylon	01
20	Feltro verde	01
21	Rolha de borracha vermelha	02
22	Pipeta	02
23	Tripé variável	02
24	Acoplador de haste	02
25	Tomada com bobina de aquecimento	01
26	Tampa para calorímetro de alumínio	01

TABELA 23 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA PERTENCENTES AO KIT WARME 2

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDE.
1	Tubo de bronze	01
2	Tubo de ferro	01
3	Tubo de alumínio	01
4	Eixo de rotação com agulha	01
5	Manga universal	01
6	Rolha de borracha vermelha um furo	01
7	Rolha de borracha vermelha sem furo	01
8	Carretel com fio de aço	01
9	Carretel com fio de ferro	01
10	Caixa com esferas de aço	01
11	Tubo plástico tipo pvc	01
12	Tubo de ensaio com borda	01
13	Copo de alumínio	01

14	Copo plástico preto	01
15	Bloco em alumínio	01
16	Bloco em ferro	01
17	Bloco cobre/zinco	01
18	Acoplador para tubo de metal	01
19	Prendedor tipo jacaré	02
20	Termômetro chato	01
21	Fita adesiva amarela	01
22	Placa zinco	01
23	Vareta de alumínio em “u”	01
24	Vareta de cobre em “u”	03

TABELA 24 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA PERTENCENTES AO KIT MECHANIK 1

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDE.
1	Vareta em aço 60cm	03
2	Vareta em aço 25cm	01
3	Vareta em aço 10cm	01
4	Trena 2m	01
5	Relógio digital	01
6	Carretel com fio nylon	01
7	Bloco ferro (Fe)	01
8	Bloco alumínio (Al)	01
9	Bloco madeira	01
10	Manga universal	02
11	Tripé variável	02
12	Proveta plástica 50ml	01
13	Becker alto plástico 250ml	01
14	Becker baixo plástico 100ml	01
15	Colher plástica vermelha	01
16	Mola grande helicoidal	01

17	Tubo de ensaio com borda	01
18	Haste de vidro 25cm	02
19	Mola fina helicoidal	01
20	Caixa com esfera de aço	01
21	Caixa com pesos	01
22	Suporte para tubo de vidro plástico amarelo	01
23	Paquímetro plástico 5cm	01
24	Pires de pesos preto	02
25	Pesos de entalhe 50g	03
26	Pesos de entalhe 10g	04
27	Dinamômetro de mola 2N	01
28	Dinamômetro transparente	01
29	Pino de trava	01
30	Apoio à transparência para dinamômetro	02
31	Polia pequena amarela	01
32	Polia grande amarela	01
33	Placa com escala	01
34	Index para balança	01
35	Pires de equilíbrio em plástico amarelo para balança com suporte	02
36	Braço para balança graduado	01
37	Punho para polia fixa	01

TABELA 25 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA PERTENCENTES AO KIT ELEKTRIK/ELEKTRONIK

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDE.
1	Conector interruptor modulo DB	02
2	Conector socket reta modulo DB	01
3	Conector reto módulo DB	06
4	Conector “T” modulo DB	03
5	Conector angular socket modulo DB	01

6	Junção modulo B	03
7	Socket para lâmpada E10 modulo DB	01
8	Resistor de 47K $\Omega$ modulo DB	01
9	Resistor de 50K $\Omega$ modulo DB	01
10	Resistor de 500K $\Omega$ modulo DB	01
11	Conector angular modulo DB	05
12	Switch on/of modulo DB	02
13	Switch de inflexão (changer-over) modulo SB	02
14	Diodo SI 1N4007 modulo SB	01
15	Capacitor 47 $\mu$ F modulo SB	01
16	Capacitor 100 $\mu$ F modulo SB	01
17	Capacitor 470 $\mu$ F modulo SB	01
18	Potenciômetro 10 K $\Omega$ modulo SB	01
19	Potenciômetro 250 $\Omega$ modulo SB	01
20	Transistor NPN BC337 modulo DB	01
21	Resistor de 1 K $\Omega$	01
22	Resistor de 100 K $\Omega$	01
23	Resistor de 10 K $\Omega$	01
24	Lâmpada incandescente 0,5A/6v	02 CX
25	Lâmpada incandescente 0,15A/15v	02 pcts
26	Lâmpada incandescente 0,2A/3,5v	02 pcts
27	Lâmpada incandescente 0,04A/4v	02 pcts
28	Lâmpada incandescente 0,1A/12v	01 pcts
29	Carretel fio de cobre	01
30	Carretel fio de aço	01
31	Carretel de arame fino	01
32	Célula solar 2,5x5cm com plugs	01
33	Prendedor tipo jacaré	02
34	Estojo com condutores/não condutores	01
35	Chapa de zinco	01
36	Box para pilha modulo SB	02
37	Plug de conexão pino duplo	02

38	Chapa isoladora	01
----	-----------------	----

TABELA 26 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA PERTENCENTES AO KIT MECHANICS 3 WITH RECORDING TIMER

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDE.
1	Becker 500 ml	01
2	Sondas para pressão hidrostática	01 pct
3	Pipeta com casqueten de goma	01
4	Tubo de borracha	01
5	Tubo de silicone	01
6	Tubo derivador “T” com diâmetro interno 8-9mm	01
7	Carrinho para medidas e experimentos	01
8	Polia fixa dupla	02
9	Rolha de borracha um furo	02
10	Rolha de borracha dois furos	01
11	Rolha de borracha pequena	01
12	Jogo de rodas com eixo	01
13	Cabo de aço (liberação do cabo)	01
14	Tubo capilar 1,2mm	01 pct
15	Balança de mola 2N	01
16	Gerador 6V	01
11	Carrinho com bateria 1,5v (de acionamento)	01
12	Bloco em madeira (taco de fricção)	01
13	Cilindro em aço	02
14	Fita de metal tipo besta	01
15	Roda dentada Z-20	01
16	Roda dentada Z-40	01
17	Pista para movimento linear	02
18	Capas cegas (tampa de borracha)	04
19	Vidro de expansão sem graduação	01
20	Peso de ranhura 50g	01

21	Peso de ranhura 10g	02
22	Pilha 1,5ª	02
23	Cabo de conexão azul	02
24	Cabo de conexão preto	02
25	Régua para demonstração 500mm	01
26	Argila (plastilina) para modelar azul	02 bast.
27	Globo peso do ar	01
28	Peso com ranhura 1g	04
29	Funil de Buchner	02
30	Esfera de borracha	02
31	Pino de travamento (kit)	01
32	Pier para carrinho de experimentação (kit)	02
33	Suporte para cabo disparador (kit)	01
34	Bobina de papel para marcação de tempo	02
35	Pires para peso com ranhuras 1g	01
36	Suporte para tubos	01
37	Bomba de ar	01

TABELA 27 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA PERTENCENTES AO KIT OPTIK 1

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDE.
1	Filtro cromático verde	01
2	Filtro cromático amarelo	01
3	Filtro cromático azul	01
4	Filtro cromático vermelho	01
5	Filtro cromático azul escuro	01
6	Filtro cromático roxo	01
7	Caixa luminosa com cinco lâmpadas	01
8	Corpo semicircular	01
9	Corpo plano-côncavo	01

10	Bandeja duplo semi-circulo r=30mm	01
11	Corpo plano-convexo	02
12	Corpo triangulo retângulo	01
13	Corpo trapezoide	01
14	Disco óptico	01
15	Espelho côncavo-convexo	01
16	Espelho sobre taco	01
17	Lâmina para misturador de cores	01
18	Espelho refletor para misturador de cores	02
19	Lâmpada halogênea (refil)	01

TABELA 28 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA PERTENCENTES AO KIT COBRA 4 WIRELESS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QTDE.
1	Cobra 4 força 4N	01
2	Cobra 4 sensor corrente/voltagem	01
3	Cobra 4 wirieless-link	01
4	Cabo de dados semiconductor de temperatura	02
5	Cabos conectores	04
6	Pendrive wirieless	01
7	Kit preto para peso e suporte em aço inox	01

TABELA 29 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA - MATERIAL DE INFORMÁTICA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOMBO
1	Monitor VGA Microtec	s/tombo
2	Estabilizador energético	044740
3	Aparelho DVD	36434
4	Impressora Canon ip4200	35983
5	CPU HP COMPAQ core 2 duo, WINVISTA	046593

6	Monitor LCD	046730
7	CPU vertical Microtec	019835
8	Aparelho de som Philips	044456
9	Aparelho de som Philips	044455
10	Teclado	s/tombo
11	Teclado	s/tombo
12	Estabilizador	48348
13	No break	044490
14	CPU LENOVO	48519
15	Monitor LCD LENOVO	48727
16	Monitor LCD LENOVO	48718
17	CPU horizontal LENOVO	48518

TABELA 30 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA – RELAÇÃO DE COMPUTADORES DO LABORATÓRIO DE FÍSICA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOMBO
1	Monitor LCD	046644
2	Monitor LCD	046631
3	Monitor LCD	046642
4	Monitor LCD	046650
5	Monitor LCD	046736
6	Monitor LCD	046633
7	Monitor LCD	046651
8	Monitor LCD	046652
9	CPU horizontal	046599
10	CPU horizontal	046496
11	CPU horizontal	046521
12	CPU horizontal	046522
13	CPU horizontal	s/tombo

14	CPU horizontal	s/tombo
15	CPU horizontal	s/tombo
16	CPU horizontal	s/tombo

TABELA 31 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA – RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DIVERSOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOMBO	QTD.
1	Fonte de alimentação	073651	01
2	Fonte de alimentação	073650	01
3	Fonte de alimentação	073652	01
4	Fonte de alimentação	073655	01
5	Fonte de alimentação	Removido	01
6	Fonte de alimentação	073653	01
7	Fonte de alimentação	s/tombo	14
8	Fonte de alimentação sissa	s/tombo	01
9	Fonte de alimentação HB BRASIL	s/tombo	02
10	Fonte de alimentação MMECL	s/tombo	01
11	Fonte de alimentação 563	11462	01
12	Fonte de alimentação 563	11460	01
13	Frequencímetro	9428	01
14	Fonte de alimentação DAWER	15273	01
15	Gerador de áudio	s/tombo	01
16	Gerador de frequência PHYWE	18365	01
17	Osciloscópio	1296	01
18	Spectrômetro	0741	01
19	Osciloscópio INSTRUTHERM	87701	01
20	Cronometro digital de 1 a 4 intervalos	s/tombo	04
21	Unidade geradora de fluxo de ar DELAPIEVE	s/tombo	02
22	Decibelímetro	087697	01

## 19 – DIPLOMAÇÃO

Segundo o Regulamento Didático Pedagógico do Ensino no IFPA o discente receberá o diploma do curso ofertado pela coordenação de física do IFPA após a integralização de todos os componentes curriculares estabelecidos no PPC do curso. Isto é,

1 - O discente deverá concluir com êxito todas as disciplinas dos núcleos:

- Núcleo de estudos de formação geral;
- Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos;
- Núcleo de estudos integrados;

2 – Concluir com êxito duas disciplinas optativas;

3 – Apresentar documento de conclusão de estágio;

4 – Apresentar documento de conclusão das atividades complementares;

5 – Apresentar a ata de defesa do TCC;

6 – Comprovar sua quitação com o ENADE.

Concluídos esses seis pontos o aluno integraliza seu curso e estará apto a solicitar o diploma.

O discente ao solicitar a emissão de Diploma deverá preencher formulário próprio, anexados com cópias autenticadas com os seguintes documentos:

a) Histórico Escolar ou Certificado de Conclusão do Ensino Médio (2º Grau) (cópia)

b) Carteira de Identidade (cópia)

c) Título de Eleitor (cópia)

d) CPF (cópia)

e) Documento Militar (Certificado de Reservista ou de Alistamento) (cópia)

A solicitação da emissão do diploma deverá ser protocolada no Protocolo Geral do IFPA/Campus Belém munido de requerimento e dos documentos exigidos.

Finalmente, o discente recebe o Diploma de **Licenciado em Física** pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

## **20 –REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

IFPA. **Resolução CONSUP N.º 121 (2013)**. Dispõe sobre a autorização de funcionamento do curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém.

BRASIL. **Portaria N.º 334 SESU/MEC (2006)**. Dispõe sobre o reconhecimento do curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém.

Brasil. **Portaria N.º 1.103 SERES/MEC (2015)**. Dispõe sobre a renovação de reconhecimento do curso de Licenciatura em Física do IFPA Campus Belém.

Brasil. **Nota Técnica N.º 934 DIREG/SERES/MEC (2012)**. Justifica e sugere a aplicação de medidas cautelares preventivas em face dos cursos de graduação com reiterados resultados insatisfatórios no ciclo de avaliação do SINAES.

Brasil. **Resolução N.º 2 MEC/CNE/CP (2015)**. Define as 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.

IFPA. **Resolução CONSUP N.º 05 (2019)**. Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para criação de cursos, para elaboração e atualização de Projetos Pedagógicos de Curso e para extinção de curso.

Brasil. **Resolução N.º 07 CNE/CES (2018)**. Estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na meta 12.7 da Lei N.º 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014 – 2024 e dá outras providências.

IFPA. **Resolução N.º 397 CONSUP (2017)**. Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará e dá outras providências.

IFPA. **Resolução N.º 81 CONSUP (2020)**. Aprova a atualização da Resolução 397/2017- CONSUP IFPA, que aprovou as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

Brasil. **Parecer N.º 1.304 CNE/CES (2001)**. Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física.

Brasil. **Lei N.º 9.394 (1996)**. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Brasil. Lei N.º 11.892 (2008). Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, publicados no Diário Oficial da União de 29 de Dezembro de 2008.

RUIZ, Antônio Ibañez, RAMOS, Mozart Neves & HINGEL, Murílio. Escassez de Professores no Ensino Médio: Propostas Estruturais e Emergenciais CNE/CEB (2007).

Brasil. **Resolução N.º 2 CNE/CP (2019)**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

Brasil. **Resolução N.º 9 CNE/CES (2002)**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

Brasil. **Decreto Lei N.º 5.626 (2005)**. Regulamenta a Lei N.º 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais.

Brasil. **Lei N.º 12.711 (2012)**. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências.

IFPA. **Resolução N.º 041 CONSUP (2015)**. Regulamento Didático-Pedagógica do Ensino no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

Brasil. **Lei N.º 9.795 (1999)**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Brasil. **Decreto N.º 4.281 (2002)**. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

Brasil. **Lei 13.005 (2014)**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.

IFPA. **Nota Técnica N.º 01 – PROEN (2020)**. Esclarecimento acerca dos procedimentos de equivalências entre componentes curriculares do tipo disciplinas de currículos distintos do mesmo curso ou curso diferentes em um mesmo campus do IFPA.

Brasil. **Parecer N.º 028 CNE/CP (2001)**. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

IFPA. **Acordo de Cooperação Técnica N.º 01/2017/BLM/IFPA (2017)**. Dispõe sobre a concessão de estágio a estudante.

IFPA. **Lei N.º 11.788 (2008)**. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei N.º 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis N.º 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de

1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória N.º 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

IFPA. **Resolução N.º 07/2020 CONSUP (2020)**. Regulamenta a Política de Assistência Estudantil no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

IFPA. **Resolução N.º 08/2020 CONSUP (2020)**. Regulamenta a concessão de auxílios da Assistência Estudantil no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

Brasil. **Decreto N.º 7.234 (2010)**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES.

Brasil. **Lei 12.801 (2013)**. Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro da União aos entes federados no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e altera as Leis N.º 5.537, de 21 de novembro de 1968, 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 10.260, de 12 de julho de 2001.

Brasil. **Lei Nº 13.146 (2015)**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Brasil. **Resolução Nº 01 CONAES (2010)**. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.

IFPA. **Instrução Normativa Nº 01 PROEN (2016)**. Instrui e Normatiza o Plano Individual de Trabalho – PIT, no âmbito do IFPA e dá outras providências.

Brasil. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Nº 09 INEP/CONAES/DAES (2010)**. Dispõe sobre os critérios de avaliação de cursos de graduação.

IFPA. **Resolução N.º 212 CONSUP (2017)**. Institui critérios e procedimentos para escolha de Coordenador de Curso e suas atribuições no âmbito do IFPA.

Brasil. **Lei N.º 10.861 (2004)**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências.

NASCIMENTO, M. M. **O professor de Física na escola pública estadual brasileira: desigualdades reveladas pelo Censo escolar de 2018**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 42. São Paulo, 2020.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – EMENTÁRIO

**DISCIPLINA:** FÍSICA I

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 1º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Física I irá trabalhar o conteúdo de Mecânica, a partir do Formalismo Newtoniano, abordado para o ensino superior. Irá dar um tratamento físico/matemático em nível superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos da Mecânica Clássica, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 12 (doze) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas aos saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Movimento em uma dimensão.

Movimentos bi e tridimensionais.

Forças e leis de Newton.

Dinâmica da Partícula.

Trabalho e energia.

Conservação da energia. Sistemas de partículas.

Conservação do Momento Linear e Colisões.

Cinemática rotacional.

Dinâmica da rotação.

Momento angular e sua conservação.

Equilíbrio de corpos rígidos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física 1. 10ª edição. LTC. Rio de Janeiro, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TIPLER, P. A. Física 1. 5ª ed. LTC. Rio de Janeiro, 2005.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, S. K. Física 1. 5ª ed. LTC. Rio de Janeiro 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1. 2ª ed. Edgard Blücher. São Paulo, 2014.

**DISCIPLINA:** CÁLCULO I

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 1º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Cálculo I irá trabalhar o conteúdo matemático do ensino superior procurando dar base às disciplinas específicas do curso. Deverá aprofundar os conhecimentos específicos de matemática superior preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 08 (oito) aulas, o que equivale, aproximadamente, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Limite e Continuidade: Noção intuitiva, definição, limites laterais, propriedades, Teorema do confronto, limites infinitos e no infinito, limites fundamentais: Trigonométrico e Exponencial.

Derivada: Conceito, derivada de uma função em um ponto, regras de derivação e regra de cadeia, derivação implícita, derivada de ordem superior.

Teorema do valor médio e Teorema de Rolle.

Estudo da variação da função. Gráficos, aplicações.

Integral: Conceito de primitiva, integral indefinida, técnicas de integração, Integral definida.

Teorema Fundamental do cálculo, aplicação da integral.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo Vol. 1 e 2. L.T.C. Rio de Janeiro, 1998.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6a ed. Pearson. São Paulo, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AYRES JR, F.; MENDELSON, Elliott. Teoria e problemas de cálculo. Bookman. Porto Alegre, 2007.

ÁVILA, G. Cálculo: das funções de uma variável Vol 1. 7a ed. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 2003.

LARSON, R.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo. 8a ed. McGraw-Hill. São Paulo, 2006.

**DISCIPLINA:** ELEMENTOS DE FÍSICA E MATEMÁTICA

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 1º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Elementos de Física Matemática irá trabalhar o conteúdo da matemática básico do ensino fundamental e médio abordando em um contexto aplicado a Física. Deverá aprofundar esses conhecimentos preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Funções do 1º e 2º grau.

Operações básicas (frações, potenciação, radiciação).

Logaritmo: operações e propriedades.

Trigonometria: funções seno, cosseno e tangente.

Matrizes, determinantes e sistema lineares.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar - Vol 1: Conjuntos e funções. 9a ed. Saraiva Didáticos. São Paulo, 2019.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

IEZZI, G; HAZZAN, S. Fundamentos de matemática elementar – Vol 4: Sequências, matrizes, determinantes e sistema. 8a ed. Saraiva Didáticos. São Paulo, 2019.

IEZZI, G; HAZZAN, S. Fundamentos de matemática elementar – Vol 3: Trigonometria. 8a ed. Saraiva Didáticos. São Paulo, 2019.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C; DOLCE, O. Fundamentos de matemática elementar - Vol 2: Logaritmos. 10a ed. Saraiva Didáticos. São Paulo, 2019.

**DISCIPLINA:** PRÁTICA DE ENSINO I

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 1º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Prática de Ensino I deverá utilizar os conteúdos específicos das disciplinas Física Conceitual I, Tecnologia Aplicada ao Ensino de Física e o conteúdo pedagógico da disciplina Introdução a Educação. Deverá relacioná-los aos aspectos técnicos e sociais da educação para fazer uma transposição didática para o ensino médio. Tem como objetivo uma abordagem prática da teoria ministrada nas disciplinas citadas através da elaboração de material didático para execução da regência de classe, através de aulas ministradas pelo aluno para seus próprios colegas, sob a orientação do professor. Inicialmente deve discutir com os alunos o PPC do curso, enfocando principalmente as disciplinas e suas ementas do primeiro semestre e o processo de avaliação. Articulação para as atividades do Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 12 (doze) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HEWITT, P. Física Conceitual. 12a ed. Addison Wesley (Tradução Pearson). São Paulo, 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

RAMALHO JÚNIOR, F.; FERRARO, N. G; SOARES, P. A. T. Os Fundamentos da Física v. 1. 9a ed. Editora Moderna. São Paulo, 2007.

GADOTTI, M. Uma só Escola para Todos. Caminhos da Autonomia nas Escolas. 3a ed. Ed. Vozes. Petrópolis, 1990.

VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Ed. UFMG. Belo Horizonte, 2002.

#### **DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO**

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 1º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Introdução a Educação irá trabalhar os conceitos de educação, abrangendo a educação junto a sociedade e abordará as bases históricas e filosóficas da educação além de fazer uma análise histórica, filosófica e sociológica da educação. Abordará os conteúdos específicos abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Conceito de Educação;

Educação e Sociedade;

As bases históricas, filosóficas e sociológicas da Educação;

Análise histórica, filosófica e sociológica das tendências pedagógicas;

O objetivo da educação escolar e o desenvolvimento educacional;

Do direito a educação e o dever de educar;

Estrutura administrativa do sistema escolar brasileiro;

Organização da Educação Nacional;

A estrutura pedagógica e os referenciais da Educação Básica;

A estrutura pedagógica da Educação Profissional;

Referencial curricular para: a educação de jovens e adultos, educação a distância educação especial; educação indígena, educação para as relações étnico- raciais e

a legislação sobre a longevidade;

Autonomia da Gestão Escolar, e o financiamento da Educação.

Importância do Projeto Pedagógico e sua organização.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BAUER, C. (org.). Teoria da história: a educação no Brasil. 2a ed. Paco Editorial Jundiaí. São Paulo, 2011.

BUFFA, E; ARROYO, M.; NOSELLA, P. Educação e Cidadania: Quem educa o cidadão? 1a ed. Cortez. São Paulo, 1982.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRANDÃO, C. R. O que é Educação. 2a ed. Brasiliense. São Paulo, 1982.

FREIRE, P. Ideologia e Educação. 5a ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1982.

FAVERO, A. A.; DALBOSCO, C. A.; MUHL, E. H. Filosofia, educação e sociedade. 2a ed. Passo Fundo: UPF. Rio Grande do Sul, 2003.

**DISCIPLINA:** TECNOLOGIA APLICADA AO ENSINO DE FÍSICA

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 1º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Tecnologia Aplicada ao Ensino de Física irá trabalhar a informática no ensino de física procurando dar base ao ensino de física usando a informática como instrumento de aprendizagem. Deverá iniciar com uma introdução básica de informática e posterior aplicação de programas que venham facilitar o ensino de física para o ensino médio. Serão utilizados os conteúdos abaixo. Ao final da disciplina deverá ser contabilizada 8 (oito) aulas, o que equivale a, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverá constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Análise de experimentos virtuais PHET

Análise de experimentos virtuais Physics Interactive

Análise de experimentos virtuais Physics Lab

Análise de outros aplicativos

Criação de simulações e experimentos virtuais em alguma linguagem computacional

Uso de simulações e experimentos virtuais

Apresentação de planos de aula com uso de vídeos interativos

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MARIANI, V. C. Maple fundamentos e aplicações, 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2005.

SITE MYPHYSICSLAB.COM. Physics Simulations. <http://www.myphysicslab.com>

SITE PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. Universidade do Colorado. Simulações em Física. [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/category/physics](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/category/physics)

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AZEVEDO E.; CONCI, A. Computação Gráfica: Teoria e Prática. Campus. Rio de Janeiro, 2003.

VELHO, L.; GOMES, J. "Fundamentos da Computação Gráfica", Série de Computação e Matemática. IMPA. Rio de Janeiro, 2003.

VEIT, E. A.; TEODORO, V. D. Rev. Brás. Ens. Fís. V.24 n.2 São Paulo, jun. 2002.

<http://www.if.ufrgs.br/cref/ntef/publica.html>

<http://www.if.ufrgs.br/~carlos/infoenci/infoenci.html>

**DISCIPLINA:** FÍSICA II

**CARGA HORÁRIA:** 83 h

**PERÍODO:** 2º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Física II irá trabalhar o conteúdo abordado para o ensino superior. Irá dar um tratamento físico/matemático em nível superior, objetivando um maior aprofundamento no conhecimento científico das unidades que tratam sobre Estática e Dinâmica dos Flúidos, Gravitação, Osciladores Mecânicos, Movimento Ondulatório, Ondas Sonoras, Introdução à Óptica Geométrica e Termodinâmica, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 10 (dez) aulas, o que equivale a, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Estática e Dinâmica dos Flúidos

Gravitação Universal

Oscilações e Movimento Ondulatório; Ondas Sonoras

Termodinâmica.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física 2. 10a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2016.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TIPLER, P. A. Física 1. 5a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2005.

CHAVES, Alaor. Física Básica. Gravitação, Fluídos, Ondas e Termodinâmica. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, S. K. Física 2. 5a ed. LTC. Rio de Janeiro 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 2. 2a ed. Edgard Blücher. São Paulo, 2014.

**DISCIPLINA:** CÁLCULO II

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 2º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Cálculo II irá trabalhar o conteúdo matemático do ensino superior procurando dar base às disciplinas específicas do curso. Deverá aprofundar os conhecimentos específicos de matemática superior preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Serão utilizados os conteúdos abaixo. Ao final da disciplina deverá ser contabilizada 8 (oito) aulas, o que equivale a, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em **atividades de extensão** relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverá constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Séries e Sequências numéricas: sequências convergentes e divergentes de números reais. Séries de números reais e critérios de convergência. Séries geométricas e harmônicas. Séries de potência. Aplicações.

Funções de Várias Variáveis: Definição, domínio e gráficos. Limite e continuidade. Derivada parcial e diferencial total. Derivada de ordem superior. Derivada direcional, Gradiente e Fórmula de Taylor, Máximos e Mínimos. Método dos multiplicadores de Lagrange.

Integrais Múltiplas: Integral dupla: Interpretação geométrica, propriedades, cálculo da integral dupla, coordenadas polares e aplicações. Integral tripla: Definição e

propriedades, cálculo da integral tripla, coordenadas cilíndricas e esféricas e aplicações.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de cálculo: Vol. 2 e 3. 5a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2001.

LARSON, R.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo Vol.2. 8a ed. McGraw-Hill São Paulo, 2006.

THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 2. 11a ed. Addison Wesley. São Paulo, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LEITHOLD, L. O Cálculo com geometria analítica: Vol. 2. 3a ed. HARBRA São Paulo, 1994.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo Vol. 2. Guanabara Dois. Rio de Janeiro, 1982.

ÁVILA, G. Cálculo: das funções de múltiplas variáveis Vol. 3. 7a ed. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 2006.

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2a ed. Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2007.

**DISCIPLINA:** ÁLGEBRA LINEAR

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 2º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Álgebra Linear irá trabalhar o conteúdo matemático algébrico do ensino superior procurando dar base às disciplinas específicas do curso. Deverá aprofundar os conhecimentos específicos da matemática algébrica superior preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverá ser contabilizada 8 (oito) aulas, o que equivale a, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em **atividades de extensão** relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverá constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Vetores: reta orientada-eixo, segmento orientado, segmentos equipolentes. Operação com vetores, ângulo entre dois vetores.

Vetores no plano e no espaço: decomposição de um vetor em suas componentes;

operação com vetores-soma e produto por escalar; condição de paralelismo e ortogonalidade.

Produto de vetores: produto escalar, propriedades, módulo de um vetor; produto vetorial, propriedades; produto misto, propriedades.

Matrizes: definição, propriedades, tipos especiais de matrizes; operações com matrizes. A matriz inversa e processos de inversão de matrizes. Os sistemas lineares, operações e propriedades.

A reta: equação vetorial da reta. Condição de paralelismo e ortogonalidade.

Posição relativa entre duas retas e intersecção de duas retas.

O plano: equação geral do plano. Intersecção entre dois planos. Intersecção entre reta e plano.

Distâncias: distância entre dois pontos. Distância entre um ponto e uma reta.

Distância entre duas retas. Distância de um ponto a um plano. Distância entre dois planos. Distância de uma reta a um plano.

Cônicas: a parábola, a elipse, a hipérbole e as secções cônicas.

Superfícies quádricas: superfícies quádricas centradas. Superfícies quádricas não centradas.

Superfícies cônicas e superfícies cilíndricas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOLDRINI, J. L. Álgebra Linear. 3a ed. Harper & Row do Brasil. São Paulo, 1980.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LEON, S. J. Álgebra Linear com Aplicações. 4a ed. Livros Técnicos e Científicos — LTC. Rio de Janeiro, 1999.

STRANG, G. Linear Algebra and its Applications. 3a ed. Harcourt Brace Jovanovich. Orlando, 1988.

KUERTEN, C. Algumas Aplicações de Matrizes. Departamento de Matemática/UFSC Florianópolis, 2002.

KOLMAN, B. Introdução à Álgebra Linear com Aplicações. 6a ed. Prentice -- Hall do Brasil Ltda. — PHD. Rio de Janeiro, 1998.

**DISCIPLINA:** METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 2º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Metodologia da Pesquisa Científica irá trabalhar o método científico e os conceitos do que é pesquisa científica e como trabalhar a organização, realização e divulgação dos resultados obtidos em atividades de pesquisa, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Elaboração de Projeto de Pesquisa;

Compreensão da Estrutura do Método Científico;

Pesquisa Quantitativa e Pesquisa Qualitativa;

Técnicas Estatísticas de Análise e Tabulação de Dados;

Significado de Pesquisa e Finalidades da Pesquisa;

Tipos de Pesquisa; O Processo de Pesquisa;

Construção de Questionários;

Normas Bibliográficas;

Métodos Qualitativos e Quantitativos;

Coleta de dados;

Elaboração de Documentos Acadêmicos (Artigos/Teses/Monografias).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7a ed. Atlas. São Paulo, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARVALHO, A. M. P. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação. 2a ed. O Nome da Rosa. São Paulo, 2001.

POPPER, K. R. A lógica da pesquisa científica. 12a ed. Cultrix. São Paulo, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7a ed. Atlas. São Paulo, 2010.

**DISCIPLINA:** ESTATÍSTICA

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO: 2º SEMESTRE**

**EMENTA:** A disciplina estatística irá trabalhar tabelas e gráficos estatísticos voltados para a pesquisa científica que virá auxiliar os alunos em seus trabalhos acadêmicos de amostragens e também em seu trabalho de conclusão de curso quando na análise de dados. Deverá aprofundar os conhecimentos específicos de estatística ajudando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

População. Amostragem.

Coleta de Dados.

Distribuição de Frequências.

Uso de Tabelas.

Gráficos Estatísticos.

Medidas de Tendência Central.

Medidas de Dispersão.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SOARES, J. F.; FARIA, A. A.; CÉSAR, C. C. (2002). Introdução à Estatística. 3a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TRIOLA, M. Introdução à Estatística, 10a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2008.

MAGALHÃES, M. M.; LIMA, A. C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. 7a ed. EDUSP São Paulo, 2010.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 6a ed. Saraiva. São Paulo, 2009.

**DISCIPLINA: PRÁTICA DE ENSINO II**

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 2º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Prática de Ensino II deverá utilizar os conteúdos específicos das disciplinas Laboratório de Física I e Física I. Tem como objetivo uma abordagem prática da teoria ministrada nas disciplinas citadas através da

elaboração de material didático para execução da regência de classe, através de aulas ministradas pelo aluno para seus próprios colegas, sob a orientação do professor. Inicialmente deve discutir com os alunos o PPC do curso, enfocando principalmente as disciplinas e suas ementas do segundo semestre e os projetos estágio supervisionado, prática de ensino, atividades complementares. Articulação para as atividades do Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 12 (doze) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HEWITT, P. Física Conceitual. 12a ed. Addison Wesley (Tradução Pearson). São Paulo, 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

RAMALHO JÚNIOR, F.; FERRARO, N. G; SOARES, P. A. T. Os Fundamentos da Física v. 1. 9a ed. Editora Moderna. São Paulo, 2007.

GADOTTI, M. Uma só Escola para Todos. Caminhos da Autonomia nas Escolas. 3a ed. Ed. Vozes. Petrópolis, 1990.

VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Ed. UFMG. Belo Horizonte, 2002.

**DISCIPLINA:** LABORATÓRIO DE FÍSICA I

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 2º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Laboratório de Física I trabalhará os experimentos da Mecânica Newtoniana, darão o suporte necessário às disciplinas Física I e Estágio supervisionado. A disciplina será ministrada no Laboratório de Física I do IFPA que comporta no máximo 20 (vinte alunos). Caso a turma exceda esse número, a mesma deverá ser dividida em duas sub turmas onde será disponibilizado um professor para cada sub turma. Os experimentos a serem executados estão listados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução

deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Medidas de grandezas físicas (paquímetro e balança)

Áreas e volumes

Densidade dos sólidos

Densidade dos líquidos

Sistemas de forças

Decomposição de forças

Composição de forças

Equilíbrio de um sistema de forças

Pêndulo Simples

Estudo do movimento

MRU

MRUV

Queda Livre

Plano Inclinado

Atrito

Lei de Hooke

Equilíbrio do corpo extenso

Máquinas Simples

Alavancas

Roldana móvel e fixa

Talha Exponencial

Cadernal

Sarilho

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HEWITT, P.G. Física Conceitual. 12a ed. Editora Bookman. Porto Alegre, 2015.

REF. Cursos de Física Vol. 1,2 e 3. 4ª ed. EDUSP Editora. São Paulo, 2001.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. Física Clássica Vol. 1, 2 e 3. 1a ed. ATUAL Editora. São Paulo, 2012.

RAMALHO, F.; NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P. A. *Os Fundamentos da Física Vol. 1, 2 e 3.* 6a ed. MODERNA Editora. São Paulo, 1997.

AMALDI, U. *Imagens da Física: as ideias e as experiências do pêndulo aos quarks.*

2a ed. SCIPIONE Editora. São Paulo, 1995.

**DISCIPLINA:** QUÍMICA GERAL I

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 3º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Química Geral irá trabalhar o conteúdo do ensino médio abordando os conceitos básicos de química estudados nas escolas de nível fundamental buscando dar um aprofundamento nos conhecimentos específicos da Química preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Desenvolvimento da química, o método científico, aplicação da química na indústria, medicina, meio ambiente, tecnologia, etc.

Energia, propriedades da matéria, estados físicos, substâncias, misturas.

Evolução dos modelos atômicos, teoria quântica, principais partículas atômicas (prótons, nêutrons, elétrons).

Estudo geral dos elementos químicos, classificação, aplicação. Reações químicas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRADY, J. E.; RUSSEL, J. W.; HOLUM, J. R. Química, a matéria e suas transformações, Vol. 1 e 2, 3a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2002.

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente; 5a ed. Bookman Companhia. Porto Alegre, 2011

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral, Vol. 1. 2a ed. LTC. Rio de Janeiro 1995.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SILVA, R.R. Introdução à Química Geral. 3ª Edição São Paulo, Editora McGraw-Hill, 1990.

MAHAN, B., M.; MYERS, R., J. Química um curso universitário, 4a ed. Edgard Blücher. São Paulo, 1996.

**DISCIPLINA:** FÍSICA III

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 3º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Física III irá trabalhar o conteúdo abordado para o ensino superior. Irá dar um tratamento físico/matemático em nível superior, procurando dar maior aprofundamento no conhecimento científico das unidades que tratam sobre Eletricidade, Corrente Alternada e Equações de Maxwell, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 12 (doze) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Carga Elétrica e Lei de Coulomb.

O campo elétrico.

A lei de Gauss.

Energia Potencial Elétrica e Potencial Elétrico.

As propriedades Elétricas dos Materiais.

Capacitância.

Circuitos CC.

O campo magnético.

O campo magnético de uma corrente.

A lei de Indução de Faraday.

Propriedades Magnéticas dos Materiais.

Indutância.

Circuitos de corrente alternada.

Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física 3. 10a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TIPLER, P. A. Física 2. 5a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2005.

CHAVES, Alair. Física Básica – Eletromagnetismo. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2007.

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

2004.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3. 2a ed. Edgard Blücher. São Paulo, 2014.

**DISCIPLINA:** CÁLCULO III

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 3º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Cálculo III irá trabalhar o conteúdo matemático do ensino superior procurando dar base às disciplinas específicas do curso. Deverá aprofundar os conhecimentos específicos de matemática superior preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverá ser contabilizada 8 (oito) aulas, o que equivale a, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverá constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Sequências e séries numéricas: sequências limitadas e monótonas; séries: definição, critérios de convergência, séries geométricas e harmônicas. Série de Taylor e Série de potência.

Equações diferenciais: Introdução, formação e origens das equações diferenciais. Equações diferenciais de 1ª ordem. Equação diferenciais exatas. Equações diferenciais lineares de 1ª ordem e equação de Bernoulli. Equação de 2ª ordem. Equação linear de ordem "n". Sistemas de equações diferenciais. Aplicações.

Transformadas de Fourier: Funções periódicas. Definição de Série de Fourier. Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de cálculo: Vol. 2 e 3. 5a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2001.

**BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR**

AYRES Jr, Frank. Equações Diferenciais, Coleção Schaum- Ed. McGraw-Hill do Brasil. 8ª Edição. 2001.

TROMBA, A. J.; MARSDEN, J. E. Vector Calculus, 5a ed. Freeman & Company. New York, 2003.

PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de

Várias Variáveis. 3a ed. UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 3. 11a ed. Addison Wesley. São Paulo, 2009.

**DISCIPLINA:** INTRODUÇÃO À FÍSICA COMPUTACIONAL

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 3º SEMESTRE

**EMENTA:** Introduzir o aluno no universo da computação científica, ressaltando o uso do computador na resolução de problemas de física. Apresentar métodos numéricos básicos, sua implementação computacional, suas propriedades e capacidades na resolução de problemas do curso de física. Ênfase é dada a métodos oriundos de física matemática, análise numérica e computação, com forte embasamento matemático e estatístico. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Algoritmos;

Variáveis;

Operações Matemáticas;

Estrutura de decisão;

Estrutura de repetição;

Matrizes;

Entrada e saída para arquivos;

Subprogramas;

Análise de experimentos, ajuste de curvas experimentais, medidas de qualidade, regressão linear simples, regressão de equações não lineares, interpolação por partes, splines cúbicas.

Integração numérica, Métodos de Quadratura de Gauss, e Aplicações em cálculo de fluxo em eletrostática e eletrodinâmica.

Solução numérica de Equações Diferenciais Ordinárias, Derivada Numérica, RungeKutta.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SCHERER, C. Métodos Computacionais da Física. 2ª ed. Livraria da Física Editora. São Paulo, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BENETT, W. Scientific and Engineering Problem Solving with the Computer. 1a ed. Prentice Cliffs. Englewood, 1976.

STAUDENMAIER, H. <Use of computers in science educations>, 1a ed. European Journal of Physics, 3, 144.1982

KLEIN, A.; GODUNOV, A. Introductory Computational Physics. Cambridge University Press. Cambridge, 2010.

DAUTRAY, R.; LOINS, J. L. Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer-Verlag. Berlin-New York, 1993.

**DISCIPLINA: PRÁTICA DE ENSINO III****CARGA HORÁRIA:** 100 h**PERÍODO:** 3º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Prática de Ensino III deverá utilizar os conteúdos específicos das disciplinas Laboratório de Física II, Física II e Física III e aspectos técnicos e sociais da educação para fazer uma transposição didática para o ensino médio. Tem como objetivo uma abordagem prática da teoria ministrada nas disciplinas citadas através da elaboração de material didático para execução da regência de classe, através de aulas ministradas pelo aluno para seus próprios colegas, sob a orientação do professor. Inicialmente deve discutir com os alunos o PPC do curso, enfocando principalmente as disciplinas e suas ementas do terceiro semestre, perfil profissional do egresso, colegiado do curso e NDE, integração com as redes públicas de ensino. Articulação para as atividades do Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 12 (doze) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HEWITT, P. Física Conceitual. 12a ed. Addison Wesley (Tradução Pearson). São Paulo, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

RAMALHO JÚNIOR, F.; FERRARO, N. G; SOARES, P. A. T. Os Fundamentos da Física v. 2 e 3. 9a ed. Editora Moderna. São Paulo, 2007.

GADOTTI, M. Uma só Escola para Todos. Caminhos da Autonomia nas Escolas. 3a ed. Ed. Vozes. Petrópolis, 1990.

VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Ed. UFMG. Belo Horizonte, 2002.

**DISCIPLINA:** BIOLOGIA GERAL I

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 3º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Biologia geral irá trabalhar o conteúdo do ensino médio abordando as unidades que tratam dos seres vivos, Reinos Monera, Protista, Fungi, Planta e Animalia, e fará discussão sobre o meio ambiente e a sociedade. A disciplina será trabalhada com aulas práticas e teóricas. Deverá aprofundar os conhecimentos específicos biológicos preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Classificação dos Seres Vivos

Reino Monera: Bactérias e Cianobactérias.

Reino Protista: Protozoários e Algas.

Reino Fungi : Fungos ou cogumelos.

Reino Plantae: Vegetais.

Reino Animalia: Animais.

Ambiente e Sociedade.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 9a ed. Guanabara-Koogan. Rio de Janeiro, 2012.

RAVEN, P. H.; EICHHORN, S. E.; EVERT, R. F. Biologia vegetal. 8a ed. Guanabara Koogan Rio de Janeiro, 2014.

AMABIS, J. M. Conceitos de Biologia. 10a ed. Editora Moderna. São Paulo, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PESSOA, O. F., Biologia. Vol. 1, 2, 3. Editora Scipione. 7a ed. São Paulo, 2005.

PAULINO, W. R. *Biologia Atual*. Vol. 1, 2, 3. Editora Ática. 6a ed. São Paulo, 2005.  
UZUNIAN, A. *Biologia*. 2a ed. Harbra, São Paulo, 2004.  
FAVARETTO, Jose Arnaldo. *Biologia*. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.  
DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, J. *Bases da biologia celular e molecular*. 4a ed. Guanabara-Koogan. Rio de Janeiro, 2006.

**DISCIPLINA:** LABORATÓRIO DE FÍSICA II

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 3º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Laboratório de Física II trabalhará os experimentos de tópicos das unidades que tratam de Oscilações, Ondas e Termologia, darão o suporte necessário às disciplinas Física II, Física III e Estágio supervisionado. A disciplina será ministrada no laboratório de Física II do IFPA que comporta no máximo 20 (vinte alunos). Caso a turma exceda esse número, a mesma deverá ser dividida em duas sub turmas onde será disponibilizado um professor para cada sub turma. Os experimentos a serem executados estão listados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em **atividades de extensão** relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Medida da Temperatura

Dilatação térmica: sólidos, líquidos e gases

Princípio Fundamental da calorimetria

Calor específico

Capacidade Térmica

Calor latente

Trocas de calor: conservação da quantidade de calor

Oscilações

Ondas mecânicas

Ondas sonoras

Carga Elétrica e Lei de Coulomb

Corrente Elétrica

Resistores e Circuitos Simples

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HEWITT, P.G. Física Conceitual. 12a ed. Editora Bookman. Porto Alegre, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. Física Clássica Vol. 1, 2 e 3. 1a ed. ATUAL Editora. São Paulo, 2012.

RAMALHO, F.; NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P. A. *Os Fundamentos da Física Vol. 1, 2 e 3*. 6a ed. MODERNA Editora. São Paulo, 1997.

REF. Cursos de Física Vol. 1,2 e 3. 4a ed. EDUSP Editora. São Paulo, 2001.

AMALDI, U. *Imagens da Física: as ideias e as experiências do pêndulo aos quarks*. 2a ed. SCIPIONE Editora. São Paulo, 1995.

**DISCIPLINA:** FÍSICA IV**CARGA HORÁRIA:** 83 h**PERÍODO:** 4º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Física IV irá trabalhar o conteúdo abordado através de um tratamento físico/matemático para o ensino superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos visando preparar o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 10 (dez) aulas, o que equivale, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Ondas eletromagnéticas.

Imagens, interferência e difração.

Relatividade especial.

Introdução a física quântica.

Equação de Schrödinger e aplicações.

Átomos.

Física Nuclear.

Condução de eletricidade nos sólidos.

Noções de física de partículas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física 4. 10a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TIPLER, P. A. Física 2. 5a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2005.

CHAVES, Alaor. Física Básica. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, S. K. Física 4. 5a ed. LTC. Rio de Janeiro 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 4. 2a ed. Edgard Blücher. São Paulo, 2014.

**DISCIPLINA:** CÁLCULO IV

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 4º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Cálculo IV irá trabalhar o conteúdo matemático do ensino superior procurando dar base às disciplinas específicas do curso. Deverá aprofundar os conhecimentos específicos na Geometria Analítica e Funções Vetoriais preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 8 (oito) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Geometria Analítica: Coordenadas no Espaço, seções cônicas, rotação e translação de eixos. As cônicas na forma não padrão,. Equação da reta e do plano. Superfícies de Revolução.

Campos: Campos Escalares e Vetoriais. Curvas e Superfícies de Nível..

Funções Vetoriais de um Argumento Escalar: Limite e continuidade. Derivada de funções vetoriais. Primeira e segunda derivada de uma função vetorial. Curvatura e normal de uma curva. Plano osculador. Torção. Fórmulas de Frenet-Serret.

Integração de Funções Vetoriais: Primitiva de um vetor. Integral Indefinida. Fórmula de Taylor.

Funções Vetoriais de Várias Variáveis: Derivada Parcial. Curvas no Espaço. Superfícies. Derivada Direcional. Operador Nabla. Gradiente. Rotacional.

Integração Múltipla de Funções Vetoriais: Integrais de Linha. Integrais de Superfície

e à área de uma Superfície Reversa. Integrais de Volume. Teorema de Green. Teorema de Stokes.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo Vol. 3. 5a ed. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 2001.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AYRES Jr, Frank. Equações Diferenciais, Coleção Schaum, 13ª Edição. Ed. McGraw-Hill do Brasil. (2008).

STEWART, J. Cálculo Vol. 2. 7a ed. Cengage Learning. São Paulo, 2014.

THOMAS, G. B. Cálculo Vol. 2. 12a ed. Addison Wesley/Pearson Education do Brasil. São Paulo, 2012.

#### **DISCIPLINA: FÍSICA MATEMÁTICA I**

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 4º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Física Matemática I irá trabalhar o conteúdo matemático do ensino superior procurando dar base às disciplinas específicas do curso. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 8 (oito) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina. A disciplina deverá aprofundar os conhecimentos específicos:

Introdução a uma Variável Complexa. Teorema do resíduo.

Função Delta de Dirac e Aplicações.

Série de Fourier. Transformadas de Laplace e de Fourier.

Equações Diferenciais Ordinárias: Método de Frobenius, Série de Fourier, Transformada de Laplace e Transformada de Fourier.

Introdução as Funções Especiais.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BUTKOV, E. Física Matemática. 18a ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2010.

ARKFEN, G.; WEBER, H. J.; HARRIS, F. E. Física Matemática Métodos Matemáticos Para Engenharia e Física 2a ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SPIEGEL, M. R. Análise Vetorial. 2a ed. Ao Livro Técnico. São Paulo, 1966.

SARDELLA, E. Física-Matemática: Teoria e Aplicações. 1a ed. Editora Unesp. São Paulo, 2008.

BASSALO, J. M. F. Elementos de Física Matemática, Volume 1: Equações Diferenciais Ordinárias, Transformadas e Funções Especiais 1a ed. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2010.

**DISCIPLINA: DIDÁTICA GERAL**

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 4º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Didática irá trabalhar a evolução da didática enfocando seu aspecto histórico, as teorias educacionais, discutindo suas influências, o papel sócio político da didática, o ambiente escolar e as bases de um projeto escolar, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas aos saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Contextualização histórica da Didática: evolução e suas consequências.

Teorias Educacionais e suas influências.

O papel Sócio – político da Didática.

O Ensino como prática social e multidimensional.

A organização do Trabalho Docente: currículo, elementos de um planejamento.

Avaliação do ambiente escolar: avaliação diagnóstica, avaliação na perspectiva da superação, tipos e funções da avaliação.

Reflexões sobre habilidades e competências.

As bases de um projeto na escola, a pedagogia de projetos, projeto de ensino.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LIBÂNEO, J. C. Organização e gestão da escola: teoria e prática. 5a ed. Revista e ampliada. MF Livros. Goiânia, 2008.

LIBÂNEO, J. C. Didática. 18a ed. Cortez. São Paulo, 2008.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem escolar. 16 ed. São Paulo: Cortez,

2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANDRÉ, M. E. D. A.; OLIVEIRA, M. R. N. S. Alternativas do ensino da Didática. Papirus. Campinas, 1997.

CORRAZA, S. M. Planejamento de Ensino como estratégia de Política Cultural. IN: MOREIRA, A. F. (org.). Currículo: Questões atuais. Papirus. Campinas, 1997.

ARAUJO, M. C. Didática no cotidiano: da família, da empresa, da escola: uma visão cibernética da arte de educar. 3a ed. Pancast. São Paulo, 2000.

**DISCIPLINA: TERMODINÂMICA**

**CARGA HORÁRIA: 50 h**

**PERÍODO: 4º SEMESTRE**

**EMENTA:** A disciplina Termodinâmica irá trabalhar os conteúdos listados abaixo de forma aprofundada e com aplicações na ciência e tecnologia. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Trabalho, calor e primeira lei. Temperatura, entropia e processos cíclicos.

Lei dos gases ideais. Coeficientes termodinâmicos, calor específico.

Segunda lei, estabilidade termodinâmica com aplicações.

Relação fundamental e equações de estado.

Potenciais termodinâmicos, energia livre de Helmholtz, entalpia e energia livre de Gibbs, com aplicações.

Transformações de Legendre e convexidade.

Identidades termodinâmicas e relações de Maxwell.

Terceira lei e suas consequências fundamentais. Transição de fase, calor latente, equação de Clausius-Clapeyron. Equação de van der Waals e criticalidade.

Mistura de gases ideais, entropia de mistura.

Misturas binárias. Soluções. Sistemas magnéticos, lei de Curie e transição de fase ferromagnética. Dielétricos, Lei de Debye.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLEN, H. B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. 2a ed.

Wiley. New York, 1985.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SONNTAG, R.; BOEGNAKKE, C. Introdução à Termodinâmica para Engenharia. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2000.

DE OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica. 2a ed. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2012.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 7a ed. LTC Editora. Rio de Janeiro, 2013.

#### **DISCIPLINA: PRÁTICA DE ENSINO IV**

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 4º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Prática de Ensino IV deverá utilizar os conteúdos específicos das disciplinas Laboratório de Física III e Física IV e relacioná-las aos aspectos técnicos e sociais da educação para fazer uma transposição didática para o ensino médio. Tem como objetivo uma abordagem prática da teoria ministrada nas disciplinas citadas através da elaboração de material didático para execução da regência de classe, através de aulas ministradas pelo aluno para seus próprios colegas, sob a orientação do professor. Inicialmente deve discutir com os alunos o PPC do curso, enfocando principalmente as disciplinas e suas ementas do quarto semestre, ENADE e TCC. Articulação para as atividades do Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 12 (doze) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverá constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HEWITT, P. Física Conceitual. 12a ed. Addison Wesley (Tradução Pearson). São Paulo, 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

RAMALHO JÚNIOR, F.; FERRARO, N. G; SOARES, P. A. T. Os Fundamentos da Física v. 2 e 3. 9a ed. Editora Moderna. São Paulo, 2007.

GADOTTI, M. Uma só Escola para Todos. Caminhos da Autonomia nas Escolas. 3a

ed. Ed. Vozes. Petrópolis, 1990.

VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Ed. UFMG. Belo Horizonte, 2002.

**DISCIPLINA:** LABORATÓRIO DE FÍSICA III

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 4º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Laboratório de Física III trabalhará os experimentos de tópicos das unidades que tratam de Eletromagnetismo e Óptica Geométrica, os quais darão o suporte necessário às disciplinas Prática de Ensino e Estágio supervisionado. A disciplina será ministrada no laboratório de Física do IFPA que comporta no máximo 20 (vinte alunos). Caso a turma exceda esse número, a mesma deverá ser dividida em duas sub turmas onde será disponibilizado um professor para cada sub turma. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina. Os experimentos a serem executados estão listados abaixo.

Campo magnético dos ímãs

Campo magnético terrestre

Experimento de Oersted

Linhas de indução

Campos magnéticos das correntes elétricas

Campo magnético: espira, solenoide, condutor reto

Força magnética

Eletroímã

Princípios da Óptica Geométrica

Leis da Reflexão e Refração

Espelhos Planos e Esféricos

Lentes Esféricas

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HEWITT, P.G. Física Conceitual. 12a ed. Editora Bookman. Porto Alegre, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. Física Clássica Vol. 2 e 3. 1a ed. ATUAL Editora. São Paulo, 2012.

RAMALHO, F.; NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P. A. Os Fundamentos da Física Vol. 1, 2 e 3. 6a ed. MODERNA Editora. São Paulo, 1997.

GRAF. Cursos de Física Vol. 1,2 e 3. 4ª ed. EDUSP Editora. São Paulo, 2001.

AMALDI, U. Imagens da Física: as ideias e as experiências do pêndulo aos quarks. 2a ed. SCIPIONE Editora. São Paulo, 1995.

**DISCIPLINA:** MECÂNICA CLÁSSICA I

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 5º PERÍODO

**EMENTA:** A disciplina Mecânica Clássica I irá trabalhar o conteúdo abordado através de um tratamento físico/matemático para o ensino superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos visando preparar o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 8 (oito) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Movimento uni, bi e tridimensional de uma partícula.

Leis de Newton.

Movimento de uma partícula sob a influência de forças de contato, gravitacional, elástica e elétrica.

Movimento em referenciais não inerciais.

Princípio de conservação da energia, do momento linear e angular.

Movimento de um sistema de partículas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MARION, J. B.; THORNTON, S.T. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistema. Cengage Learning, São Paulo, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TAYLOR, J. R. Mecânica Clássica. 1a ed. Bookman. Porto Alegre, 2013.

BARCELOS NETO, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. 2a ed.

Livraria da Física. São Paulo, 2013.

SYMON, K. R. Mecânica. 12a ed. Editora Campus. Rio de Janeiro, 2007.

**DISCIPLINA:** FÍSICA MODERNA I

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 5º PERÍODO

**EMENTA:** A disciplina Física Moderna I irá trabalhar o conteúdo abordado para o ensino superior. Irá dar um tratamento físico/matemático em nível superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos das unidades que tratam sobre a física do século XIX e século XX, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 8 (oito) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Os conceitos Clássicos de espaço e tempo.

Leis da conservação. Relatividade clássica.

Experiência de Michelson e Morley.

Conseqüências das Transformações de Lorentz.

Mecânica Relativística.

A Radiação do Corpo Negro.

Efeito Fotoelétrico.

Raio X. Efeito Compton.

Experiência de Rutherford.

O Modelo Atômico de Bohr e de Bohr-Sommerfeld.

Natureza ondulatória das partículas

A equação de Schrodinger Independente do Tempo.

A Equação de Schrodinger Dependente do Tempo.

Aplicações da Equação de Schrodinger.

A Teoria de Schrodinger para o Átomo de Hidrogênio.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

TIPLER, P. A.; LIEWELLYN, R. A. Física Moderna. 6º ed. LTC. Rio de Janeiro, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHESMAN, C.; ANDRÉ, C.; e MACÊDO, A. Física Moderna Experimental e Aplicada. 2º ed. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 4. 2º ed. Edgard Blücher. São Paulo, 2014.

CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna – Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. 2º ed. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 2016.

EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 1º ed. LTC. Rio de Janeiro, 1979.

**DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO E DIRETRIZES EDUCACIONAIS****CARGA HORÁRIA: 33 h****PERÍODO: 5º PERÍODO**

**EMENTA:** A disciplina Legislação e Diretrizes Educacionais irá trabalhar o conteúdo sobre a aplicabilidade da Lei de Diretrizes e Bases, bem como diretrizes atuais que permeiam tanto o Ensino Fundamental como o Ensino Médio A disciplina será trabalhada com aulas práticas e teóricas. Deverá aprofundar os conhecimentos específicos preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente, 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB N.º 9394/96;

Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica;

Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental;

Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica;

Duração e a carga horária dos cursos de formação de professores da Educação Básica;

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica;

Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio e Ensino Fundamental. 8. Plano Nacional de Educação (2011-2020).

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AGUIAR. M. A. S. Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2009: questões para reflexão. Educ. Soc., Campinas, 2010. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em 03 de março de 2012.

CAMPOS. A. M. O Plano Nacional de Educação (2011-2020) e a Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva: Propostas e Desafios. ANPAE. Disponível em: <http://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompleto/comunicacoesRelatos/0074.pdf>. Acesso em 03 de março de 2012.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/1996.

Parecer CNE/CEB nº 7/2010, aprovado em 7 de abril de 2010 Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

Resolução CNE/CEB nº4, de 13 de julho de 2010, Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica;

Decreto Nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências.

Resolução CNE/CP 2, de 19 De Fevereiro De 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

Parecer Nº CNE/CP 28/2001Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Parecer Nº: CNE/CP 009/2001 Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Resolução CNE/CP 1, de 18 de Fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Resolução Nº 2, de 30 de Janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

Parecer CNE/CEB Nº: 5/2011. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). 2000.

Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

Plano Nacional de Educação (2011-2020). s/d.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Resolução CNE/CP 2, de 19 De Fevereiro De 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

Parecer N° CNE/CP 28/2001Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Parecer N°: CNE/CP 009/2001 Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Resolução CNE/CP 1, de 18 de Fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Resolução N° 2, de 30 de Janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

Parecer CNE/CEB N°: 5/2011. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). 2000.

Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

#### **DISCIPLINA: FÍSICA AMBIENTAL**

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 5º PERÍODO

**EMENTA:** Conceitos básicos sobre energia. Unidades. O ambiente térmico: termometria, calor e suas formas de transferência (radiação, convecção e condução). O ambiente luminoso: física da luz e fotometria básica. O ambiente sonoro: física do som (emissão e propagação). Tem como ideia central preparar o aluno para o domínio de saberes da Física, especificados abaixo, articulados de forma holística, relacionando-os às questões ambientais atuais. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária

total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Conceitos Básicos de Energia: Trabalho, Potência, Teorema do trabalho-energia, Energia potencial gravitacional, Energia potencial elétrica, Energia mecânica.

O Ambiente Térmico: Termometria. Calor e suas Formas de Transferência.

O Ambiente Luminoso: Física da Luz e Fotometria Básica.

Ondas, Oscilações e Ondas Sonoras: a Poluição Sonora e suas consequências.

A natureza ondulatória da luz e a Óptica Física.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia. Versão Digital 2, 2006

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. Edgard Blucher, São Paulo, 1999.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LANDULFO, E. Meio Ambiente e Física. SENAI. São Paulo, 2005.

OMETTO, J. C. Bioclimatologia Vegetal. Editora Agronômica Ceres Ltda. São Paulo, 1981

MONTEITH J. L. Principles of Environmental Physics. Edward Arnold. London, 1973.

**DISCIPLINA:** ELETROMAGNETISMO I

**CARGA HORÁRIA:** 67 h

**PERÍODO:** 5º PERÍODO

**EMENTA:** A disciplina Eletromagnetismo I irá trabalhar o conteúdo abordado para o ensino superior. Irá dar um tratamento físico/matemático em nível superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos das unidades que tratam sobre campo elétrico e campo magnético e a relação eletromagnética na produção de energia elétrica e motores eletromagnéticos, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 8 (oito) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Estudar os princípios, conceitos e técnicas para solução de problemas de

eletrostática.

Solução de problemas eletrostáticos.

O campo eletrostático em um meio dielétrico.

Energia eletrostática.

O campo magnético de corrente estacionária.

Indução eletromagnética.

Propriedades magnéticas da matéria.

Equações de Maxwell e suas aplicações.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. 12a ed. Editora Campus. Rio de Janeiro, 1988

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MARTINS, N. Introdução à Teoria da Eletrecidade e do Magnetismo. 2a ed. Edgard Blücher. São Paulo, 1990.

HAYT JÚNIOR, W. H.; BUCH, J. A. Eletromagnetismo, 6a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2003.

GRIFFITHS, D. J. Eletrodinâmica. 3a ed. Editora Perason Education. São Paulo, 2011.

EDIMINISTER, J. A.; NAHVI-DEKHORDI, M. Eletromagnetismo – Coleção Schaum. 3a ed. Bookman Editora Ltda. São Paulo, 2013.

**DISCIPLINA:** DIDÁTICA DA FÍSICA

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 5º PERÍODO

**EMENTA:** Nessa disciplina o aluno terá oportunidade de aprofundar estudos nas diferentes concepções de ensino e de aprendizagem e suas implicações para a educação em Física/Ciências. Problematização e contextualização. Demandas de aprendizagem: relações entre conhecimento científico e o cotidiano. Papel do professor: Interatividade, dialogia no ensino de Física/Ciências, mediação pedagógica: conceito e práticas. Abordagens: Ensino por Investigação; Ensino por meio de Modelos e Modelagem. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e

execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CASTIBLANCO ABRIL, O. L.; NARDI, R. Didática da física. 1a ed. Cultura Acadêmica (Coleção PROPG Digital- UNESP). São Paulo, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NÓVOA, A. (org.) Vidas de professores. Porto Editora. Porto - Portugal, 1992.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC, 1999

ANDRÉ, M. E. D. A. Formação de professores no Brasil (1990-1998). Inep/MEC. Brasília, 2002.

**DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO I**

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 5º PERÍODO

**EMENTA:** A disciplina Estágio Supervisionado I será desenvolvida de acordo com o projeto Estágio supervisionado. Será feita a articulação para as atividades do Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 10 (dez) horas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**DISCIPLINA: MECÂNICA CLÁSSICA II**

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 6º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Mecânica Clássica II irá trabalhar o conteúdo abordado através de um tratamento físico/matemático para o ensino superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos visando preparar o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo

planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Dinâmica do corpo rígido.

Cálculo variacional.

Rotação de um corpo rígido.

Formalismo de Lagrange.

Formalismo de Hamilton.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MARION, J. B.; THORNTON, S.T. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistema. Cengage Learning, São Paulo, 2011.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TAYLOR, J. R. Mecânica Clássica. 1a ed. Bookman. Porto Alegre, 2013.

BARCELOS NETO, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. 2a ed. Livraria da Física. São Paulo, 2013.

SYMONS, K. R. Mecânica. 12a ed. Editora Campus. Rio de Janeiro, 2007.

**DISCIPLINA:** FÍSICA MODERNA II

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 6º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Física Moderna II dará continuidade a disciplina Física Moderna I, irá trabalhar o conteúdo abordado para o ensino superior. Irá dar um tratamento físico/matemático em nível superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos das unidades que tratam sobre átomos de muitos elétrons, estatística quântica, núcleo atômico e partículas elementares, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Física Atômica.

Moléculas e Sólidos.

Noções de Estatística Quântica.

Núcleo atômico; Partículas elementares.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

TIPLER, P. A.; LIEWELLYN, R. A. Física Moderna. 6º ed. LTC. Rio de Janeiro, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHESMAN, C.; ANDRÉ, C.; e MACÊDO, A. Física Moderna Experimental e Aplicada. 2a ed. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 4. 2a ed. Edgard Blücher. São Paulo, 2014.

CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna – Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. 2º ed. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 2016.

EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 1979.

**DISCIPLINA: FÍSICA ESTATÍSTICA****CARGA HORÁRIA: 50 h****PERÍODO: 6º SEMESTRE**

**EMENTA:** A disciplina Física Estatística Clássica irá trabalhar o conteúdo abordado para o ensino superior. Irá dar um tratamento físico/matemático em nível superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos das unidades que tratam sobre as teorias de Ensemble e a conexão da termodinâmica e a física estatística, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Revisão de termodinâmica.

Teorias de Ensembles: Ensemble Microcanônico, Ensemble Canônico, Ensemble Grande Canônico e Ensemble das Pressões.

Conexão entre termodinâmica e física estatística.

Sistemas de dois ou mais níveis.

Osciladores harmônicos.

Gases Ideais Gás Clássico: Estatística de Maxwell-Boltzmann, Introdução aos métodos estatísticos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SALINAS, S. R. Introdução à Física Estatística, 2a ed. reimpressa. Ed. Edusp. São Paulo, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

REIF, F., Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, 2a ed. Ed. Mc Graw- Hill Book Company. New York, 1985.

CALLEN, H. B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. 2a ed. Wiley. New York, 1985.

LAGE, J. S. Física Estatística, 5a ed. Fundação Calouste. Lisboa-Portugal, 1995.

**DISCIPLINA: EDUCAÇÃO ESPECIAL****CARGA HORÁRIA: 50 h****PERÍODO: 6º SEMESTRE**

**EMENTA:** A disciplina Educação Especial irá trabalhar o conteúdo voltado para as diretrizes e organização da Educação Especial no Brasil e no Estado, voltados para políticas de inclusão e integração escolar e social, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Diretrizes educacionais, integração escolar;

Contribuição teórica para a Evolução da Educação Especial;

Linhas de atendimento e apoio pedagógico específico;

Organização e funcionamento de serviços;

Educação Inclusiva no Estado do Pará;

PCN da Educação Especial;

Integração Escolar, atendimento Educacional Especializado;

Escola Inclusiva: antecedentes e características;

Atendimento a pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BIANCHETTI, L.; FREIRE, I. M. Um Olhar sobre a Deficiência. Papirus. Campinas, 1998.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SASSAKI, R. K. Inclusão: Construindo uma Sociedade para Todos. WVA. Rio de Janeiro, 1997.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. Inclusão: um guia para educadores. Trad. Magda França Lopes. Artes Médicas Sul. Porto Alegre, 1999.

MAZZOTTA, M. J. S. Educação Especial no Brasil História e Políticas Públicas. Cortez. São Paulo, 1996.

ROSITA, E. C. Educação Inclusiva com os Pingos nos Is. 2a ed. Mediação. Porto Alegre, 2005.

**DISCIPLINA:** PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 6º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Psicologia da Educação irá trabalhar o papel da Psicologia na educação, abordando os processos educacionais e a aprendizagem e o desenvolvimento do aluno numa perspectiva psicológica, irá discutir as concepções no desenvolvimento humano, fará referência às teorias do desenvolvimento abordando vários autores que tratam dessas concepções. Para o desenvolvimento da disciplina serão abordados os conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

O papel da Psicologia da Educação;

A explicação dos processos educacionais na perspectiva psicológica;

Aprendizagem e desenvolvimento: concepção genético-cognitiva da aprendizagem

Visão comportamental e cognitivista da aprendizagem, motivação, manejo e ensino;

Natureza Cultural (Análise filosófica; Antropológica Psicológica; Sociológica);

Concepções do desenvolvimento humano (inatista, ambientalista, interacionista);

Aspectos do desenvolvimento humano (físico, emocional, cognitivo e social);

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. (orgs.). Desenvolvimento Psicológico e Educação – Psicologia da Educação Escolar Vol. 2. 6a ed. ARTMED. Porto Alegre, 2004.

PIAGET, J.; INHELDER, B. A Psicologia da Criança. 3a ed. Moraes. Lisboa, 1979.

CARRARA, K. Introdução à Psicologia da Educação: seis abordagens. Avercamp. São Paulo, 2004.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PINO, A. As Marcas do Humano. As origens da constituição social da criança na perspectiva de Lev S. Vigotsky. 5a ed. Cortez. São Paulo, 2005.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente, 4a ed. Martins Fontes. São Paulo, 1994.

MADEIRA, V. P. C. Para falar em Andragogia, programa educação do trabalhador Vol.2. 2a ed. CNI-SESI. São Paulo, 1999.

**DISCIPLINA:** EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 6º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Educação de Jovens e Adultos irá trabalhar as tendências atuais na educação de jovens e adultos bem como a situação destes no Brasil, as políticas educacionais para jovens e adultos e a utilização de tecnologias para a educação destes, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Tendências atuais na Educação de Jovens e Adultos

Situação de jovens e adultos no Brasil;

Princípios básicos de Educação para adultos;

Fundamentos e objetivos gerais;

Estratégias e abordagem dos conteúdos

Políticas Educacionais voltadas para a Educação de jovens e adultos;

Utilização de Tecnologias no ensino de jovens e adultos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, R. S. Projeto político pedagógico na Educação de Jovens e Adultos: identidade do trabalho nas escolas ou instrumento burocrático? In: SAMPAIO, M. N.; ALMEIDA, R. S. (Org.) Práticas de Educação de Jovens e Adultos: Complexidades, Desafios e Propostas. Autêntica Editora. Belo Horizonte, 2009.

ANDRADE, M. G. S. Educação escolar e Diversidade Cultural: Principais Questões e Tendências. Novamerica, nº9, 2001.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHASSOT, A.; DE OLIVEIRA, R. J. Ciência, Ética e Cultura na Educação. 1a ed. Editora Unisinos. São Leopoldo-RS, 1998.

PICONEZ, S. C. B. Educação Escolar de Jovens e Adultos. 1a ed. Papirus. Campinas-SP 1992.

ANDRÉ, M. Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional. Líber Livro. Brasília, 2005.

ARROYO, M. Educação de Jovens e Adultos: um campo de direitos e responsabilidade pública. In: SOARES, L., GIOVANETTI, M.A., GOMES, N.L. (Org.). Diálogos na educação de jovens e adultos. Autêntica. Belo Horizonte, 2005.

**DISCIPLINA:** ESTÁGIO SUPERVISIONADO II

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 6º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Estágio Supervisionado II será desenvolvida de acordo com o projeto Estágio supervisionado. Será feita a articulação para as atividades do Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 10 (dez) horas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**DISCIPLINA:** OPTATIVA I

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º SEMESTRE

Esta disciplina será uma escolha, entre as disciplinas do quadro de optativas, do

aluno com o orientador de TCC, visto que o aluno deve aprofundar seus conhecimentos da área do seu trabalho/pesquisa para elaboração do projeto do trabalho de conclusão de curso.

**DISCIPLINA:** HISTÓRIA DA FÍSICA

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 7º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina História da Física discutirá a evolução dos conhecimentos científicos através de seminários preparados pelos discentes, cujo tema será sorteado pelo docente no primeiro dia de aula. De posse do tema o discente irá preparar um artigo para ser submetido em um congresso de física. Este artigo terá orientação do docente em horários pré-agendados. Os temas a serem sorteados deverão contemplar o desenvolvimento da física desde a Grécia antiga até a física atual. A turma será dividida em duplas e cada dupla preparará um artigo para ser exposto em sala e submetido em congresso, de acordo com os temas abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

A Ciência na antiguidade e na Idade Média

A Nova Astronomia: Copérnico, Galileu.

A mecânica Newtoniana: Bacon, Descartes, Newton e Huygens.

A Evolução da Termodinâmica

A Evolução da Óptica Geométrica e Sua Aplicação na Medicina

A Evolução do Eletromagnetismo e sua Aplicação Tecnológica.

A História da Eletricidade e a Produção de Energia Elétrica.

Einstein, a Teoria da Relatividade e Efeito Fotoelétrico.

O Maravilhoso Mundo Quântico.

A História da Física e a Evolução Tecnológica.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PIRES, A. S.T. Evolução das Idéias da Física. 2ª ed. Editora Livraria da Física. São Paulo 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BASSALO, J. M. F. Crônicas da Física, Tomos 1, 2, 3, 4 e 5. 1a ed. Editora EDUFPA. Belém, 1998.

CAPRA, F. O Ponto de Mutação. Cultrix. São Paulo, 2006.

HUYGENS, C. "Tratado sobre a Luz", Cadernos de História e Filosofia da Ciência – Suplemento 4, Ministério da Educação – Brasil, 1986.

**DISCIPLINA:** EDUCAÇÃO E ÉTICA

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 7º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Educação e Ética irá trabalhar o conhecimento, junto aos alunos, voltado para a cultura brasileira e a ética profissional, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Cultura e diversidade

Cultura e relações de poder

Cultura popular

Diversidade cultural e educação

Fundamentos filosóficos da ética

Educação Ética Profissional

A questão ética na educação escolar

A questão ética nos PCNs

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AQUINO, J. G. Do Cotidiano Escolar, Ensaio Sobre Ética. 12a ed. Summus. São Paulo, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BERLINGUER, G. Questões de vida. Ética, Ciência, Saúde. 4a ed. APCE. Salvador, 1993.

CHAUÍ, M. Cultura e Democracia, 2a ed. Brasiliense. São Paulo, 1985.

ARANTES, A. A. O que é Cultura Popular. 14a ed. Coleção Primeiros Passos. Brasiliense. São Paulo, 1990.

SANTOS, J. L. O que é Cultura. 15a ed. Brasiliense. São Paulo, 1994.

**DISCIPLINA:** POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO BRASIL

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 7º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Políticas Educacionais no Brasil irá trabalhar o conhecimento, junto aos alunos, o conhecimento das políticas públicas utilizadas no Brasil, para a educação, e sua relação com o contexto sócio político e econômico do país, dando ênfase para a gestão e a organização escolar, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

A Relação Estado e Políticas Educacionais: os desdobramentos da política educacional no Brasil pós-64;

as políticas de regulação e gestão da educação brasileira e a (re) democratização da sociedade brasileira;

os movimentos de diversificação, diferenciação e avaliação da educação nacional.

Legislação educacional atual: a regulamentação do sistema educativo paraense e as perspectivas para a escola pública no Pará.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRZEZINSKI, I. (Org.) LDB interpretada: diversos olhares se entrecruzam. 10a ed. Cortez São Paulo, 2007.

DOURADO L. F. (Org.) Políticas públicas e Educação Básica. Xama. São Paulo, 2001.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M.S. Educação Escolar: políticas, estrutura e organização. 6a ed. Cortez. São Paulo, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DOURADO, L. F. Políticas e Gestão da Educação Básica no Brasil: limites e perspectivas. Educação & Sociedade. Vol. 28, n.100, p.921-946, 2007.

DUARTE, M.R.T. Regulação sistêmica e política de financiamento da educação básica. Educação & Sociedade. Vol. 26, n.92, p.821-839, 2005.

HÖFLING, E. M. Estado e políticas (públicas) sociais. Cadernos CEDES. Vol. 21, n.55, p.30-41, 2001.

**DISCIPLINA:** TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 7º SEMESTRE

Construção do Projeto do Trabalho de Conclusão do Curso e 04 (aulas) aulas aplicadas à projetos de Extensão.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARVALHO, A.M. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação. 2.ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2001.

POPPER, K.R. A lógica da pesquisa científica. 12. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos de metodologia científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

**DISCIPLINA:** LIBRAS

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina introdução a LIBRAS irá trabalhar o conteúdo voltado para os pressupostos teórico-metodológicos da educação de surdos, voltados para a inclusão e integração de surdos no sistema escolar, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Pressupostos teórico-metodológicos da educação de surdos.

Aspectos históricos, culturais, linguísticos, educacionais e sociais da surdez

Identificação, graus e causas da surdez.

Aspectos legais que reconhecem a LIBRAS como língua.

Aspectos clínicos e sócio antropológicos sobre a surdez.

Identidade e Cultura surda.

Conceituação e estruturação da língua de sinais-LIBRAS.

Sistema de classificação da LIBRAS;

Códigos próprios da escrita de sinais.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CAPOVILLA, F. C. (org.) Manual ilustrado de sinais e sistema de comunicação em rede para surdos. 2a ed. Instituto de Psicologia da USP. São Paulo, 1998.

FELIPE, T. A. Introdução à gramática de LIBRAS. 1a ed. Rio de Janeiro, 1997.

FERREIRA BRITO, L. Por uma gramática de línguas de sinais. 3a ed. Tempo Brasileiro. Rio de Janeiro, 1995.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio interacionista. 2a ed. Plexos. São Paulo, 1997.

SANTOS, J. Língua brasileira de sinais. 5a ed. INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos. Rio de Janeiro, 2001.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira - Estudos linguísticos. 7a ed. Artmed. Porto Alegre, 2004.

**DISCIPLINA:** MECÂNICA QUÂNTICA I

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Mecânica Quântica I irá trabalhar o conteúdo abordado através de um tratamento físico/matemático para o ensino superior, procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos visando preparar o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Espaço de Hilbert, função de onda, operadores e o princípio da incerteza.

Equação de Schrödinger para potenciais unidimensionais.  
Equação de Schrödinger para potenciais bi e tridimensionais.  
Átomo de hidrogênio, momento angular e spin.  
Sistema de partículas idênticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GRIFFITHS, D. J. Mecânica Quântica. 2a ed. Pearson Education. São Paulo, 2011.  
EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 1979.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MAHON, J. R. P. Mecânica Quântica - Desenvolvimento Contemporâneo com Aplicações. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2011.  
SAKURAI, J. J.; NAPOLITANO, J. Mecânica Quântica Moderna. 2a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2012.  
PIZA, A. F. R. T. Mecânica Quântica. 1a ed. EDUSP. São Paulo, 2003.

**DISCIPLINA:** ESTÁGIO SUPERVISIONADO III

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 7º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Estágio Supervisionado III será desenvolvida de acordo com o projeto Estágio supervisionado. Será feita a articulação para as atividades do Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 10 (dez) horas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**DISCIPLINA:** OPTATIVA II

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 8º SEMESTRE

Esta disciplina será uma escolha, entre as disciplinas do quadro de optativas, do aluno com o orientador de TCC, visto que o aluno deve aprofundar seus conhecimentos da área do seu trabalho/pesquisa para elaboração do trabalho de

conclusão de curso.

**DISCIPLINA:** FUNDAMENTOS SOCIOLOGICOS E FILOSÓFICOS DA EDUCAÇÃO

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 8º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina fundamentos filosóficos e sociológicos da educação irá subsidiar a formação docente com conhecimentos teórico-práticos referentes a políticas públicas educacionais e sua relação com o contexto-sócio político e filosófico, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Conhecimentos teórico-práticos referentes às políticas públicas educacionais e sua relação com o contexto sócio-político e econômico, bem como, sua gestão e organização escolar.

A educação como processo social;

Diferentes concepções de educação: a metafísica cristã(escola jesuítica), o liberalismo (escola nova), o positivismo (escola tecnicista), o marxismo e opôs - estruturalismo (tendências progressistas).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ABBAGNANO, N. História da Filosofia. 4a ed. Presença. Lisboa, 1996.

ALVES, G. L. Origens da Escola Moderna no Brasil: a contribuição jesuítica. Educação & Sociedade [online], Vol.26, n.91, 2005, pp.617-635.

CARVALHO, A.D. Dicionário de Filosofia e Educação. Porto. São Paulo, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FAUSTO, B. (Org.) O Brasil Republicano. 5a ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1989.

STEPHANOU, M.; BASTOS, M. H. C. (Orgs.) Histórias e memórias da educação no Brasil. Vol.1, Vol. 2 e Vol. 3. 3a ed. Vozes. Petrópolis, 2008.

ZOTTI, S.A. Sociedade, educação e currículo no Brasil: dos jesuítas aos anos de 1980. Autores Associados. Campinas, 2004.

BONAMINO, A.M.C. O público e o privado na educação brasileira: inovações e tendências a partir dos anos de 1980. Revista Brasileira de Educação nº 5. 2012, p. 253-276.

**DISCIPLINA:** TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 8º SEMESTRE

Execução do projeto e elaboração do relatório em forma de Trabalho de Conclusão do Curso e 04 (aulas) aulas aplicadas à projetos de Extensão.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARVALHO, A.M. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação. 2.ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2001.

POPPER, K.R. A lógica da pesquisa científica. 12. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos de metodologia científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

**DISCIPLINA:** EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 8º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina educação para as relações étnico-raciais irá subsidiar a formação docente com conhecimentos teórico-práticos referentes a políticas públicas sociais com respeito ao preconceito racial e ético, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Conscientização, inclusão e análise sobre as relações étnico-raciais;

Etnocentrismo e o contexto anti-racial;

Conceitos básicos para o entendimento da questão antirracista;  
O resgate dos valores afro descendentes na história do Brasil contemporâneo;  
Desconstrução do racismo no contexto da sociedade no século XXI;  
Estudos das contribuições dos indígenas a história e cultura brasileira e na Amazônia.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

APPLE, M. W. Educação e Poder. Artes Médicas. Porto Alegre, 1995. Consumindo o outro: branquitude, educação e batatas fritas.

BRASIL. *Lei n° 9.394, de 20.12.96: estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: [s.n.]. 1996.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. MEC/SEF. 1997.

*Constituição da República Federativa do Brasil*. 18 ed. Rev. Ampl. São Paulo. 1998.

D'ADESKY, J. Pluralismo Étnico e Multiculturalismo. Afro - Ásia. 19-20. Ufba. Salvador, 1997.

In: COSTA, M. V. (ORG.). *A Escola Básica na Virada do Século*. Cultura, política, educação. Cortez. São Paulo, 1996. p. 25-43.

#### **DISCIPLINA: ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**CARGA HORÁRIA:** 200 h

**PERÍODO:** 8º SEMESTRE

**EMENTA:** São atividades desenvolvidas pelo discente durante todos os semestres do curso, que envolvem projetos de ensino, pesquisa e extensão. Participação em eventos, cursos de curta duração, publicação de artigos e etc. Para o computo final, as atividades desenvolvidas deverão conter o mínimo de 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão.

#### **DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV**

**CARGA HORÁRIA:** 100 h

**PERÍODO:** 8º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Estágio Supervisionado IV será desenvolvida de acordo com o projeto Estágio supervisionado. Será feita a articulação para as atividades do

Seminário Integrador das Licenciaturas do final do período. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 10 (dez) horas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**DISCIPLINA:** EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS E DIVERSIDADES

**CARGA HORÁRIA:** 33 h

**PERÍODO:** 8º SEMESTRE

**EMENTA:** 1. Educação, direitos humanos e formação para a cidadania. 2. História dos direitos humanos e suas implicações para o campo educacional. 3. Documentos nacionais e internacionais sobre educação e direitos humanos. 4. Estatuto da Criança e do Adolescente e os direitos humanos; sociedade, violência e construção de uma cultura da paz; preconceito, discriminação e prática educativa; políticas curriculares, temas transversais, projetos interdisciplinares e educação em direitos humanos. 5. Educação em direitos humanos, diversidade, cidadania e as práticas pedagógicas. 6. A diversidade na legislação educacional. Conceito de Diversidade; O trato pedagógico e o lugar das Diversidades no Currículo da Educação Básica (Étnico racial; Geracional; de Gênero; de Orientação Sexual; religiosa, cultural, territorial, físico-individual, de opção política, de nacionalidade, dentre outras); bem como na garantia de direitos educacionais de adolescente e jovens em comprimentos de medidas socioeducativas. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 4 (quatro) aulas, o que equivale, aproximadamente 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CANAU, V. M.; SACAVINO, S. (org.). Educação em Direitos Humanos: temas, questões e propostas. DP&Alli. Rio de Janeiro, 2008.

CANAU, V. M.; ANDRADE, M.; SACAVINO, S. Educação em direitos humanos e formação de professores/as. Cortez. São Paulo, 2013.

DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L. (Orgs.). Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente Vol. 2. Autêntica. Belo Horizonte, 2010.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BORTONI – RICARDO, S. M. Nós Chegemos na Escola, e Agora? – Sociolinguística e Educação. Parábola Editorial. São Paulo, 2005.

CANAU, V. M.; SACAVINO, S. (org.). Educar em direitos humanos: construir democracia. Vozes. Rio de Janeiro, 2000.

CANEN, A. Universos culturais e representações docentes: subsídios para a formação de professores para a diversidade cultural. Educação & Sociedade, a. 22, n. 77, p. 207-227, Dez/2001.

CORTINA, A. Cidadãos do mundo: para uma teoria da cidadania. Loyola. São Paulo, 2005.

PAIVA, A. R. (Org.). Direitos Humanos em seus desafios contemporâneos. Pallas. Rio de Janeiro, 2012.

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

**DISCIPLINA:** LÍNGUA PORTUGUESA

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Língua portuguesa irá discutir a comunicação através das atividades de linguagem, análise de texto, aspectos gerais de leitura, produção de textos científicos. Irá preparar o aluno para os conteúdos abaixo relacionados. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

A Comunicação: Atividades de Linguagem e os Gêneros Textuais.

Funções, Níveis e Registros da Língua Portuguesa em Texto.

Modalidades de Língua: Formas de Expressão Oral e Escrita.

Aspectos Gerais de Leitura: Níveis de Leitura.

Estratégias de Leitura.

Aspectos Gerais do processo de Escrita: Condições de Produção.

Estratégias de Escrita: Anotações, Apostila, Fichamento, Resumo, Sinopse, Relatórios.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CARNEIRO, A. D. Redação em construção: a escritura do texto. 3a ed. Ed. Moderna. São Paulo, 1994.

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: Leitura e Redação. 5a ed. Editora Ática. São Paulo, 1992.

FREIRE, P. A importância do Ato de Ler. Cortez. São Paulo, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SIRIO, A. I. Situações didáticas e intervenções docentes com textos: São Paulo: CEEV - Apostila do Seminário do curso de férias - Projetos de Trabalho, sequências didáticas, situações de aprendizagem e atividades: O Currículo em ação. Janeiro/2000.

SOLÉ, I. Estratégias de leitura. 5a ed. Artes Médicas. Porto Alegre, 1998.

INFANTE, U. Do Texto ao Texto: Curso Prático de Leitura e Redação. 3a ed. Scipione. São Paulo, 1996.

**DISCIPLINA:** FÍSICA MATEMÁTICA II

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Complementos da Teoria de Funções de uma Variável Complexa, Equação, Diferencial em Derivadas Parciais, Equações Integrais, Espaços Vetoriais, Álgebra de Operadores Lineares, Complementos de Álgebra Linear, Relações de Completeza, Cálculo Variacional, Cálculo de Variável Complexa. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina. Na disciplina em questão serão desenvolvidos os temas abaixo relacionados.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BUTKOV, E. Física Matemática. 18a ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2010.

NETO, J. B. Matemática para físicos: com aplicações - vol.1 vetores, tensores e spinors. 1a ed. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2011.

NETO, J. B. Matemática para físicos: com aplicações - vol.2 Tratamento Clássico e Quântico. 1a ed. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FIGUEREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações diferenciais aplicadas (Coleção Matemática Universitária). Instituto de Matemática Pura e Aplicada, CNPq. Rio de Janeiro, 1997.

BRONSON, R. Equações diferenciais. Coleção Schaum/ McGraw-Hill. Tradução Alfredo Alves de Farias; revisão técnica Antônio Pertence Júnior. 2a ed. Editora Makron Books. São Paulo, 1994.

MACHADO, C. D. Equações Diferenciais Aplicadas Vol 1. Editora Toda Palavra. Ponta Grossa – PR, 2012.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO****CARGA HORÁRIA: 50 h****PERÍODO: 7º OU 8º SEMESTRE**

**EMENTA:** Estrutura, difração e ligações cristalinas. Rede recíproca. Fônons: vibrações da rede e propriedades térmicas. Gás de Fermi de elétrons livres. Bandas de energia. Cristais semicondutores. Dielétricos e ferroelétricos. Ferromagnetismo. Supercondutividade. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

KITTEL, C. Introdução à Física do Estado Sólido, 8a Ed. LTC. Rio de Janeiro, 2006.

ASHCROFT, N. W. e MERMIN, N. D. Física do Estado Sólido, 1a Ed. CENGAGE Learning. São Paulo, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MIHÁLY, L. e MARTIN, M. C. Solid State Physics – problems and solutions, 1a Ed. Wiley-Vch, Alemanha, 2004.

MARDER, M. P. Condensed Matter Physics, 2a Ed. Wiley-Vch, New Jersey, 2010.

OLIVEIRA, I. S. e De JESUS, V. L. B. Introdução à Física do Estado Sólido, 1a Ed. Livraria da Física. São Paulo, 2005.

**DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO II****CARGA HORÁRIA: 50 h**

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Equação de Maxwell no vácuo e na matéria, Condições de contorno, Ondas eletromagnéticas, Equação da onda homogênea e não-homogênea, Conservação da carga, energia e momento, Expansão multipolar, Ondas guiadas, Potenciais e campos acelerados - Lienard-wiechert, Calibre de Lorenz e Coulomb, Radiação eletromagnética, Dipolo e quadropolo oscilante, Radiação síncrotron e física de aceleradores. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. 12a ed. Editora Campus. Rio de Janeiro, 1988.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MARTINS, N. Introdução à Teoria da Eletrecidade e do Magnetismo. 2a ed. Edgard Blücher. São Paulo, 1990.

HAYT JÚNIOR, W. H.; BUCH, J. A. Eletromagnetismo, 6a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2003.

GRIFFITHS, D. J. Eletrodinâmica. 3a ed. Editora Perason Education. São Paulo, 2011.

EDIMINISTER, J. A.; NAHVI-DEKHORDI, M. Eletromagnetismo – Coleção Schaum. 3a ed. Bookman Editora Ltda. São Paulo, 2013.

**DISCIPLINA:** FÍSICA METODOLOGIA E PRÁTICA I

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina FMPI discutirá sobre os métodos científicos de físicos e filósofos desde a Grécia Antiga até o modernismo. Discutirá as metodologias de ensino utilizadas para o ensino das ciências como o Mecanicismo Cartesiano e irá apresentar metodologias atuais e novas tendências para o ensino das ciências como CTSA, Modelagem Matemática e Experimentação. Apresenta também, práticas de física através de circuitos elétricos e circuito residencial. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da

carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Plano de Curso (disciplina)

Métodos científicos: Pré-Socráticos, Sócrates, Pós-socráticos; Idade Média e modernismo

Metodologias no ensino das ciências (tendências): Mecanicismo Cartesiano, Modelagem Matemática, CTSA, Experimentação.

Análise do livro didático numa perspectiva CTSA

Circuitos elétricos: monofásico, bifásico, trifásico e residencial

A História da Grande Torre: Quais são os profissionais mais importantes da sociedade.

Avaliação do projeto

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BASSANEZI, R. C. Ensino-Aprendizagem Com Modelagem Matemática. Contexto. São Paulo, 2002.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação.. Biblioteca Central UNIJUÍ. Ijuí – RS, 2001.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MOUTINHO, P. E. C. CTS e a modelagem matemática na formação de professores de Física. Dissertação de Mestrado apresentada ao NPADC/UFPA. Belém, 2007.

SANTOS, M. E. V. M. Desafios Pedagógicos Para o Século XXI. Lisboa: Horizonte, 1999.

DOS SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências. Volume 02 / Número 2 – Dezembro 2002.

CAPRA, F. O Ponto de Mutação. Cultrix. São Paulo, 2006.

**DISCIPLINA:** FÍSICA DA CAMADA LIMITE PLANETÁRIA I

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Características da Camada Limite Planetária; conceitos matemáticos

básicos; equações para o escoamento turbulento; equações prognósticas para fluxos e variâncias; energia cinética turbulenta, estabilidade e escalas; técnicas de fechamento; Condições de contorno e forçantes de superfície. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

STULL, R. B. An Introduction to Boundary Layer Meteorology. Springer. São Paulo, 1988.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KAIMAL, J. C.; FINNIGAN, J. J. Atmospheric Boundary Layer Flows: Their structure and measurements. Oxford University Press. New York – EUA, 1994.

OKE, T. R. Boundary Layer Climates. 2a ed. Routledge. Londres, 2003.

ARYA, S. P. Introduction to Micrometeorology. Academic Press. San Diego – EUA, 1988.

#### **DISCIPLINA: MECÂNICA QUÂNTICA II**

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Teoria de perturbação independente e dependente do tempo. Teoria de Espalhamento Quântico. Métodos aproximativos. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GRIFFITHS, D. J. Mecânica Quântica. 2a ed. Pearson Education. São Paulo, 2011.

EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 1979.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MAHON, J. R. P. Mecânica Quântica - Desenvolvimento Contemporâneo com Aplicações. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2011.

SAKURAI, J. J.; NAPOLITANO, J. Mecânica Quântica Moderna. 2a ed LTC. Rio de Janeiro, 2012.

PIZA, A. F. R. T. Mecânica Quântica. 1a ed. EDUSP. São Paulo, 2003.

**DISCIPLINA:** INTRODUÇÃO A TEORIA QUÂNTICA DE CAMPOS I

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Introdução ao grupo de Lorentz. Teorema de Noether. Quantização dos principais campos quânticos: escalar, espinorial e eletromagnético. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GOMES, M. O. C. Teoria Quântica dos Campos EDUSP. São Paulo, 2015.

NETO, J. B. Teoria de Campos e a Natureza - Parte Quântica, 1a e. Livraria da Física. São Paulo, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GREINER, W.; REINHARDT, J. Field Quantization, 1a ed. Springer. Berlim - Alemanha, 1996.

KAKU, M. Quantum Field Theory: An Modern Introduction, 2a ed. Oxford University Press. Oxiford, 1993.

PESKIN, M. E.; SCHOEDER, D. V. An Introduction to Quantum Field Theory, 4a ed. Addison-Wesley Publishing. Lodres – Reino Unido, 1995.

DAS, A. Lectures on Quantum Field Theory. 10a ed. Word Scientific. Singapura, 2008.

**DISCIPLINA:** INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA, ASTROFÍSICA E COSMOLOGIA

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão

relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina. Na disciplina em questão serão desenvolvidos os temas abaixo relacionados.

A mecânica celeste a partir de Galileu Galilei a Stephen Hawking;

O sistema -Sol –Terra –Lua e as discussões atuais;

O espaço cósmico como nova fronteira do capital;

O Universo Observado; O Modelo Padrão da Cosmologia; História Térmica do Universo; Modelos Inflacionários do Universo; Formação de Estruturas; Matéria Escura.

Cinemática (movimento da partícula: posição, velocidade e aceleração). Dinâmica (força, Leis de Newton, momento linear, colisões, impulso, energia e trabalho);

O Sistema Solar;

O sistema -Sol –Terra - Lua e as discussões atuais;

O espaço cósmico como nova fronteira do capital;

Telescópios e lunetas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. Astronomia e Astrofísica. 3a ed. Livraria da Física. São Paulo, 2014.

MOURÃO, R. R. F. Da Terra às Galaxias: uma Introdução a Astrofísica. Vozes. Petrópolis – RJ, 1985.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

REEVES, H. Um pouco mais de azul. Lisboa: Gradiva, 1991.

SCHENBERG, M. Pensando a Física. Brasiliense. São Paulo, 1984.

GALTY, B. Ontem, o UNIVERSO. Ed. Martins Fontes. São Paulo, 1986.

HAWKING, S. Uma Breve História do Tempo. Ed. Rocco. Rio de Janeiro, 1988.

**DISCIPLINA:** BIOFÍSICA

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** A Importância da Biofísica e Campos de interesse. Biomecânica. Biofísica da Circulação. Bioeletricidade. Biofísica da Contração Muscular. Bioacústica. Bio-óptica. Biotermologia. Bioenergética. Ultra-som. Biofísica das Radiações não Ionizantes. Biofísica das Radiações Ionizantes. Ao final da disciplina deverão ser

contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HENEINE, I. F. Biofísica Básica, 4a reimpressão. Atheneu. Rio de Janeiro, 2006.  
GRACIA, E. A. C. Biofísica, 2a ed. Sarvier. São Paulo, 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUYTON, A. C. Tratado De Fisiologia Médica, 13a ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2017.  
AIRES, M. M. Fisiologia, 5a ed. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2018.  
CARVALHO, A. P. e COSTA, A. F. Circulação e Respiração: Fundamentos de Biofísica e Fisiologia, 9a ed. Editora Cultura Médica, Rio de Janeiro, 1997.

**DISCIPLINA:** ESPANHOL INSTRUMENTAL

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Desenvolvimento das competências/habilidades de leitura dos Gêneros Textuais em Língua Espanhola, relacionados a assuntos que atendam às especificidades de cada campo do saber e áreas afins que circulam no seu meio acadêmico-científico, para efetiva compreensão e interpretação, como base para o aprimoramento do aluno, contribuindo, dessa forma, para seu futuro profissional. Os objetivos são: Ler e compreender textos de gêneros diversos utilizando as estratégias/técnicas de leitura numa Segunda língua – Espanhol, além de outras habilidades e/ou procedimentos sistematizados e ler e compreender textos usando o vocabulário técnico através das diversas atividades propostas de leitura (curriculum vitae, resumo acadêmico/resumen, texto de divulgação científica, artigo científico, artigos acadêmico-científico dentre outros que circulam na área acadêmica dos alunos manuais, periódicos/revistas/jornais, livros didáticos, entre outros). Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DIAZ, M. Dicionário Santillana Para Estudantes. 4a ed. Editora Santillana. Madrid-Espanha, 2014.

## Bibliografia Complementar:

Diccionario Online da Real Academia Española, disponível em: <<http://www.rae.es/rae.html>>.

Dicionário Online Wordreference, disponível em: <<http://www.wordreference.com/espt/>>.

Dicionário Online The Free Dictionary, disponível em: <<http://es.thefreedictionary.com/>>.

Centre collégial de développement de matériel didactique, disponível em: <[http://www.ccdmd.qc.ca/ri/expressions/repertoire\\_es.php](http://www.ccdmd.qc.ca/ri/expressions/repertoire_es.php)>.

**DISCIPLINA: FÍSICA METODOLOGIA E PRÁTICA II****CARGA HORÁRIA: 50h****PERÍODO: 7º OU 8º SEMESTRE**

**EMENTA:** A disciplina Física Metodologia e Prática II trabalhará os experimentos construídos pelos alunos que serão orientados pelo professor da disciplina. Deverão fazer pesquisas de experimentos voltados para os conteúdos do ensino médio e irão aos laboratórios de física para montar esses experimentos. Deverão ser usados materiais de fácil acesso e/ou materiais disponíveis nos laboratórios de física além de simulação computacional. Dará suporte necessário às disciplinas Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HEWITT, P. Física Conceitual. 12a ed. Addison Wesley (Tradução Pearson). São Paulo, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. Física Clássica Vol. 1, 2 e 3. 1a ed. ATUAL Editora. São Paulo, 2012.

RAMALHO, F.; NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P. A. Os Fundamentos da Física Vol. 1, 2

e 3. 6a ed. MODERNA Editora. São Paulo, 1997.

VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Ed. UFMG. Belo Horizonte, 2002.

**DISCIPLINA:** FÍSICA DA CAMADA LIMITE PLANETÁRIA II

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Tratamento de Séries Temporais; Teoria da Similaridade; Medidas e Técnicas de Simulação; Camada Limite Convectiva; Camada Limite Estável; Camada Limite em Florestas. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

STULL, R. B. An Introduction to Boundary Layer Meteorology. Springer. São Paulo, 1988.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KAIMAL, J. C.; FINNIGAN, J. J. Atmospheric Boundary Layer Flows: Their structure and measurements. Oxford University Press. New York – EUA, 1994.

OKE, T. R. Boundary Layer Climates. 2a ed. Routledge. Londres, 2003.

ARYA, S. P. Introduction to Micrometeorology. Academic Press. San Diego – EUA, 1988.

**DISCIPLINA:** LABORATÓRIO ESPECIAL

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Estudar os princípios, conceitos e propriedades da Física Moderna através de experimentos que envolvem aspectos da estrutura da matéria e técnicas de espectroscopia de radiações. Tubo de Raios Catódicos, Constante de Rydberg, Reflexões de Micro ondas, Medições em Antenas, Propagação de Micro ondas, Medidas de Frequência e Comprimentos de Ondas. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga

horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHESMAN, C.; ANDRÉ, C.; e MACÊDO, A. Física Moderna Experimental e Aplicada. 2a ed. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2004.

CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C. R. C. Física Moderna Experimental. Editora Manole. São Paulo, 2003.

EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 1a ed. LTC. Rio de Janeiro, 1979.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 4. 2a ed. Edgard Blücher. São Paulo, 2014.

TIPLER, P. A.; LIEWELLYN, R. A. Física Moderna. 6a ed. LTC. Rio de Janeiro, 2014.

CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna – Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. 2a ed. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 2016.

**DISCIPLINA:** EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** A disciplina Educação Ambiental irá trabalhar os conhecimentos fundamentais da que tratam do meio ambiente, enfatizando principalmente a conservação dos recursos naturais, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Epistemologia da educação ambiental e os antecedentes históricos

As relações entre a sociedade e a natureza

Educação ambiental e a ação transformadora

Educação no processo de gestão ambiental

Operacionalização das atividades em educação ambiental

Organização e orientação para a elaboração e apresentação de projetos em educação ambiental

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental: a Formação do Sujeito Ecológico. Cortez São Paulo: Cortez, 2004.

LEFF. E. Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexibilidade, poder. 9a ed. Editora Vozes, Petrópolis - RJ, 2012.

*FLORIANI, D.; KNECHTEL, M. R. Educação Ambiental: Epistemologia e Metodologias. Editora Valentina. Rio de Janeiro, 2003*

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; DE CASTRO, R. S. Educação ambiental - repensando o espaço da cidadania. Cortez. São Paulo, 2002.

LEFF. E. Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexibilidade, poder. 9a ed. Editora Vozes, Petrópolis - RJ, 2012.

FLORIANI, D.; KNECHTEL, M. R. Educação Ambiental: Epistemologia e Metodologias. Editora Valentina. Rio de Janeiro, 2003

**DISCIPLINA:** FÍSICO-QUÍMICA

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** A físico-química irá dar um tratamento físico/químico em nível superior, a aplicação da química nos conhecimentos físicos procurando dar maior aprofundamento nos conhecimentos científicos das unidades que tratam interação de elétrons, operadores e matrizes, teoria de perturbação dependente e independente do tempo, espalhamento e sistemas de muitas partículas, preparando o aluno para o domínio dos conteúdos especificados abaixo. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

Conceitos, Grandezas e Unidades em Físico-Química.

Sistemas físico-químicos.

O Estado Gasoso. Propriedades de Líquidos e Sólidos. Termodinâmica e seus

Princípios.

Termoquímica.

Equilíbrio Químico.

Cinética Química.

Equilíbrio de fases multicomponentes.

Soluções e Propriedades Coligativas.

Sistemas Coloidais (dispersos).

Eletroquímica.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico – Química, Vol. 1. LTC, Rio de Janeiro, 2003.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MOORE, W. J. Físico – Química, Vol. 1. 4a ed. Edgard blücher. São Paulo, 1976

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico – Química, Vol. 3. LTC, Rio de Janeiro, 2003.

CASTELLAN, G.W. Físico – Química, Vol. 1. LTC. Rio de Janeiro, 1984.

**DISCIPLINA:** INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE ESPECIAL E GERAL

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Estudar Relatividade Restrita; O Espaço-Tempo da Relatividade Geral; O Tensor da Curvatura; As equações de Campo da Gravitação; Soluções das Equações de Einstein; Testes Clássicos da Relatividade Geral. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LINDER, E. V. First Principles of Cosmology. Addison-Wesley. Londres – Reino Unido, 1997.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ROBINSON, M. R. Cosmology, Oxford Clarendon Press. Oxford, 1996.

RINDLER, W. Introduction to special relativity. Oxford University . Oxford, 1982.

D' IVERNO, R. Introducing Einstein's Relativity. Oxford Clarendon Press. Oxford,

1992.

SCHUTZ, B. F. A First Course in General Relativity. Cambridge University Press. Cambridge, 1986.

**DISCIPLINA:** INTRODUÇÃO A TEORIA QUÂNTICA DE CAMPOS II

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Campos em interação. Integrais de trajetória. Regularização e Renormalização. Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DAS, A. Lectures on Quantum Field Theory. 10a ed. World Scientific. Singapura, 2008.

GOMES, M. O. C. Teoria Quântica dos Campos EDUSP. São Paulo, 2015.

NETO, J. B. Teoria de Campos e a Natureza - Parte Quântica, 1a e. Livraria da Física. São Paulo, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GREINER, W.; REINHARDT, J. Field Quantization, 1a ed. Springer. Berlim - Alemanha, 1996.

KAKU, M. Quantum Field Theory: An Modern Introduction, 2a ed. Oxford University Press. Oxiford, 1993.

PESKIN, M. E.; SCHOEDER, D. V. An Introduction to Quantum Field Theory, 4a ed. Addison-Wesley Publishing. Lodres – Reino Unido, 1995.

COLLINS, J. Renormalization. 1a ed. Cambridge University Press. Cambridge, 1984.

**DISCIPLINA:** INGLÊS INSTRUMENTAL

**CARGA HORÁRIA:** 50 h

**PERÍODO:** 7º OU 8º SEMESTRE

**EMENTA:** Desenvolvimento das competências/habilidades de leitura dos Gêneros Textuais em Língua Inglesa, relacionados a assuntos que atendam às

especificidades de cada campo do saber e áreas afins que circulam no seu meio acadêmico-científico, para efetiva compreensão e interpretação, como base para o aprimoramento do aluno, contribuindo, dessa forma, para seu futuro profissional. Cujos objetivos são: Ler e compreender textos de gêneros diversos utilizando as estratégias/técnicas de leitura numa Segunda língua – Inglês, além de outras habilidades e/ou procedimentos sistematizados. Ler e compreender textos usando o vocabulário técnico através das diversas atividades propostas de leitura (currículo vitae, resumo acadêmico/abstract, texto de divulgação científica, artigo científico, artigos acadêmico-científico dentre outros que circulam na área acadêmica dos alunos manuais, periódicos/revistas/jornais, livros didáticos, entre outros). Ao final da disciplina deverão ser contabilizadas 6 (seis) aulas, o que equivale, a 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão relacionadas os saberes desenvolvidos, cujo planejamento e execução deverão constar no plano de ensino (SIGAA) da referida disciplina.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DICIONÁRIO OXFORD ESCOLAR: para estudantes brasileiros de Inglês: português-inglês - inglês-português. 2a ed. Oxford: Oxford University Press, 2009.

SANTOS, D. Como ler melhor em Inglês. São Paulo: Disal Editora. 2011. 206 p.

Ensino de Língua Inglesa - Foco Em Estratégias. São Paulo: Disal Editora. 2012. 344 p.

SOUZA, A. G. F.; et al - LEITURA EM LÍNGUA INGLESA - Uma Abordagem Instrumental – 2a ed atualizada. São Paulo: Disal. 2010. 203 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COLLINS. Dicionário Inglês/Port - português / inglês mini. Ed. Disal. 2012.

FERRO, J. AROUND THE WORLD – Introdução à leitura em Língua Inglesa – Curitiba. Ibpex, 2006.

SOUZA, A. G. F; et al - LEITURA EM LÍNGUA INGLESA - Uma Abordagem Instrumental – 1º ed. São Paulo: Disal. 2005. 151 p.



---

*Emitido em 09/06/2021*

**PROJETO DE CURSO Nº 23051.019488/2020-08/2021 - 88 (11.02.02.25)**

**(Nº do Documento: 80)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 09/06/2021 19:40 )*

**MARCELO DE SOUZA RIBEIRO**

*COORDENADOR*

*1822883*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ifpa.edu.br/documentos/> informando seu número: **80**, ano: **2021**, tipo: **PROJETO DE CURSO**, data de emissão: **09/06/2021** e o código de verificação: **b221cc44ed**