



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

---

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

**PROJETO PEDAGÓGICO:**

**Curso de Graduação em Física Licenciatura na Modalidade a Distância**

**São Luís – MA  
2017**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

---

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

Projeto pedagógico do curso de  
graduação em Física Licenciatura na  
modalidade a distância.

---

**Prof. Dr. NAIR PORTELA SILVA COUTINHO**  
**Reitora**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

Prof. Dr<sup>a</sup>. Nair Portela Silva Coutinho

**Reitora**

Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva

**Vice-reitor**

Prof. Dr<sup>a</sup>. Dourivan Câmara

**Pró-Reitora de Ensino**

Prof. Esp. Nélio Alves Guilhon

**Diretora do NEaD**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Francimary Macêdo Martins

**Coordenadora da UAB/UFMA**

Prof. Dr. Reinaldo Portal Domingo

**Coordenador de Gestão Pedagógica do NEaD**

Prof. Dr. Ridvan Nunes Fernandes

**Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia**

Prof. Dr. Alan Silva de Menezes

**Chefe do Departamento de Física**

Prof. Dr. Edson Firmino Viana de Carvalho

**Coordenador do Curso de Física Licenciatura a Distância**



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

### SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO .....	7
1.1	Nome do Curso .....	7
1.2	Proponente .....	7
1.3	Público Alvo .....	7
1.4	Duração .....	7
1.5	Número de vagas por turma .....	8
1.6	Processo Seletivo .....	8
2	JUSTIFICATIVA .....	8
3	HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA INSTITUIÇÃO .....	10
4	DESCRIÇÃO DAS EQUIPES MULTIDISCIPLINARES .....	16
4.1	Professores .....	16
4.2	Tutoria e Tutor .....	16
5	FUNDAMENTAÇÃO .....	18
5.1	Apresentação .....	18
5.2	Curso de Física Licenciatura na UFMA .....	19
5.3	Fundamentação .....	20
5.4	Objetivos do Curso e Perfil do Licenciado em Física .....	21
5.5	Competências e Habilidades .....	23
6	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	27
6.1	Matriz Curricular .....	28
6.2	Ementário e Bibliografia das Disciplinas .....	34
7	PROPOSTAS METODOLÓGICAS .....	63
7.1	Metodologia de Ensino-Aprendizagem .....	63
7.2	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais .....	66
7.3	Disciplinas com práticas pedagógicas .....	67



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

7.4	Estágio Curricular Obrigatório.....	68
7.5	Monografia .....	68
7.6	Estrutura de Apoio à Aprendizagem .....	69
8	PROCESSO DE AVALIAÇÃO .....	74
8.1	Avaliação da Aprendizagem .....	75
8.2	Avaliação do Curso e do Projeto Pedagógico .....	78
8.2.1	Avaliação do Curso pelo Aluno.....	79
8.2.2	Avaliação do Docente pelo Aluno .....	79
8.2.3	Avaliação de Controle de Qualidade do Curso pela Administração e Gerência Pedagógica.....	80
9	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE.....	81
10	COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO .....	81
11	INFRA-ESTRUTURA DE APOIO.....	81
11.1	Laboratórios de informática e equipamento que serão utilizados ao longo do curso.....	81
11.2	Instalações (salas de vídeo-conferência, laboratório, etc.) .....	82
11.3	Laboratórios de Física e Áreas Afins .....	82
11.4	Bibliotecas .....	83
11.5	Quadro de Professores Permanentes.....	83
12	RECURSOS HUMANOS E FÍSICOS PARA UM PÓLO DE EAD.....	84
13	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO .....	86
13.1	Atividades.....	86



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

---

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

## **1 IDENTIFICAÇÃO**

### **1.1 Nome do Curso**

Curso de Graduação Licenciatura em Física, na modalidade a Distância.

### **1.2 Proponente**

Universidade Federal do Maranhão  
Campus Universitário do Bacanga  
CEP 65.085-580 - São Luís – Maranhão

A Universidade Federal do Maranhão, por meio da Pró-Reitoria de Ensino, do Departamento de Física, em parceria com o Núcleo de Educação a Distância – NEaD, é a responsável pela execução deste projeto, dentro da política de expansão do ensino superior e inclusão social, com financiamento do Ministério da Educação, pelo Projeto Universidade Aberta do Brasil – UAB/ MEC. A elaboração e execução deste projeto seguem os pressupostos de qualidade que norteiam o ensino em sua sede, com obediência às Diretrizes Nacionais para o Curso de Licenciatura em Física.

### **1.3 Público Alvo**

Professores em exercício nas redes públicas de ensino nas séries finais do ensino fundamental e/ou no ensino médio sem licenciatura na disciplina de física e que estejam exercendo docência nesta disciplina, classificados em processo seletivo específico.

Interessados em geral, que concluíram o ensino médio ou equivalente nos municípios que firmaram parceria com a UFMA.

### **1.4 Duração**

A carga horária total do curso de Licenciatura em Física na modalidade de educação a distância é de **3.480** horas-aula num total de aproximadamente **2.900** horas com no mínimo de 20% de atividades presenciais.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Os prazos de integralização do curso fazem referência a Lei 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que institui que os cursos e programas a distância deverão ser projetados com a mesma duração definida para os respectivos cursos na modalidade presencial. Sendo assim, A integralização mínima do curso será de 4 (quatro) anos, equivalentes a 8 (oito) semestres e máxima de 6 (seis) anos, equivalentes a 12 (doze) semestres.

#### 1.5 Número de vagas por turma

Em cada polo serão oferecidas turmas anuais com, no máximo, 50 alunos cada, nos municípios em que o curso estiver sido autorizado pela coordenação do NEaD.

#### 1.6 Processo Seletivo

O processo seletivo será objeto de edital específico, com distribuição de vagas pelas diversas regiões do estado do Maranhão com cujos municípios foram firmadas parcerias. Far-se-á através de provas específicas, aplicadas pela Universidade Federal do Maranhão, com conteúdo equivalente ao ensino médio.

## 2 JUSTIFICATIVA

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP/MEC) a pedido da Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico, no senso de 2003, verificou que há um déficit de 250 mil professores de Química, Física, Matemática e Biologia no ensino médio público brasileiro. A Física, em particular, necessita de 23,5 mil novos professores para o ensino médio e, aproximadamente, 30,7 mil para a disciplina de ciências do ensino fundamental, perfazendo uma carência de 54,2 mil novas vagas. A pesquisa também prevê que até 2010, o número de Licenciados em Física no Brasil seja da ordem de 25,3 mil, número que poderia ser suficiente para a demanda atual do ensino médio, se a distribuição da oferta de vagas nesses cursos fosse correspondente às necessidades por Estado e não houvesse um quadro de não expansão dessa etapa escolar.

Em 2008 a Capes apresentou novos dados do senso escolar sobre o déficit de professores na educação básica e mostrou que nos últimos 15 anos as universidades formaram 13 mil professores de Física, mas atuam no magistério somente 6.106. O MEC divulgou também que entre 2001 a 2008 somente 7.000





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

professores de Física foram formados em todo o país. Outro dado preocupante é que 25% dos professores que estão ensinando Física no Brasil, de fato, são formados em Física. Estes dados mostram a configuração em que se encontra o ensino de Física em nosso país e deixam evidenciados alguns problemas dentro do modelo atual que são proporcionados principalmente por uma política errada de valorização da carreira do magistério.

No Maranhão, um dos Estados com menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil, o atendimento educacional é problemático em quantidade e qualidade em todos os níveis de escolarização o que o classificado como uma das piores infraestruturas escolares do País. Além disso, a oferta de vagas na educação superior é bastante limitada e não suficientemente interiorizada. Em especial, os cursos de Licenciatura em Física desenvolvem-se apenas na capita (São Luís) no Campus da UFMA e nos campi da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e do Instituto Federal do Maranhão (IFMA).

Entre 2002 e 2003, a exemplo, o Governo do Estado expandiu o número de vagas tanto no Ensino Fundamental como no Médio nos valores de 13% e 61%, respectivamente, mas que nem de longe atende a necessidade real do Estado. Então, o Governo sentiu a necessidade de contratar novos professores para ampliar novamente o número de vagas, mas se confrontou com o obstáculo da escassez de profissionais com formação específica disponíveis no mercado de trabalho, principalmente nas áreas de Química, Física, Biologia e Matemática. Segundo informações da Secretaria de Estado de Educação do Maranhão, 577 professores da rede escolar estadual necessitam de formação em Licenciatura em Física no Ensino Médio, sem considerar os professores leigos de Ciências no Ensino Fundamental, que se encontram em exercício nas redes de ensino municipais e estadual.

Diante dessas demandas de formação de professores, a Universidade Federal do Maranhão ampliou, recentemente, o número de vagas para o ensino presencial. Anterior ao vestibular de 2004, a UFMA disponibilizava 60 vagas anuais para os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física, distribuídas em duas entradas. Hoje, esse mesmo número de vagas/ano é exclusivo para o curso de Física Licenciatura, sendo outras vagas (50/ano) disponibilizadas para o curso de Bacharelado. Por meio do Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Básica (PROFEBPAR) oferece ainda o curso de Física Licenciatura em alguns municípios do Maranhão. Entretanto, essas vagas oferecidas não resolvem os problemas do atendimento da educação básica e nem daqueles profissionais que se encontram na rede de ensino sem ter conseguido a formação adequada, considerando a dificuldade de conciliar o tempo de estudo e de trabalho. Portanto, a alternativa de formar licenciados em Física por meio da modalidade de ensino à distância, coloca-se como a grande possibilidade de inclusão social de professores e alunos, mediante a oferta de uma formação de qualidade.

Assim, a presente proposta se justifica, basicamente, por dois aspectos. Primeiro, pela imperiosa necessidade e dever institucional de contribuir também para a formação de Licenciados em Física buscando minimizar um problema social e contribuir com a política de expansão da educação básica, empregando para isso a modalidade de Educação a Distância. Segundo, pela necessidade de continuidade da auto-formação do corpo docente do Departamento de Física. Estes docentes apesar de possuírem anos de experiências vividas no ensino presencial, na mesma área e buscarem sua titulação formal, predominantemente em nível de doutorado, encontram-se interessados também em desenvolver, aplicar e avaliar ferramentas tecnológicas, aprimorando o ensino, inclusive o presencial.

### 3 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA INSTITUIÇÃO

As experiências da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) com Educação a Distância (EaD) vem sendo construídas em diferentes momentos de sua história com a orientação de modelos teóricos diversos, sofrendo nesse percurso rupturas e interrupções. Desde a metade da década de 1970, a EaD já fazia parte dos projetos de qualificação de profissionais das áreas de educação e saúde, contribuindo assim para a melhoria dos serviços públicos relativos a essas áreas. Nesse tempo com uma orientação teórica essencialmente behaviorista, supervalorizava as técnicas de ensino individualizado e a autoaprendizagem mediada pela técnica. Também utilizou como instrumentos de comunicação vários recursos: Módulos de Ensino, Instrução Programada e outras tecnologias.

Essas experiências desenvolveram-se na formação do professor universitário por meio de cursos promovidos pelo Serviço de Apoio e Assessoramento Pedagógico (SAAP), vinculado naquele tempo à Pró-Reitoria de Graduação ou em



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

projetos de extensão universitária de formação de professor. Nas ações do SAAP, destacou-se um curso modular sobre Planejamento e Avaliação de Aprendizagem, dirigido aos docentes da UFMA. Esse curso utilizava os Módulos produzidos pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, constituído de apostilas e fitas de vídeos. Esses Módulos obedeciam a uma seqüência rigorosamente planejada e seu desenvolvimento incluía tutoria, apresentação, pré-teste, estudos orientados e sessões de vídeos (conforme ritmo e tempo do professor), encontros presenciais coletivos e pós-teste, tendo a aprovação como critério para prosseguir no módulo seguinte. Também o SAAP elaborou um projeto de formação continuada sobre o Sistema Keller, trazendo professor de outra IES para curso de fundamentação teórico-metodológica, na perspectiva de que essa metodologia pudesse ter uso em atividades de ensino e extensão.

Com a inclusão no BRASILEAD, criou-se formalmente o Núcleo de Educação Continuada e a Distância – **NECAD**, com projeto pedagógico aprovado pela Resolução nº 32/94 - CONSEPE, com vinculação ao Mestrado em Educação/Departamentos de Educação, mas com a perspectiva de relacionamento efetivo com outros campos de conhecimento, tais como Comunicação Social, Biblioteconomia e Informática para constituir grupos interdisciplinares de apoio às atividades dos vários Departamentos Acadêmicos.

Muitas dificuldades surgiram na implantação do Núcleo e na formação da equipe interdisciplinar, razão da sua implementação parcial ocorrer apenas em janeiro de 1997, quando conquistou espaço físico para iniciar a programação e sem envolver outras áreas de conhecimento. Esse Núcleo não teve apoio das políticas universitárias implementadas, principalmente com a mudança de administração universitária que pretendia dar novas direções a Educação a Distância na UFMA.

Apesar disso, o **NECAD** voltou-se para ações de formação continuada de professores da rede pública de ensino, oferecendo o Curso de Gestão Educacional em 1997/98, com carga horária de 160 horas, destinado a diretores, técnicos educacionais e docentes. Esse curso foi oferecido para uma clientela de vários municípios, tais como: São Luís (duas turmas), Bacabal (uma turma), Caxias (uma turma), Codó (uma turma), Pedreiras (uma turma), Pinheiro (uma turma) e Chapadinha (uma turma). Esse curso estruturava-se em três Módulos Temáticos: Instituições Escolares - função social (40 horas), Gestão e Reorganização Escolar (60 horas) e



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Saberes Escolares e Práticas Curriculares (60 horas), desenvolvidos com momentos presenciais e a distância.

Esse curso tinha uma gestão compartilhada de cinco professores e uma equipe docente participante, vinculada ao NECAD/Departamentos de Educação I e II, com exercício no Campus-sede da UFMA (São Luís), mas com deslocamento para os outros municípios nos momentos presenciais. Nos municípios fora da sede, o curso desenvolvia-se na sede dos campi universitários ou em outros municípios (Pedreiras e Caxias) com apoio da Secretaria de Educação, havendo um assessor pedagógico (tutor) local. Também houve a participação de um aluno de graduação que participava do curso e auxiliava os professores. Além disso, utilizava-se da mídia material impresso, constituído por textos de autoria de docentes da UFMA (elaborados para o curso), de outros autores copiados para fins didáticos e textos oficiais ou autorizada à reprodução, seguindo-se de seqüência de atividades orientadas a serem realizados individualmente e/ou em grupo.

Na metodologia adotada, as atividades presenciais correspondiam a 76 horas, sendo 64 horas na forma de seminários e 12 horas no mínimo de sessões de vídeo. Os seminários eram desenvolvidos pela equipe docente do Campus-sede, ocorrendo no início do Módulo para apresentar a temática geral e seu desdobramento em temáticas específicas, bem como no momento conclusivo para reconstruir a síntese temática, esclarecer dúvidas e apresentar o Módulo seguinte. As atividades presenciais de vídeo (palestras adquiridas e outros relacionados à temática) foram coordenadas/acompanhadas pelo assessor local, que promovia a discussão após a sessão e orientava as atividades, as 84 horas correspondentes aos momentos à Distância incluíam estudo de textos, tarefas didáticas de interpretação, de pesquisa, de produção textual e outras, realizadas ora individualmente ora em grupo conforme os objetivos, podendo contar com a orientação do Assessor Pedagógico Local.

Além disso, utilizando-se de estruturas do NECAD, a UFMA participou de experiências de EaD promovidas pela Universidade Nacional de Brasília - UNB, em 1999, por meio de um professor-tutor, representando o Estado do Maranhão, no Curso de Especialização em Avaliação. Esse trabalho de tutoria implicava em apresentar e distribuir os módulos, encontros presenciais para discutir os textos impressos e as fitas de vídeos e fazer as respectivas avaliações. Esses cursistas do Estado do Maranhão, além das interações com o tutor, realizavam contatos por telefone ou correspondência



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

com a equipe de docentes da UNB. Porém, com o novo interesse da gestão da UFMA pela EaD, com o gradativo surgimento de outros projetos e com a falta de apoio institucional, o **NECAD** voltou-se para a formação continuada na modalidade presencial e na produção de conhecimentos sobre práticas e avaliação de programas educativos.

Na perspectiva de construir novas direções institucionais, com vinculação direta ao Gabinete do Reitor, desenvolveu-se, sem a emissão dos atos formais, o Núcleo de Tecnologia Educacional – **eduTECH**, no período de 1998 até a metade do ano de 2005. Essa estrutura didático-científica utilizou espaços físicos destinados para sua instalação na UFMA, laboratórios do Departamento de Informática e da Pró-Reitoria de Recursos Humanos, auditório da UFMA VIRTUAL. Seus objetivos foram à realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão. No âmbito do ensino, ofereceu dois cursos de pós-graduação lato sensu – “Informática na Educação” e “Gestão Empreendedora de Instituição de Ensino Superior”, ambos na modalidade presencial, considerando que a UFMA não tinha credenciamento para a oferta desses cursos a distância. Entretanto utilizou-se de ferramentas virtuais para o desenvolvimento de atividades complementares. No Curso de Especialização em Informática na Educação, matricularam-se 202 alunos (cinco turmas, ofertadas em momentos diferenciados), dos quais 126 concluíram as disciplinas e destes 69 defenderam a Monografia, obtendo o certificado de Curso de Especialização. No Curso de Especialização em Gestão Empreendedora de Instituição de Ensino Superior, matricularam-se 35 alunos, dos quais 27 concluíram as disciplinas e destes 22 defenderam a Monografia, obtendo o certificado de cursos de Especialização. No âmbito da extensão universitária, o **eduTECH** desenvolveu os seguintes cursos: Informática na Educação (uma turma), Flash (quatro turmas), Banco de Dados (duas turmas) e Teleduc-Ambiente Virtual de Aprendizagem (uma turma).

Outras experiências foram desenvolvidas pelo Núcleo de Educação à Distância (**NEAD–Saúde**), criado com objetivos ambiciosos de ensino e extensão na área da saúde. O NEAD–Saúde teve como objetivos “articular conhecimentos na área da saúde, redimensionando a prática educativa desenvolvida no processo de formação inicial e continuada dos profissionais da saúde” (COSTA, 2003, p. 50). Suas atividades tiveram início em abril de 2002, quando ofereceram um curso de especialização em saúde da família para médicos e enfermeiras das cidades maranhenses Imperatriz e



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Timon. Esse curso oferecido utilizou-se de aulas virtuais mediadas por computador, com o apoio do e-proinfo para facilitar a interação do professor e alunos e esses entre si, fazendo uso de e-mail, salas de bate-papo, a web e uma sala de vídeo-conferência.

Paralelamente, o Projeto UFMA Virtual surgiu com a intenção de unir as experiências em educação à distância já desenvolvidas na UFMA e criar cursos de graduação e pós-graduação. Teve suas atividades iniciadas em abril de 2002 com a publicação na Internet de sua página [www.virtual.ufma.br](http://www.virtual.ufma.br). Em julho, do mesmo ano, inaugurou sua sala de vídeo conferência.

A UFMA Virtual propunha os seguintes objetivos: a) Geral: “implantar programas de ensino a distância na Universidade, em suas várias modalidades, como modo de ampliar o seu universo de atendimento”; e Específicos: “realizar estudos, a partir de grupo de trabalho constituído, para definir as áreas iniciais de atuação quanto ao ensino à distância, constituir e institucionalizar o setor coordenador das ações relativas ao ensino à distância e realizar treinamentos para o ensino a distância, de acordo com as indicações do estudo realizado”. Num processo de conscientização, esse projeto realizou cursos que objetivavam promover na comunidade universitária uma conscientização sobre a viabilidade da educação a distância, com destaque para a utilização do ambiente AulaNet e possibilitar a expansão do acesso de usuários a educação continuada via Internet.

Vinculado ao Projeto UFMA Virtual cita-se o Curso de Especialização em Magistério Superior a Distância, aprovado por Resolução do CONSEPE/ UFMA. O material didático constituiu-se de CD ROM e de enciclopédia composta de 6 livros. A avaliação e a defesa de monografia foram feitas de forma presencial. Em razão da UFMA ainda não ser credenciada, esse curso não concedeu os correspondentes certificados, fornecendo apenas declaração dos créditos e carga horária cumprida, apesar da existência de curso presencial da mesma natureza. O Projeto UFMA Virtual também ofereceu cursos de extensão, totalmente on-line, tais como: Políticas Públicas, Repensando a Didática, Recursos Sensoriais e Como Pesquisar na Internet. Apesar da intencionalidade declarada de unir experiências, não houve a institucionalização do Projeto UFMA Virtual, nem o reconhecimento da função integradora pela comunidade universitária e pelos promotores dos projetos de Educação a Distância, que prosseguiram com o desenvolvimento autônomo.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Além desses projetos ainda desenvolveram-se cursos de formação de professor da Educação Básica, na modalidade de Educação a Distância, por meio do financiamento da TV Escola. Esses cursos utilizaram material impresso, vídeos, encontros presenciais e sistema de comunicação on-line. Esses projetos pontuais mostram que a Educação a Distância na UFMA desenvolveu-se sem uma política institucional clara, provocando fragmentações e descontinuidade de ações, mas contribuiu significativamente na construção de experiências por parte de grupos de professores, colocando o tema em debate em vários setores da comunidade acadêmica. Essas experiências integradas e oxigenadas com os saberes de outros campos de conhecimento, tais como Ciências da Computação, Engenharia, Comunicação Social e Ciências da Informação (Biblioteconomia) são expressões concretas do potencial institucional da UFMA para implantar e desenvolver um Núcleo de Educação a Distância - NEaD, criado formalmente na sua estrutura atual, integrado por duas Sub-Unidades Núcleo de Tecnologia da Informação- NTI e Núcleo de Educação a Distância – NEaD.

Na organização didático-científica e tecnológica do Núcleo de Educação a Distância institui-se uma equipe multidisciplinar envolvendo vários campos disciplinares (educação, matemática, química, comunicação social, ciência da computação, letras, artes, engenharia elétrica, biblioteconomia, enfermagem e NTI). Essa equipe dará o apoio didático-científico e tecnológico aos grupos docentes e aos cursos. Na perspectiva de formação docente para o desenvolvimento de EaD, além das experiências anteriores com o ambiente AulaNet e Teleduc, houve a capacitação de professores para o uso da plataforma do e-proinfo, ministrado por técnico do Ministério de Educação. Essa plataforma foi disponibilizada pelo PROINFO para o uso da UFMA. Também incentivou-se a participação docente e discente no projeto de Física aprovado no Edital da RIVED/MEC, objetivando produzir materiais didáticos para o ensino médio, planejar o ensino de física com recursos de informática, proceder pesquisa na web, publicar produção científica por meio eletrônico, avaliar adequações de softwares ao ensino de física, operacionalizar softwares instrucionais (editor de fórmulas, gráficos, imagens) e tutoriais (construções de home, noções de criação de cursos) sendo que a equipe envolvida no projeto apresenta experiência na elaboração de módulos educacionais e softwares desenvolvidos para o ensino de Física e a utilização de tecnologias de hipermídia e multimídia em ambientes educacionais.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Assim, entende-se que a UFMA movimenta-se para instituir com qualidade a Educação a Distância, mobilizando os departamentos acadêmicos para esta nova modalidade de formação e de produção de conhecimentos. Nessa perspectiva insere-se o Departamento de Física com a proposta de desenvolver o Curso de Licenciatura em Física, na modalidade de Educação a Distância.

## 4 DESCRIÇÃO DAS EQUIPES MULTIDISCIPLINARES

### 4.1 Professores

Os recursos humanos necessários para o bom funcionamento dos cursos de Física Licenciatura no âmbito do projeto político pedagógico serão supridos pelos departamentos acadêmicos da UFMA envolvidos tradicionalmente com o curso: Departamento de Física, Departamento de Matemática, Departamento de Química, Departamentos de Educação I e II, Departamento de Informática e Departamento de Filosofia. Os professores desses departamentos formarão uma equipe multidisciplinar capaz de desenvolver e ministrar o curso de Licenciatura em Física a Distância.

### 4.2 Tutoria e Tutor

A tutoria tem um papel importante no Curso de Licenciatura em Física a Distância. Por meio dela se realiza, em grande parte, o processo de retro-informação acadêmica e pedagógica, se promove o diálogo e a comunicação, superando as limitações da ausência do professor.

A tutoria a distância (tutoria virtual) possibilita o rompimento das restrições impostas pela noção de espaço/tempo do ensino presencial, garantindo que o tempo seja administrado pelo próprio licenciando em função de suas necessidades e disponibilidades e que o espaço de estudo não se restrinja à sala de aula convencional.

A relação entre o grupo de tutores virtuais e os alunos será mediada por tecnologias de informação e comunicação, especialmente pelas ferramentas disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem (Moodle). Esses tutores serão auxiliados pelos tutores presenciais e serão orientados pelo coordenador da disciplina. *O tutor virtual deverá ser especialista nos conteúdos da disciplina que atuará, atendendo, continuamente, de 25 a 30 alunos numa única disciplina.* O processo de acompanhamento da realização das atividades se dará de forma intensiva e isso requererá do tutor virtual as seguintes atribuições:





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Auxiliar na realização das atividades no Moodle;
- Interagir com os 25 alunos sob sua supervisão;
- Consultar o professor coordenador da disciplina sobre questões referentes ao conteúdo;
- Orientar o aluno sobre com quem falar para solucionar alguma outra dificuldade que não seja de sua competência;
- Consultar a coordenação de tutoria e professor da disciplina sobre dificuldades referentes à interação com os alunos.

A tutoria presencial por sua vez ocorre sempre que as atividades das disciplinas exigirem trabalhos práticos ou em grupo. Tem um papel de organização e dinamização dos grupos de estudo e estimula o trabalho cooperativo. Na área da física, a tutoria presencial desempenha o importante papel de elemento orientador no âmbito da segurança pessoal durante o manuseio de equipamentos e reagentes.

O tutor presencial deve ter disponibilidade (cerca de 20 h) em dois (ou três) períodos semanais no PÓLO (dias e horários definidos), local onde os alunos se dirigem (ou fazem contato telefônico) para os “plantões de dúvidas”, grupos de estudos ou refazer aulas de laboratório. Os tutores presenciais têm como função acompanhar o desenvolvimento teórico (didático) do curso, estarem presentes nas aulas práticas e nas avaliações. Cada tutor será responsável por uma turma de 40 alunos em um Pólo. Reporta-se ao orientador acadêmico para instrução e soluções de dúvidas. O caso de não conseguir sanar as dúvidas deve recorrer ao tutor a distância.

Os tutores presenciais serão professores selecionados pela instituição de ensino, lotados nas diversas regiões e envolvidos no projeto. Serão escolhidos por meio de um processo de seleção que levará em conta alguns critérios:

- Residir preferencialmente na região onde se desenvolve a licenciatura;
- Possuir preferencialmente licenciatura plena em Física;
- Apresentar disponibilidade para se dedicar, em tempo exclusivo, ao cumprimento das tarefas que compõem suas atividades;
- Demonstrar possuir os conhecimentos necessários às funções que desempenhará enquanto orientador acadêmico;
- Aceitar participar, como cursista, de uma capacitação em Educação Aberta e a Distância – Orientação Acadêmica.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

## NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Dentre as atribuições do tutor presencial, podemos destacar:

- Dar instruções básicas de informática;
- Orientar o aluno na navegação no ambiente virtual de aprendizagem;
- Auxiliar o aluno a gravar, copiar, enviar atividades e trabalhos via internet ou correspondência para os professores;
- Mediar ou auxiliar, sempre que necessário, a comunicação entre alunos e tutores virtuais responsáveis pelas disciplinas;

O tutor, de modo geral, deve ser um profissional graduado que possua conhecimentos do conteúdo da área, ou seja, capaz de orientar e estimular estudos. Deve ainda ter a capacidade de identificar eventuais dificuldades que prejudiquem o progresso normal do curso e estabelecer os procedimentos necessários para sua solução.

Cada turma terá um professor para cada componente curricular e dois tutores: um tutor presencial e um tutor a distância.

## 5 FUNDAMENTAÇÃO

### 5.1 Apresentação

Atualmente, vivencia-se um movimento de reorganização da educação nacional, em que o MEC torna-se provocador de um processo de mudanças, desafiando as Instituições de Educação Superior, em especial as Federais, para contribuir mais intensivamente no projeto de desenvolvimento nacional, edificando um consistente projeto educacional de formação profissional e cidadã, comprometido com a solução dos problemas do mundo contemporâneo e com o processo de inclusão social.

Esse projeto de formação deverá contemplar não apenas a dimensão técnica e/ou conhecimento profissional, mas também as dimensões social, humana e política, todas imprescindíveis para uma formação cidadã, para a construção de uma identidade profissional e a inserção no mundo do trabalho.

Muitas políticas precisam ser implementadas para consecução deste projeto nacional, incluindo as metas de ampliação das taxas de escolarização em educação superior no país. Uma delas e, sem dúvida, uma das mais importantes para o sucesso das mudanças sociais é a formação de profissionais da educação básica.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Esses professores são os verdadeiros agentes, condutores ou operários do processo educativo; os multiplicadores, não mais apenas de conhecimento, mas de cidadãos, exigindo, portanto, qualificações especiais para esse fim.

O novo projeto educacional exige, assim, uma formação cidadã do professor, para que ele também seja capaz de se posicionar de forma crítica e construtiva diante dos problemas da sua comunidade e do mundo e para que possa auxiliar os seus alunos a se desenvolverem como pessoas e profissionais.

Nesse movimento, queremos e devemos ser mais que simples expectadores. Assim, apresentamos, com este documento, a proposta para oferta do **Curso de Graduação em Física Licenciatura, na modalidade a distância**, com o objetivo não apenas de expandir e democratizar o acesso ao ensino superior, mas também de possibilitar uma formação de qualidade, de acordo com as exigências basilares da LDB e impostas pela realidade social contemporânea. Esse curso proposto terá uma organização curricular modular, planejada para o desenvolvimento na modalidade de Educação a Distância, via Internet e outras tecnologias, mas incluirá momentos de atividades presenciais, tais como práticas de laboratórios, atendimento tutorial, seminários, videoconferências, fóruns de discussão e atividades avaliativas.

#### 5.2 Curso de Física Licenciatura na UFMA

Até o início dos anos 70 o ensino de Física nas escolas públicas e particulares de nível médio de São Luís - Maranhão era geralmente ministrado por engenheiros, Agrônomos, pois no Estado não havia um curso de Física Licenciatura

A UFMA, em parceria com o governo estadual e prefeituras, tem ministrado cursos de aperfeiçoamento docente em várias áreas carentes nos interiores do Maranhão. Podem ser citados o projeto Pró-ciências e o Programa de Capacitação de Docentes do Ensino Fundamental e Médio.

Em virtude da experiência adquirida na formação de professores de Física para o Ensino Médio, e, levando em conta a atual formação acadêmica do seu quadro docente, a UFMA, através do Departamento de Física, pretende expandir ainda mais o ensino de Física na modalidade à distância, devido à ampliação da demanda pelo curso, bem como, a expansão do Ensino Médio no Estado.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### 5.3 Fundamentação

A modalidade de Educação a Distância tem identidade própria guardando diferenças e especificidades teóricas e metodológicas do ensino presencial. Esta modalidade de educação tem especificidade de concepção, objetivos, meios, estratégias e procedimentos avaliativos, apresentando-se com as principais características:

- a) A não exigência da presença física do professor e aluno num mesmo espaço físico e na totalidade de um mesmo tempo;
- b) Estudo independente, no qual o aluno controla o tempo, espaço e ritmo de estudo;
- c) Comunicação entre professor e aluno é mediada por diferentes meios de comunicação;
- d) O suporte de uma instituição que planeja, projeta, produz materiais, avalia e realiza o seguimento e motivação do processo de aprendizagem, por meio da tutoria. A Educação a Distância supõe um tipo de ensino em que o foco está no aluno e não na turma. Este aluno deve ser considerado como um sujeito do seu aprendizado, desenvolvendo autonomia e independência em relação ao professor, que o orienta no sentido do “aprender a aprender e aprender a fazer”.

A separação física entre os sujeitos faz ressaltar a importância dos meios de aprendizagem. Esses materiais didáticos devem ser pensados e produzidos dentro das especificidades da Educação a Distância e da realidade do aluno para o qual o material está sendo elaborado, bem como relacionados aos meios que veicularão esses materiais.

A presença e disponibilidade do tutor/orientador têm sido importantes não somente para atividades de orientação, monitoramento e motivação, mas também como estratégia de diminuição da evasão. Um papel que a tutoria vem sendo chamada a desempenhar é o de espaço de articulação e suporte ao aluno, auxiliando-o a alcançar sua autonomia plena no processo de aprendizagem e atingir seus objetivos acadêmicos.

Neste sentido, surge o presente projeto pedagógico de um curso de graduação à distância de Licenciatura em Física da UFMA, utilizando prioritariamente a tecnologia informatizada via Internet e suportada por um sistema pedagógico e de tutoria, que organiza e estimula o estudo a distância bem como oferece suporte ao



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

aluno durante todo o processo de aprendizagem, resguardando a autonomia do aluno e sua liberdade em aprender.

#### **5.4 Objetivos do Curso e Perfil do Licenciado em Física**

O objetivo maior deste curso de licenciatura é promover a formação inicial de professores para a educação básica, com ênfase na formação para o magistério das últimas séries do ensino fundamental e do ensino médio. Com base nas propostas de diretrizes curriculares para o curso de licenciatura em Física, propõe-se que o profissional oriundo deste curso de graduação deva apresentar uma base sólida de conhecimento do campo disciplinar específico e do campo pedagógico e competências de estabelecer relações desses conteúdos curriculares, atuando mediante processos integrados de ensino, pesquisa e extensão, no aproveitamento das potencialidades humanas e da região e na formação cidadã e profissional, baseada em princípios humanísticos, críticos, reflexivos, investigativos, éticos e socialmente responsáveis.

Assim, o perfil profissional do Licenciado em Física deverá incluir formação sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Física, competências para a tradução pedagógica dos conhecimentos e experiências de Física e de outras áreas científicas afins nas situações de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Espera-se que o professor possa descrever os processos e caracterizar o ambiente, fazendo uso de símbolos e fórmulas da Física, utilizando-se das formas de representação próprias das disciplinas, relacionando-as com outras ciências que se fizerem necessárias, além de procurar obter e transmitir informações por meio de tecnologia disponível. Além disso, procurar-se-á desenvolver o raciocínio hipotético (dedutivo e/ou indutivo), levando em conta as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Física e os limites ético-morais intrínsecos a esse desenvolvimento. Finalmente, o licenciado deverá adquirir a compreensão dos princípios políticos, sociais e disciplinares da educação.

Considerando os documentos norteadores das diretrizes curriculares para a formação de professor e os perfis definidos pela Universidade Federal do Maranhão e Secretaria de Educação do Estado do Maranhão, o processo de formação deverá preparar profissionais para:



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Compreender a cidadania como participação social e política, adotando em seu dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças;
- Implementar a concepção de professor-pesquisador de sua prática, como veículo de reformulação de concepções, rupturas com percepções tradicionais, mudanças das ações escolares e das práticas pedagógicas de sala de aula;
- Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e tomar decisões coletivas;
- Compreender a realidade sócio-político do Município e do Estado;
- Assumir atividades de autocrítica em relação ao seu desempenho como profissional cidadão;
- Dominar os conteúdos disciplinares teóricos e práticos da área de física e as respectivas didáticas e metodologias com vistas a conceber, construir e administrar situações de aprendizagem e de ensino;
- Ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos a sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Física;
- Acompanhar e compreender os avanços científico-tecnológicos e educacionais;
- Atuar de forma competente na organização de gestão de sistema de ensino nas esferas administrativas e pedagógicas;
- Contribuir para o desenvolvimento intelectual dos estudantes e para despertar o interesse científico em adolescentes;
- Organizar e usar laboratórios de Física;
- Conhecer criticamente os problemas educacionais brasileiros;



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Identificar no contexto da realidade escolar os fatores determinantes no processo educativo, tais como o contexto socioeconômico, política educacional, administração escolar e fatores específicos do processo de ensino-aprendizagem de física;
- Assumir conscientemente as tarefas educativas, cumprindo o papel social de preparar os alunos para o exercício consciente da cidadania;
- Exercer a sua profissão com espírito dinâmico e criativo, na busca de novas alternativas educacionais, enfrentando como desafio as dificuldades do magistério;
- Atuar no magistério, em nível de ensino fundamental e médio, de acordo com a legislação específica, utilizando metodologia de ensino variada;
- Atualizar e elaborar programas educativos para a educação básica;
- Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e a sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção;
- Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem uma pesquisa educacional;
- Ter interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com o ensino de Física, bem como para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade do ensino de Física.

#### 5.5 Competências e Habilidades

A formação do Licenciado em Física deve desenvolver competências e habilidades segundo as expectativas atuais e, ao mesmo tempo, de uma forma flexível para que possa adaptar-se a diferentes perspectivas futuras, tendo em vista as novas demandas sociais e novos campos de atuação que vêm emergindo continuamente. Neste âmbito são essenciais as seguintes competências:



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Compreender os princípios e leis fundamentais e as teorias que compõem as áreas clássicas e as áreas modernas da Física;
- Descrever e explicar, inclusive através de textos de caráter didático, fenômenos naturais, processos e equipamentos em termos de idéias, conceitos, princípios, leis e teorias fundamentais e gerais;
- Elaborar, selecionar e organizar material didático para o Ensino de Física;
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas Físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais, matemáticos e/ou computacionais apropriados;
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas pertinentes ao ensino de Física, fazendo uso das estratégias apropriadas;
- Desenvolver práticas profissionais fundamentadas em referenciais científicos e tecnológicos;
- Desenvolver uma postura ética de atuação profissional que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência como fenômeno cultural e histórico;
- Criar em laboratórios didáticos ambientes que simulem as situações encontradas no desenvolvimento da ciência em geral e da Física em particular, além de ser capaz de improvisar e criar novos experimentos didáticos, fazendo uso da integração de conhecimentos específicos e pedagógicos;
- Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional;
- Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção;
- Conhecer teorias psicopedagógicas que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, bem como os princípios de planejamento educacional;
- Conhecer os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas de ensino de Física;





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Conhecer e vivenciar projetos e propostas curriculares de ensino de Física;
- Desenvolver atitude favorável à incorporação, na sua prática, dos resultados da pesquisa educacional em ensino de Física, visando solucionar os problemas relacionados ao ensino e à aprendizagem;
- Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Física na sociedade.

O desenvolvimento das competências apontadas acima está associado à aquisição de habilidades para:

- Utilizar a Matemática como linguagem para a expressão das leis que governam os fenômenos naturais;
- Elaborar argumentos lógicos baseados em princípios e leis fundamentais para expressar idéias e conceitos químicos, descrever fenômenos naturais, equipamentos e procedimentos de laboratório, apresentar resultados científicos na forma de relatórios, artigos, seminários e aulas de caráter didático;
- Elaborar planejamentos para atividades didáticas e os materiais didáticos experimentais, os textos e os roteiros correspondentes;
- Ver a educação como um processo em espiral onde cada novo conteúdo só pode ser introduzido com base em conteúdos aprendidos anteriormente;
- Abordar criticamente conteúdos e métodos da Física, textos didáticos e de divulgação, estrutura de cursos e tópicos de ensino, procedimentos e roteiros didáticos já existentes, redigindo formas alternativas para os mesmos;
- Propor modelos químicos e utilizá-los na visualização e na explicação dos fenômenos naturais, reconhecendo seu domínio de validade, interpretando gráficos e representações visuais figurativas ou abstratas;
- Resolver problemas experimentais, do seu reconhecimento até a análise de resultados e formulação de conclusões;
- Usar procedimentos e normas de segurança no trabalho;



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

– Utilizar recursos de informática, inclusive uma linguagem de programação científica e noções de interligação do computador com o mundo físico externo em experimentos;

– Reconhecer a Física como um produto histórico e cultural, reconhecer suas relações com outras áreas de saber e de fazer e com as instâncias sociais, ontem e hoje;

– Utilizar com domínio das técnicas básicas de laboratórios, bem como dos procedimentos necessários de primeiro socorro, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios de Física;

– Ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Física;

– Estabelecer relações entre os conhecimentos da Física e a realidade local, de modo a produzir um conhecimento contextualizado e aplicado ao cotidiano dos alunos;

O Físico licenciado em formação não pode prescindir das seguintes vivências, que tornam o processo de sua educação mais integrado:

– Realização de atividades experimentais;

– Utilização de equipamentos de informática;

– Realização de pesquisa bibliográfica, identificando e localizando fontes relevantes com os recursos computacionais mais recentes;

– Leitura, reflexão e discussão de textos de divulgação científica;

– Elaboração de textos didáticos, artigos, comunicações técnicas e roteiros de estudo, com o objetivo de sistematizar os conhecimentos em um dado assunto;

– Elaboração de um planejamento de atividades de ensino, sua execução em sala de aula seguida de uma reflexão sobre todo o processo.



## 6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso terá organização modular semestral, desenvolvido na modalidade de Educação a Distância com momentos presenciais. O curso será constituído de 3435 horas-aula equivalente a 196 créditos de atividades para os conteúdos, 435 horas-aula de práticas pedagógicas como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso, 405 horas equivalentes a 9 créditos de estágio curricular obrigatório a partir da segunda metade do curso e 210 horas equivalente às atividades acadêmico-científico-culturais (AACC).

A parte presencial do curso constará de práticas de laboratórios, atendimento aos alunos através de tutorias, seminários, videoconferências, participação em fóruns e atividades avaliativas. Os momentos presenciais serão realizados em cada pólo em diferentes momentos. No primeiro momento, os alunos se concentrarão no pólo e participarão das atividades diretamente com os professores e/ou tutores das respectivas disciplinas. Ocorrerá em sala de aula, na sala de videoconferência e/ou no laboratório, dependendo da natureza da disciplina e da atividade pré-determinada pela coordenação do curso. No segundo, as atividades teóricas e experimentais através de vídeos-conferências interativas. No terceiro, serão realizadas as práticas de laboratórios das disciplinas e no quarto momento, aplicações das provas, seguindo o regulamento estabelecido pelo MEC/Capes.

A proposta do Curso de Licenciatura em Física na modalidade a distancia foi elaborada a partir do documento norteador das Diretrizes Curriculares para os Cursos de Formação de Professores e Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física e dos Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância. Propomos a organização dos conteúdos e práticas de acordo com a seguinte classificação:

- **Núcleo de disciplinas pedagógicas (NDP)** - inclui disciplinas, seminários e oficinas que tratarão de questões de fundamentação filosófica e teórico-metodológica relativas ao processo ensino/aprendizagem;
- **Núcleo de disciplinas específicas (NDE)** - inclui disciplinas, seminários e oficinas sobre os fundamentos teórico-metodológicos e de caráter analítico, relativas aos conteúdos da área, resguardando o caráter específico, trazendo a matéria (de natureza teórica ou empírica) e os métodos próprios de cada campo de conhecimento a que se refere;



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

– **Núcleo de disciplinas comuns às ciências (NDCC)** - inclui as disciplinas, seminários e oficinas que constituem o "*repertório de conhecimento geral*" necessários à formação do professor na área de Física. Essa disciplina permite que o professor tenha, além de uma formação específica na área, uma visão interdisciplinar com outras disciplinas relacionadas.

– **Atividades acadêmico-científico-culturais (AACC)** – constituem importantes mecanismos para o desenvolvimento das competências desejadas para a formação do aluno. O seu objetivo principal é valorizar e estimular o aprendizado fora do ambiente escolar, ampliando o currículo com experimentos e vivências acadêmicas externas ao Curso.

#### 6.1 Matriz Curricular

Módulo	Disciplinas	CR	Carga horária (h/a)				
			T	P	PCC	ES	Total
I	Introdução à EAD	4	60				60
	Fundamentos de Matemática	4	60				60
	Introdução à Física I	4	45		15		60
	Introdução à Informática	2		30			30
	Metodologia do Trabalho Científico	4	60				60
	História e Filosofia da Educação	6	90				90
<b>Total Parcial</b>		<b>24</b>	<b>315</b>	<b>30</b>	<b>15</b>		<b>360</b>
II	Introdução à Física II	4	45		15		60
	Cálculo Diferencial e Integral I	6	90				90
	Geometria Analítica	4	60				60
	Informática Educacional	4	30		30		60
	Química Geral e Inorgânica	5	60		15		75



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

	Sociologia da Educação	4	60				60
<b>Total Parcial</b>		<b>27</b>	<b>345</b>		<b>60</b>		<b>405</b>
III	Física Geral I	5	60		15		75
	Física Experimental I	2		30			30
	Cálculo Diferencial e Integral II	6	90				90
	Álgebra linear	4	60				60
	Introdução à Físico-Química	5	60		15		75
	Política e Planejamento Educacional	4	60				60
<b>Total Parcial</b>		<b>26</b>	<b>330</b>	<b>30</b>	<b>60</b>		<b>390</b>
IV	Física Geral II	5	60		15		75
	Física Experimental II	2		30			30
	Cálculo diferencial e integral III	6	90				90
	Psicologia da Aprendizagem	5	60		15		75
	Política Educacional Inclusiva I	6	60		30		90
	Didática	8	90		30		120
<b>Total Parcial</b>		<b>32</b>	<b>360</b>	<b>30</b>	<b>90</b>		<b>480</b>
V	Física Geral III	5	60		15		75
	Física Experimental III	2		30			30
	Equações diferenciais ordinárias	4	60				60
	Termodinâmica	4	60				60
	Política Educacional Inclusiva II	3	30		15		45
	Evolução dos Conceitos na Física	4	30		30		60
<b>Total Parcial</b>		<b>22</b>	<b>240</b>	<b>30</b>	<b>60</b>		<b>330</b>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

VI	Física Geral IV	5	60		15		75
	Física Experimental IV	2		30			30
	Mecânica Clássica I	4	60				60
	Libras	4	45		15		60
	Informática Aplicada ao Ensino da Física	3	30		15		45
	Estágio Obrigatório I	3				135	135
<b>Total Parcial</b>		<b>21</b>	<b>195</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>135</b>	<b>405</b>
VII	Física moderna I	6	60	30	30		120
	Eletromagnetismo I	4	60				60
	Instrumentação para o Ensino da Física	4			60		60
	Disciplina optativa I	4	60				60
	Monografia I	2		30			30
	Estágio Obrigatório II	3				135	135
<b>Total Parcial</b>		<b>23</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>135</b>	<b>465</b>
VIII	Física moderna II	5	60		15		75
	Física e meio ambiente	4	45		15		60
	Pesquisa em ensino de física	3	30		15		45
	Disciplina optativa II	4	60				60
	Monografia II	4		60			60
	Estágio Obrigatório III	3				135	135
<b>Total Parcial</b>		<b>23</b>	<b>195</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>135</b>	<b>435</b>
<b>Total Geral</b>		<b>198</b>	<b>2160</b>	<b>270</b>	<b>450</b>	<b>405</b>	<b>3270</b>



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

CR = Créditos

T = Teórica

P = Prática

PCC = Práticas pedagógicas como componentes curriculares

ES = Estágio obrigatório

#### Resumo da carga horária

Total de créditos	198
Atividades acadêmico-científico-culturais – AACC	210
Carga horária teórica obrigatória (h/a)	2025
Carga horária das disciplinas optativas (h/a)	120
Horas de práticas (h/a)	270
Horas de práticas pedagógicas (h/a)	450
Horas de estágio obrigatório (h/a)	405
<b>Total da carga horária do curso (h/a)</b>	<b>3480</b>

Disciplinas optativas		CR	Carga horária (h/a)				
			T	P	PCC	ES	Total
1	Astronomia	4	60				60
2	Física do Estado Sólido	4	60				60
3	Física Médica	4	60				60
4	Mecânica Clássica II	4	60				60
5	Métodos Matemáticos da Física	4	60				60
6	Introdução À Física de Partículas e Matéria Condensada	4	60				60
7	Introdução à Física Dos Materiais	4	60				60
8	Introdução à Mecânica Quântica	4	60				60



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

9	Introdução à Teoria da Relatividade Restrita	4	60				60
---	--	---	----	--	--	--	----

#### Núcleo de disciplinas pedagógicas obrigatórias com seus respectivos créditos e cargas horárias

Disciplinas obrigatórias		CR	Carga horária (h/a)				
			T	P	PCC	ES	Total
1	História e Filosofia da Educação	6	90				90
2	Sociologia da Educação	4	60				60
3	Política e Planejamento da Educação	4	60				60
4	Psicologia da aprendizagem	5	60		15		75
5	Política Educacional Inclusiva I	6	60		30		90
6	Didática	8	90		30		120
7	Política Educacional Inclusiva II	3	30		15		45
8	Libras	4	45		15		60
9	Instrumentação para o ensino de física	4			60		60
10	Pesquisa em ensino de física	3	30		15		45
<b>Total Geral</b>		<b>47</b>	<b>525</b>		<b>180</b>		<b>705</b>

#### Núcleo de disciplinas específicas obrigatórias com seus respectivos créditos e cargas horárias

Disciplinas obrigatórias		CR	Carga horária (h/a)				
			T	P	PCC	ES	Total
1	Fundamentos de Matemática	4	60				60
2	Introdução à Física I	4	45		15		60
3	Introdução à Física II	4	45		15		60





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

4	Cálculo Diferencial e Integral I	6	90				90
5	Geometria Analítica	4	60				60
6	Química Geral e Inorgânica	5	60		15		75
7	Física Geral I	5	60		15		75
8	Física Experimental I	2		30			30
9	Cálculo Diferencial e Integral II	6	90				90
10	Álgebra linear	4	60				60
11	Introdução à Físico-Química	5	60		15		75
12	Física Geral II	5	60		15		75
13	Física Experimental II	2		30			30
14	Cálculo Diferencial e Integral III	6	90				90
15	Física Geral III	5	60		15		75
16	Física Experimental III	2		30			30
17	Equações Diferenciais Ordinárias	4	60				60
18	Termodinâmica	4	60				60
19	Evolução dos Conceitos na Física	4	30		30		60
20	Física Geral IV	5	60		15		75
21	Física Experimental IV	2		30			30
22	Mecânica Clássica I	4	60				60
23	Informática Aplicada ao Ensino da Física	3	30		15		45
24	Física Moderna I	8	60	30	30		120
25	Eletromagnetismo I	4	60				60
26	Física Moderna II	5	60		15		75
27	Física e Meio Ambiente	4	45		15		60
<b>Total Geral</b>		<b>116</b>	<b>1365</b>	<b>150</b>	<b>225</b>		<b>1740</b>



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### Núcleo de disciplinas comuns às ciências com seus respectivos créditos e cargas horárias

Disciplinas obrigatórias		CR	Carga horária (h/a)				
			T	P	PCC	ES	Total
1	Introdução à EAD	4	60				60
2	Introdução à Informática	2		30			30
3	Metodologia do Trabalho Científico	4	60				60
4	Informática Educacional	4	30		30		60
5	Estágio Obrigatório I	3				120	135
6	Estágio Obrigatório II	3				120	135
7	Estágio Obrigatório III	3				165	135
8	Monografia I	3		30			30
9	Monografia II	11		60			60
<b>Total Geral</b>		<b>37</b>	<b>150</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>405</b>	<b>705</b>

#### 6.2 Ementário e Bibliografia das Disciplinas

##### MÓDULO I

<b>DISCIPLINA: Introdução à EAD</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>	
<b>EMENTA:</b> Definições e características da modalidade de educação a Distância. Orientações para o estudo na modalidade a Distância. Desafios e possibilidades atuais de educação à distância. Utilização da plataforma de aprendizagem. Papel do aluno em cursos à distância (organização do estudo, disciplina e autonomia).	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. FILATRO, A. <i>Design Instrucional na pratica</i> . Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2008. 2. NOT, L. <i>Ensinando a Aprender - Elementos de Psicodidática Geral</i> , São Paulo, Summus Editorial, 2003.	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

3. LUCENA, C. e FUCKS, H. *A educação na era da internet*, Rio de Janeiro, Editora Clube do Futuro, 2000.

<b>DISCIPLINA: Fundamentos de Matemática</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>	
<b>EMENTA:</b> Retomar noções básicas de matemática elementar e oferecer aos alunos oportunidade de rever e reforçar tais conteúdos. Frações, Potências e Raízes; Fatoração e Simplificação de Expressões Numéricas; Módulo de um número. Solução de equações e inequações; Funções; Funções do 1º Grau; Funções do 2º Grau; Raízes de Funções do 1º e 2º Graus; Função Módulo; Polinômios; Funções Polinomiais; Função Logarítmica; Função Exponencial; Geometria Básica; Trigonometria; Funções Trigonométricas.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. IEZZI, G; MURAKAMI, C. <i>Fundamentos de Matemática Elementar. Volume 1: Conjuntos e Funções</i>. 7ª edição. São Paulo: Atual, 2008.</li><li>2. IEZZI, G; MURAKAMI, C, DOLCE, C. <i>Fundamentos de Matemática Elementar. Volume 2: Logaritmos</i>. 8ª edição. São Paulo: Atual, 2009.</li><li>3. MEDEIROS, Valéria Z. <i>Pré-cálculo – 2ª edição, revisada e atualizada</i>. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.</li><li>4. LARSON, R.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. <i>Precalculus Functions and Graphs: A Graphing Approach</i>. Orlando: Ed. HoughtonMifflin, 2007.</li><li>5. SAVIANI, D. <i>Escola e democracia</i>. 33. Ed. Campinas: Autores Associados: 2000.</li><li>6. SAFIER, F. <i>Pré-cálculo, teoria e problemas</i>. 1ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman. 2003</li><li>7. DOERING, Luisa Rodriguez; DOERING, Claus Ivo. <i>Pré-Cálculo</i>. 2a ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2009.</li><li>8. SILVA, EM; SILVA, EM; SILVA, SM. <i>Matemática Básica para Cursos Superiores</i>. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.</li></ol>	

<b>DISCIPLINA: Introdução à Física I</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>	
<b>EMENTA:</b> Os problemas do desenvolvimento cognitivo e o domínio conceitual: interpretação de relações funcionais entre grandezas físicas, representações gráficas, linguagem do	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

cotidiano e linguagem científica. Revisão tópica de conceitos de física: cinemática, dinâmica elementar.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): Material para professores e/ou alunos: Física 1 (mecânica), Física 2 (física térmica e óptica), Física 3 (eletricidade e magnetismo), Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, Edusp. Material para alunos: Leituras em Física. Download a partir de <http://www.if.usp.br/gref>.
2. HEWITT, P. *Fundamentos de Física Conceitual*, Porto Alegre: Bookman, 2009.

**DISCIPLINA:** Introdução à Informática

**CH:** 30 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** Não tem

#### EMENTA:

Software e Hardware. Sistemas Operacionais. Editores de Texto. Software de Apresentação. Planilhas eletrônicas. Redes.

#### BIBLIOGRAFIA

1. SILVA, M.G. *Informática: terminologia básica, windows 2000 e word XP*. 6ª ed. São Paulo: Erica, 2004.
2. MARÇULA, M.; FILHO, P.A. *Informática: conceitos e aplicações*. São Paulo: Erica, 2005.
3. MARCONDES, C.A. *HTML 4.0 Fundamental – A Base de Programação para Web*. São Paulo: Erica, 2000.

**DISCIPLINA:** Metodologia do Trabalho Científica

**CH:** 60 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** Não tem

#### EMENTA:

Introdução à Metodologia da Ciência. Métodos Científicos. Redação de trabalhos científicos. Recursos, normas e técnicas para organização e apresentação de trabalhos científicos. Fontes e procedimentos metodológicos. A investigação e a construção do conhecimento nas ciências naturais e humanas.

#### BIBLIOGRAFIA

1. DALBÉRIO, O, DALBÉRIO, M. C. B. *Metodologia científica: desafios e caminhos*. São Paulo: Paulus, 2009.
2. SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.
3. MARCONI, M. O.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

4. NARDI, R. *Pesquisas em Ensino de Física*, Escrituras, 1998.
5. BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. *Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação científica*. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
6. KÖCHE, J.C. *Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Prática da Pesquisa*, Ed. Vozes, 2010.

<b>DISCIPLINA: História e Filosofia da Educação</b>	<b>CH: 90 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>	
<b>EMENTA:</b> Filosofia e filosofia da educação. A importância da filosofia para a formação do educador. A educação como atividade específica ao ser humano. Educação formal e informal. História da educação: educação na antiguidade e na Idade Média. A construção da escola pública contemporânea. Educação Brasileira na Colônia e no Império. A Escola Nova. Movimentos sociais e educação. O Regime Militar e a escola pública. Tendências da educação atual.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ALVES, G. L. <i>A produção da escola pública contemporânea</i>. Universidade Estadual de Campinas, 1998. (tese de pós-doutorado).</li><li>2. BRAVERMAN, H. <i>Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX</i>. 3. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.</li><li>3. GENTILI, P. A. A.; SILVA, T. T. (orgs) <i>Neoliberalismo, qualidade total e educação: visões críticas</i>. Petrópolis: Vozes, 1994.</li><li>4. GERMANO, J. W. <i>Estado militar e educação no Brasil (1964-1985)</i>.</li><li>5. LUZURIAGA, L. <i>História da educação e da pedagogia</i>.</li><li>6. MANACORDA, M. A. <i>História da educação: da antiguidade aos nossos dias</i>. 8. Ed. São Paulo: Cortez, 2000.</li><li>7. MARROU, H-I. <i>História da educação na antiguidade</i>. São Paulo: Herder, 1973.</li><li>8. PONCE, A. <i>Educação e luta de classes</i>. São Paulo: Cortez, 1998.</li><li>9. ROMANELI, O. O. <i>História da educação no Brasil</i>. 24ª ed. Petrópolis: Vozes, 2000.</li><li>10. ROSA, M. G. <i>A história da educação através dos textos</i>. 6ª Ed. São Paulo: Cultrix, s/d.</li><li>11. SAVIANI, D. <i>Educação brasileira: estrutura e sistema</i>. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 1975.</li><li>12. SAVIANI, D. <i>Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações</i>. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 1991.</li><li>13. SAVIANI, D. <i>Escola e democracia</i>. 33ª Ed. Campinas: Autores Associados: 2000.</li></ol>	

## MÓDULO II



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

<b>DISCIPLINA: Introdução à Física II</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Introdução à Física I</b>	
<b>EMENTA:</b> Revisão tópica de conceitos de física: eletricidade e eletromagnetismo, ondas e luz, primórdios da física moderna.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): Material para professores e/ou alunos: Física 1 (mecânica), Física 2 (física térmica e óptica), Física 3 (eletricidade e magnetismo), Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, Edusp. Material para alunos: Leituras em Física. Download a partir de <a href="http://www.if.usp.br/gref">http://www.if.usp.br/gref</a> . 2. HEWITT, P. <i>Fundamentos de Física Conceitual</i> , Porto Alegre: Bookman, 2009.	

<b>DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral I</b>	<b>CH: 90 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Fundamentos de Matemática</b>	
<b>EMENTA:</b> Limites, derivadas e aplicações, integrais (primitivas imediatas, integração por substituição e por partes) das funções reais de uma variável real. Elaborar e desenvolver projetos políticos no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programas e da observação em sala de aula. Elaboração de relatórios e Seminários.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <i>Cálculo A</i> . 6ª edição. São Paulo. Makron Books, 2006. 2. GUIDORIZZI, H. L. <i>Curso de Cálculo I</i> , vol. 1. 5ª edição. Rio de Janeiro, Editora LTC. 2001. 3. LEITHOLD, I. O <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> , 3ª edição. São Paulo, Editora Harbra 1994. 4. STEWART, J. <i>Cálculo</i> , volume 1. 6ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 5. THOMAS, G. B. <i>Cálculo</i> , volume 1. 11ª edição. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.	

<b>DISCIPLINA: Geometria Analítica</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Fundamentos de Matemática</b>	
<b>EMENTA:</b> Estudo de matrizes e sistemas lineares, álgebra vetorial, retas e planos, cônicas e	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

quádras.

#### BIBLIOGRAFIA

1. IEZZI, G. *et al. Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 7. Editora Atual. São Paulo, 2000.
2. LEITHOLD, I.O *Cálculo com Geometria Analítica*, 3ª edição. São Paulo, Editora Harbra 1994.
3. ANTON, H.A. & RORRES, C. *Álgebra Linear com Aplicações*. 8ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2001.

**DISCIPLINA:** Informática Educacional

**CH:** 60 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** Introdução à Informática

#### EMENTA:

A informatização da sociedade e o desafio da inclusão digital; Definição, campo, e métodos da Informática Educativa; tendências atuais da informática educativa; Diferentes usos do computador na educação: tipos de software educativo. A informática nas escolas de ensino fundamental e médio; Introdução ao uso do computador como ferramenta no ensino de áreas específicas de conhecimento. A informática educativa e sua interdisciplinaridade.

#### BIBLIOGRAFIA

1. ALMEIDA, F. J. *Educação e Informática - Os Computadores na Escola*, 3ª Ed. Cortez, 2005.
2. TAJRA, S. F. *Informática na Educação: novas ferramentas para o professor na atualidade*. 7ª Ed. Érica, 2007.
3. PAIS, L. C. *Educação escolar e as tecnologias de informática*. Coleção Trajetória. Editora Autêntica. 2008.
4. CARNEIRO, R. *Informática na Educação: representações sociais do cotidiano*. São Paulo: Cortez, 2002

**DISCIPLINA:** Química Geral e Inorgânica

**CH:** 75 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** Não tem

#### EMENTA:

Estrutura atômica, propriedades periódicas dos elementos e ligações químicas. Funções inorgânicas. Estequiometria. Equilíbrio químico. Estudo dos metais de transição. Introdução à química de coordenação. Princípios gerais de laboratório, soluções, técnicas básicas de separação e purificação das substâncias, propriedades físicas das espécies químicas.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### BIBLIOGRAFIA

1. RUSSELL, J. B. *Química Geral*, MacGraw Hill, 2ª ed., 1992.
2. MAHAN B. H.; MYERS, R. J. *Química - Um Curso Universitário*, Ed. Edgard Blücher, 1993.
3. ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química*. Ed. Bookman, 2001.
4. KOTZ, J.; TREICHEL, P. M. *Química Geral e Reações Químicas*. Ed. pioneira Thomson, 2005.
5. BAILAR, J. C. Jr. *Chemistry*. HBJ Publishers Inc., 1989.

**DISCIPLINA: Sociologia da Educação**

**CH: 60 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: História e Filosofia da Educação**

#### EMENTA:

A “crise dos paradigmas” das ciências sociais e os estudos sobre educação: modelos microsociológicos e etnográficos. Abordagens weberianas em sociologia da educação.

#### BIBLIOGRAFIA

1. DURKHEIM, Emile. *Educação e Sociologia*. São Paulo: edições 70, 2001.
2. MEKSENAS, Paulo. *Sociologia da Educação*. São Paulo: Loyola, 1995.
3. TOMAZI, Nelson Dacio. *Sociologia da Educação*. São Paulo: Atual, 2002.
4. TORRES, C.A., *Teoria Crítica e Sociologia Política da Educação*. S. Paulo: Cortez, 2003.

### MÓDULO III

**DISCIPLINA: Física Geral I**

**CH: 75 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Introdução à física II**

#### EMENTA:

Cinemática e dinâmica da partícula. Leis de Newton. Leis de conservação. Cinemática e dinâmica da rotação. Aplicações conceituais de física e matemática como base para a compreensão da Física I. Elaborar e desenvolver projetos educacionais no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programas e da observação em sala de aula.

#### BIBLIOGRAFIA

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de Física: Mecânica - Vol. 1*, LTC, 2009.
2. TIPLER, P. *Física - Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica - Vol. 1*, 5ª ed. LTC,





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

2006.
3. SEARS & ZEMANSKY. <i>Física 1</i> , Volume 1- Mecânica, 12 <sup>a</sup> Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.
4. NUSSENZVEIG, H. M. <i>Curso de Física Básica - Vol. 1</i> , Edgard Blucher, 2008.
5. PIACENTINI, J. J. <i>Introdução ao laboratório de Física</i> , UFSC, 2001.
6. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. <i>Física para cientistas e engenheiros – Vol. 1</i> , Cengage Learning, 2012.
7. HELENE, O. M. e VANIN, V. R. <i>Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental</i> , 2 <sup>a</sup> Ed., Edgard Blucher, 1991.

<b>DISCIPLINA: Física Experimental I</b>	<b>CH: 30 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Introdução à física II</b>	
<b>EMENTA:</b> Práticas de laboratório relacionado ao conteúdo teórico do curso de Física Geral I. Elaboração de relatórios e Seminários.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <i>Fundamentos de Física: Mecânica - Vol. 1</i> , LTC, 2009. 2. TIPLER, P. <i>Física - Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica - Vol. 1</i> , 5 <sup>a</sup> ed. LTC, 2006. 3. SEARS & ZEMANSKY. <i>Física 1</i> , Volume 1- Mecânica, 12 <sup>a</sup> Edição, Pearson Addison Wesley, 2009. 4. NUSSENZVEIG, H. M. <i>Curso de Física Básica - Vol. 1</i> , Edgard Blucher, 2008. 5. PIACENTINI, J. J. <i>Introdução ao laboratório de Física</i> , UFSC, 2001. 6. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. <i>Física para cientistas e engenheiros – Vol. 1</i> , Cengage Learning, 2012. 7. HELENE, O. M. e VANIN, V. R. <i>Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental</i> , 2 <sup>a</sup> Ed., Edgard Blucher, 1991.	

<b>DISCIPLINA: Cálculo diferencial e integral II</b>	<b>CH: 90 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo diferencial e integral I</b>	
<b>EMENTA:</b> Técnicas de Integração, integral definida e aplicações, coordenadas polares, integrais impróprias, fórmulas de Taylor e Maclaurim, seqüências e séries. Elaborar e desenvolver	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

projetos políticos no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros texto e programas e da observação em sala de aula. Elaboração de relatórios e Seminários.

#### BIBLIOGRAFIA

1. FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo B*. 2ª edição. São Paulo. Makron Books, 2007.
2. GUIDORIZZI, H. L. *Curso de Calculo I*, vol. 1 e 2, 5ª edição. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2001.
3. LEITHOLD, I. O *Cálculo com Geometria Analítica*, vol. 2, 3ª edição. São Paulo, Editora Harbra, 1994.
4. STEWART, J. *Cálculo*, vol. 2. 6ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
5. THOMAS, G. B. *Cálculo*, v. 2. 11ª edição. São Paulo: Addison-Wesley, 2002.

**DISCIPLINA: Álgebra Linear**

**CH: 60 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Geometria Analítica**

#### EMENTA:

Espaço Vetorial. Bases e Dimensões de um Espaço Vetorial. Transformações Lineares. Matrizes e Operações Lineares. Operadores Lineares.

#### BIBLIOGRAFIA

1. BOULOS, P. e OLIVEIRA, I. C. *Geometria Analítica – Um tratamento vetorial*. Makron Books, 2006.
2. VINTERLE, P. *Vetores e Geometria Analítica*. São Paulo: Makron Books, 2000.

**DISCIPLINA: Introdução à Físico-Química**

**CH: 75 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Química Geral e Inorgânica**

#### EMENTA:

Termoquímica. Cinética química. Noções de Química orgânica. Macromoléculas.

#### BIBLIOGRAFIA

1. HARTWIG, D. R.; SOUZA, E.; MOTA, R. N.. *Química: físico-química*, v. 2. São Paulo: Scipione, 1999.
2. NETZ, P. A.; ORTEGA, G. G.. *Fundamentos de físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.
3. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. *Físico-química*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c 2003. 3 v.
4. CASTELLAN, G. W. *Fundamentos de físico-química*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Científicos, 2003.

**DISCIPLINA: Política e Planejamento Educacional**

**CH: 60 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Não tem**

**EMENTA:**

Política e gestão educacional com ênfase nos planos educacionais. Posição do Sistema Educacional no Sistema Social. O ensino fundamental e médio no Brasil: conceituação, objetivos e funções, origens, evolução, organização e funcionamento, tendências e perspectivas.

**BIBLIOGRAFIA**

1. BRASIL. *Lei de diretrizes e bases da educação nacional*: (Lei 9.394/96)
2. BRASIL. *Plano Nacional de Educação*. Brasília. Senado Federal, UNESCO, 2001.
3. BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília. Conselho Nacional de Educação. 2001.
4. ABRANCHES, Mônica. *Colegiado escolar: espaço de participação da comunidade*. São Paulo: Cortez, 2003.
5. BRZEZINSKI, I. (Org.) *LDB interpretada: diversos olhares se entrecruzam*. São Paulo: Cortez, 2000.

### MÓDULO IV

**DISCIPLINA: Física Geral II**

**CH: 75 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Física Geral I**

**EMENTA:**

Equilíbrio dos corpos rígidos. Leis da gravitação. Estática e dinâmica dos fluidos. Oscilações e ondas mecânicas. Termologia. Sistemas termodinâmicos. Introdução à teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica e equação de estado de um gás. Elaborar e desenvolver projetos educacionais no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros texto e programas e da observação em sala de aula.

**BIBLIOGRAFIA**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de Física – Vol. 2*, LTC, 2009.
2. TIPLER, P. *Física - Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica - Vol. 1*, 5ª Ed.,



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

LTC, 2006.
3. SEARS & ZEMANSKY. <i>Física 1</i> , Volume 2 - Mecânica, 12 <sup>a</sup> Edição, Pearson Addison Wesley, 2009.
4. NUSSENZVEIG, H.M. <i>Curso de Física Básica</i> , vol. 1 e 2, Edgard Blucher, 2008.
5. PIACENTINI, J. J. <i>Introdução ao laboratório de Física</i> , UFSC, 2001.
6. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. <i>Física para cientistas e engenheiros Vol. 2</i> , Cengage Learning, 2012.
7. HELENE, O. M. e VANIN, V. R. <i>Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental</i> , 2 <sup>a</sup> Edição, Edgard Blucher, 1991.

<b>DISCIPLINA: Física Experimental II</b>	<b>CH: 30 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Geral I, Física Experimental I</b>	
<b>EMENTA:</b> Práticas de laboratório relacionado ao conteúdo teórico do curso de Física Geral II. Elaboração de relatórios e Seminários.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <i>Fundamentos de Física – Vol. 2</i> , LTC, 2009. 2. TIPLER, P. <i>Física - Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica - Vol. 1</i> , 5 <sup>a</sup> Ed., LTC, 2006. 3. SEARS & ZEMANSKY. <i>Física 1</i> , Volume 2 - Mecânica, 12 <sup>a</sup> Edição, Pearson Addison Wesley, 2009. 4. NUSSENZVEIG, H. M. <i>Curso de Física Básica</i> , vol. 1 e 2, Edgard Blucher, 2008. 5. PIACENTINI, J. J. <i>Introdução ao laboratório de Física</i> , UFSC, 2001. 6. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. <i>Física para cientistas e engenheiros Vol. 2</i> , Cengage Learning, 2012. 7. HELENE, O. M. e VANIN, V. R. <i>Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental</i> , 2 <sup>a</sup> Edição, Edgard Blucher, 1991.	

<b>DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral III</b>	<b>CH: 90 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II</b>	
<b>EMENTA:</b> Sequências e séries numéricas, Séries de potência. Equações diferenciais de primeira ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de ordem $n$ maior que um e aplicações. Sistemas de equações diferenciais lineares. Elaborar e desenvolver projetos	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

políticos no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programas e da observação em sala de aula. Elaboração de relatórios e Seminários.

#### BIBLIOGRAFIA

1. FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo B*. 2. Ed. São Paulo. Makron Books, 2007.
2. GUIDORIZZI, H. L. *Curso de Calculo I*, vol. 3, 5ª edição. Rio de Janeiro, Editora LTC. 2001.
3. LEITHOLD, I. *O Cálculo com Geometria Analítica*, vol.3, 3ªedição. São Paulo: Harbra, 1994.
4. STEWART, J. *Cálculo*, vol. 2. 6ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
5. THOMAS, G. B. *Cálculo*, vol. 2. 11ª edição. São Paulo: Addison-Wesley, 2002.

**DISCIPLINA: Psicologia da aprendizagem**

**CH: 75 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Não tem**

#### EMENTA:

Estudo das teorias psicológicas do desenvolvimento humano e da aprendizagem em Piaget, Vygotski e Wallon. Psicologia da aprendizagem. Teorias da aprendizagem. Diferenças individuais e condições de aprendizagem. Motivação e avaliação da aprendizagem. Adolescência e teorias da adolescência. Desenvolvimento físico, emocional, intelectual e social do adolescente.

#### BIBLIOGRAFIA

1. BOCK, A. M. *et al. Psicologias. Uma Introdução ao estudo da psicologia*. 4ª ed. Saraiva: São Paulo, 1991.
2. CHARLOT, B. *Da relação com o saber. Elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
3. CASTORINA, J. A. *et al. Piaget - Vygostsky: novas contribuições para o debate*. 5ª ed. Ática: São Paulo, 1998.
4. COOL, C. *et al. O Construtivismo na Sala de Aula*. 5ª ed. Ática: São Paulo, 1998.
5. COOL, C. *et al. Desenvolvimento Psicológico e Educação: psicologia evolutiva*, Artes Médicas: Porto Alegre, 1995.
6. DORIN, L. *Psicologia na Escola*. Zahar :São Paulo, 1993.
7. DUARTE, N. *Sobre o construtivismo*. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.
8. OLIVEIRA, M. K. de. *Vygostsky- Aprendizagem e desenvolvimento: um processo sócio - histórico*.4ª ed. Scipione: São Paulo, 1997.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

<b>DISCIPLINA: Política Educação Inclusiva I</b>	<b>CH: 90 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Nenhum</b>	
<b>EMENTA:</b> Panorama geral do atendimento ao aluno com necessidades educativas especiais. Trajetória da Educação Especial à Educação Inclusiva: modelos de atendimento, paradigmas: educação especializada / integração / inclusão. Valorizar as diversidades culturais e linguísticas na promoção da Educação Inclusiva. Políticas públicas para Educação Inclusiva – Legislação Brasileira: o contexto atual. Acessibilidade à escola e ao currículo. Adaptações curriculares. Tecnologia Assistiva.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. FERREIRA, J. R.; GLAT, R. Reformas educacionais pós-LDB: a inclusão do aluno com necessidades especiais no contexto da municipalização. In: Souza, D. B. e Faria, L. C. M. <i>Descentralização, municipalização e financiamento da Educação no Brasil pós-LDB</i>. Rio de Janeiro: DP&amp; A, 2003.</li><li>2. BRAGA, M. L. S.; LOPES, M. A. <i>Acesso e permanência da população negra no ensino superior</i>. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diver, 2007.</li><li>3. RECHICO, C. F. <i>Da educação especial à educação inclusiva: significado políticos, filosóficos e legais</i>. Boa Vista: Editora da UFRR, 2008.</li><li>4. MACEDO, L. <i>Ensaio pedagógicos: como construir uma escola para todos?</i>, São Paulo: Artmed, 2005.</li><li>5. BRAGA, M. L. S.; SILVEIRA, M. H. V. O programa diversidade na universidade e a construção de uma política educacional anti-racista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diver, 2007.</li></ol>	

<b>DISCIPLINA: Didática</b>	<b>CH: 120 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Psicologia da aprendizagem</b>	
<b>EMENTA:</b> Diferentes propostas de ensino-prática da ação docente no ensino de Física. Questões críticas do ensino: indisciplina, drogas, diversidade. A formação do professor. Avaliação.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ANDRÉ, Marli. "Além do fracasso escolar - uma redefinição das práticas avaliativas". In AQUINO. <i>Erro e fracasso</i>. São Paulo. Summus. 1996.</li><li>2. CANDAU, V.M. (Org.). <i>A Didática em Questão</i>. Petrópolis: Vozes, 1985.</li><li>3. LIBÂNEO, J.C. <i>Didática</i>. São Paulo: Cortez, 1994.</li><li>4. MARTINS, J.P. <i>Didática Geral</i>. Petrópolis: Atlas, 1985.</li></ol>	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

5. MOYSÉS, L. *O Desafio de saber ensinar*. Papyrus, 1995.
6. PIETROCOLA, M. (org.). *Ensino de Física: metodologia, epistemologia e problemas*. Florianópolis, Ed. UFSC, 2002.
7. SCHMITZ, E. *Fundamentos da Didática*. São Leopoldo: UNISINOS, 1993.

### MÓDULO V

<b>DISCIPLINA: Física Geral III</b>	<b>CH: 75 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Geral II</b>	
<b>EMENTA:</b> Eletrostática. Corrente e resistência elétrica. Força eletromotriz e circuitos elétricos. Magnetostática. Fenômenos eletromagnéticos dependentes do tempo. Elaborar e desenvolver projetos educacionais no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programas e da observação em sala de aula.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <i>Fundamentos de Física – Vol. 3</i> , LTC, 2009. 2. TIPLER, P. <i>Física para cientistas e engenheiros – Vol. 3</i> , 5ª Ed., LTC, 2006. 3. SEARS & ZEMANSKY. <i>Física 1 – Volume 3</i> , 12ª Ed., Pearson Addison Wesley, 2009. 4. NUSSENZVEIG, H.M, <i>Curso de Física Básica – Vol. 3</i> , Edgard Blucher, 2008. 6. SERWAY, R. A.; JEWETT, Jr., J. W. <i>Física para cientistas e engenheiros – Vol. 3</i> , Cengage Learning, 2012. 7. HELENE, O. M. e VANIN, V. R. <i>Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental</i> , 2ª Edição, Edgard Blucher, 1991.	

<b>DISCIPLINA: Física Experimental III</b>	<b>CH: 30 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Geral II, Física Experimental II</b>	
<b>EMENTA:</b> Práticas de laboratório relacionado ao conteúdo teórico do curso de Física Geral III. Elaboração de relatórios e Seminários.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <i>Fundamentos de Física – Vol. 3</i> , LTC, 2009. 2. TIPLER, P. <i>Física para cientistas e engenheiros – Vol. 3</i> , 5ª Ed., LTC, 2006. 3. SEARS & ZEMANSKY. <i>Física 1 – Volume 3</i> , 12ª Ed., Pearson Addison Wesley, 2009.	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- |  |
|--|
| 4. NUSSENZVEIG, H.M, <i>Curso de Física Básica – Vol. 3</i> , Edgard Blucher, 2008.  |
| 6. SERWAY, R. A.; JEWETT, Jr., J. W. <i>Física para cientistas e engenheiros – Vol. 3</i> , Cengage Learning, 2012.              |
| 7. HELENE, O. M. e VANIN, V. R. <i>Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental</i> , 2ª Edição, Edgard Blucher, 1991. |

<b>DISCIPLINA: Equações Diferenciais Ordinárias</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral III</b>	
<b>EMENTA:</b> Equações Diferenciais de Primeira Ordem. Equações Diferenciais de Segunda Ordem. Introdução a Transformada de Laplace. Equações diferenciais parciais.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. MACHADO, K. D. <i>Equações Diferenciais Aplicadas</i> , UFGP, 2012. 2. ZILL, D. G. <i>Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem</i> , Cengage Learning, 2011. 3. BOYCE, W.E. & DIPRIMA R.C., <i>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</i> . 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	

<b>DISCIPLINA: Termodinâmica</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Geral e Experimental II, Cálculo Diferencial e Integral I</b>	
<b>EMENTA:</b> Conceito de temperatura. Equilíbrio termodinâmico. 1ª Lei da Termodinâmica. Processos reversíveis e irreversíveis. Entropia e a 2ª Lei da Termodinâmica. Potenciais termodinâmicos e relações de Maxwell. Teoria cinética elementar dos gases.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. OLIVEIRA, M. J. <i>Termodinâmica</i> , Editora Livraria da Física, 2009. 2. VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R; BORGNACKE C. <i>Fundamentos da termodinâmica clássica</i> , Edgard Blücher, 2003. 3. WRESZINSKI, W. F. <i>Termodinâmica</i> , São Paulo: EDUSP, 2003.	

<b>DISCIPLINA: Política Educacional Inclusiva II</b>	<b>CH: 45 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Política Educação Inclusiva I</b>	





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### EMENTA:

Bases teórico-conceituais e legais da educação etnicorracial; histórico da cultura africana, afrobrasileira e indígena: aspectos gerais; bases teórico-conceituais e legais da educação indígena no Brasil e no Maranhão; influência lingüística dos povos indígenas e africanos no processo de construção do português brasileiro.

#### BIBLIOGRAFIA

1. BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Diretrizes para a política nacional de educação escolar indígena. 2 ed. Brasília : MEC/SEF/DPEF, 1994.
2. BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília : MEC, [s.d.]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/>.
3. FERREIRA, M. L. F.. A (des) construção da multiculturalidade brasileira; uma análise do campo educacional In: LIMA, Terezinha Moreira Lima. Desenvolvimento, poder e cultura política. São Luís, UEMA, 2006.
4. CUNHA, A. S. A. (Org.) Falando em quilombo: a implementação da Lei 10639 na sala de aula. São Luís, 2005.
5. FERREIRA, J. R.; GLAT, R. Reformas educacionais pós-LDB: a inclusão do aluno com necessidades especiais no contexto da municipalização. In: Souza, D. B. e Faria, L. C. M. *Descentralização, municipalização e financiamento da Educação no Brasil pós-LDB*. Rio de Janeiro: DP& A, 2003.
6. BRAGA, M. L. S.; LOPES, M. A. *Acesso e permanência da população negra no ensino superior*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diver, 2007.
7. BRAGA, M. L. S.; SILVEIRA, M. H. V. O programa diversidade na universidade e a construção de uma política educacional anti-racista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diver, 2007.

**DISCIPLINA: Evolução dos conceitos na física**

**CH: 60 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Não tem**

#### EMENTA:

Análise histórica e epistemológica dos desenvolvimentos conceituais das teorias físicas, desde os gregos até os nossos dias. Discussão de tópicos sobre as relações ciência-tecnologia e sociedade. Relações entre filosofia e história da ciência.

#### BIBLIOGRAFIA

1. ABRANTES, P. *Imagens de Natureza, Imagens de Ciência*. Campinas: Papyrus, 1998.
2. ROCHA, J. F. *Origens e Evoluções das ideias da Física*, 1ª edição. Salvador: EDUFBA, 2002.
3. PIRES, A. S. T. *Evolução das ideias da física*. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Física, 2008

- ROSSI, P. *A ciência e a filosofia dos modernos: aspectos da revolução científica*. São Paulo: Editora UNESP, 1992.
- PIETROCOLA, M. *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*, Editora UFSC. 2001.
- KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1989.

### MÓDULO VI

<b>DISCIPLINA: Física Geral IV</b>	<b>CH: 75 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Geral III</b>	
<b>EMENTA:</b> Oscilações e ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Óptica geométrica e física. Noções de física moderna. Elaborar e desenvolver projetos educacionais no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programas e da observação em sala de aula.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <i>Fundamentos de Física – Vol. 3 e 4</i> , LTC, 2009. 2. TIPLER, P. <i>Física para cientistas e engenheiros</i> . Vol. 3, 5ª Ed. 2006, LTC. 3. SEARS & ZEMANSKY. <i>Física 1</i> , Volume 3, 12ª Ed., Pearson Addison Wesley, 2009. 4. NUSSENZVEIG, H.M, <i>Curso de Física Básica</i> , vol. 3 e 4, Edgard Blucher, 2008. 6. SERWAY, R. A. e JEWETT Jr., J. W. <i>Princípios de Física - Óptica e Física Moderna</i> , Cengage Learning, 2005. 7. HELENE, O. M. e VANIN, V. R. <i>Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental</i> , 2ª Edição, Edgard Blucher, 1991.	

<b>DISCIPLINA: Física Experimental IV</b>	<b>CH: 30 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Geral III e Física Experimental III</b>	
<b>EMENTA:</b> Práticas de laboratório relacionado ao conteúdo teórico do curso de Física Geral IV. Elaboração de relatórios e Seminários.	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### BIBLIOGRAFIA

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de Física* – Vol. 3 e 4, LTC, 2009.
2. TIPLER, P. *Física para cientistas e engenheiros*. Vol. 3, 5ª Ed. 2006, LTC.
3. SEARS & ZEMANSKY. *Física 1*, Volume 3, 12ª Ed., Pearson Addison Wesley, 2009.
4. NUSSENZVEIG, H.M, *Curso de Física Básica*, vol. 3 e 4, Edgard Blucher, 2008.
6. SERWAY, R. A. e JEWETT Jr., J. W. *Princípios de Física - Óptica e Física Moderna*, Cengage Learning, 2005.
7. HELENE, O. M. e VANIN, V. R. *Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental*, 2ª Edição, Edgard Blucher, 1991.

**DISCIPLINA: Mecânica Clássica I**

**CH: 60 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Física Geral I e II, Equações Diferenciais Ordinárias**

#### EMENTA:

Leis de movimento de Newton. Movimento em 1,2 e 3 dimensões de uma partícula. Movimento de um sistema de partículas. Rotação em torno de um eixo. Sistemas de coordenadas em movimento. Equações de Lagrange. As equações de movimento de Hamilton.

#### BIBLIOGRAFIA

1. THORNTON, S. T.; MARION, J. B. *Dinâmica clássica de partículas e sistemas*. Editora Cengage Learning, 2011.
2. SYMON, K. R. *Mecânica*, 5ª Edição, Editora Campus Ltda, 1982.
3. NETO, J. B. *Mecânica*, Editora Livraria da Física, 2004.
4. WATARI, K. *Mecânica Clássica* – Vol. 1, Editora Livraria da Física.
5. SYMON, K. R. *Mecânica*, Addison-Wesley.
6. NUSSENZVEIG, M. H. *Curso de Física Básica*, Vol I e II. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

**DISCIPLINA: Libras**

**CH: 60 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Não tem**

#### EMENTA:

Conceito de Libras, Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Aspectos linguísticos da Libras a partir da fundamentação teórica do conhecimento da



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

linguagem. Inclusão de pessoas com deficiência.

#### BIBLIOGRAFIA

1. CAPOVILLA, F. C., Raphael, W. D. *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira: Volume I e II*. 3. Ed. São Paulo: EDUSP, 2008.
2. BRASIL. Lei nº 10.436, de 24/04/2002.
3. BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22/12/2005.
4. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – *Secretaria de Educação Especial, Ensino da Língua Portuguesa para surdos. Caminhos para a prática pedagógica*– Brasília, 2002. Vol. 1 e 2.
5. SACKS, O. W. *Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos Surdos*. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
6. SOUZA, R. M. ; SILVESTRE, N. *Educação de Surdos*. São Paulo: Summus Editorial, 2007.

<b>DISCIPLINA: Informática Aplicada ao Ensino da física</b>	<b>CH: 45 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Informática Educacional</b>	
<b>EMENTA:</b> Aplicação de ferramentas computacionais na Física através do uso de programas de simulação como instrumento de ensino de ciências em um ambiente de sala de aula e de laboratório didático. Desenvolvimento de projetos com auxílio de computadores.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. SHERER, C. <i>Métodos Computacionais da Física</i>, 2ª Ed. Editora Livraria da Física, 2010.</li><li>2. VITALLE, B. <i>Computador na escola: um brinquedo a mais?</i>, Rio de Janeiro, v.13, 1999.</li><li>3. MAIA, R. <i>Internet na educação</i>. Lavras: UFLA, 2003.</li><li>4. LUCENA, C.; FUK, S. H. <i>A Educação na Era da Internet</i>. Rio de Janeiro: Editora Clube do Futuro, 2000.</li><li>5. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): Material para professores e/ou alunos: Física 1 (mecânica), Física 2 (física térmica e óptica), Física 3 (eletricidade e magnetismo), Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, Edusp. Material para alunos: Leituras em Física. Download a partir de <a href="http://www.if.usp.br/gref">http://www.if.usp.br/gref</a>.</li></ol>	
<b>DISCIPLINA: Estágio Obrigatório I</b>	<b>CH: 135 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Didática</b>	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### EMENTA:

Caracterização do ensino de física. Aspectos da pesquisa em ensino de física/ciências. Análise das ênfases curriculares no ensino de física. Avaliação de recursos didáticos: livro, laboratório e multimídias. Iniciação ao planejamento didático: projeto de ensino. Elaboração e execução de planos de ensino e planos de aula.

#### BIBLIOGRAFIA

1. NARDI, R. *Pesquisas em Ensino de Física. 2ª edição revisa da.* São Paulo: Escrituras Editora, 2001.
2. PIETROCOLA, M. ( org.), *Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora.* Florianópolis: UFSC, 2005
3. VALADARES, E. C. *Física mais que divertida.* Belo Horizonte: UFMG, 2002.

### MÓDULO VII

**DISCIPLINA: Física Moderna I**

**CH: 120 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Física Geral IV**

#### EMENTA:

Fundamentos da relatividade restrita. Aspectos de teoria cinética da matéria. Gênese da mecânica quântica. A equação de Schrödinger e aplicações elementares. Práticas de laboratório relacionado ao conteúdo teórico. Elaborar e desenvolver projetos educacionais no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programas e da observação em sala de aula. Elaboração de relatórios e Seminários.

#### BIBLIOGRAFIA

1. CARUSO, F.; OGURI, V. *Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos,* Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006.
2. PESSOA Jr., O. *Conceitos de Física Quântica – Vol. 1 e 2,* LF Editorial, 2004.
3. TIPLER, P.; LLEWELLYN, R. *Física Moderna.* 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.
4. DULCIDIO, B. Jr. *Física moderna: tópicos para o ensino médio,* Companhia da Escola, 2002.
5. GRIFFITHS, D. *Mecânica quântica,* 2ª Edição, Editora Pearson, 2011.
6. BORN, M.; AUGER, P.; SCHRÖDINGER, E.; HESENBERG, W. *Problemas de Física Moderna,* Ed. Perspectiva, São Paulo, 1969.
7. VIANNA, D. J.; CANUTO, S.; FAZZIO, A. *Teoria Quântica de Moléculas e Sólidos,* Editora Livraria da Física, 2004.
8. GUINIER, A. *Estrutura da Matéria,* EDUSP.
9. EISBERG, R.; RESNICK, R. *Física Quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e*



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

*partículas*. Editora Campus, 1994.

**DISCIPLINA: Eletromagnetismo I**

**CH: 60 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Física Gera III e IV**

**EMENTA:**

Notação vetorial, lei de Coulomb, campo elétrico, lei de Gauss, dielétricos, diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo, indução magnética, magnetismo em meios materiais, oscilações magnéticas, equações de Maxwell.

**BIBLIOGRAFIA**

1. MACHADO, K. D. *Teoria do eletromagnetismo*. Vol. 1 e 2, UEPG, 2005.
2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. *Fundamentos da Teoria Eletromagnética*. Editora Campus, 1982
3. GRIFFITHS, D. J. *Eletrodinâmica*. 3ª edição, Pearson Education, 2011.
4. CALLEN, H. B. *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*. Ie-Wiley.

**DISCIPLINA: Instrumentação para o Ensino de Física**

**CH: 60 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Física geral I, II, III e IV**

**EMENTA:**

Seleção e avaliação de metodologias, estratégias e recursos adequados ao ensino, nas Escolas de Ensino Fundamental e Médio, dos conteúdos de física geral; Identificação de conteúdos e objetivos, estabelecendo suas implicações na Educação Científica e desenvolvimento curricular; Proposição e desenvolvimento de estratégias, materiais e instrumentos de avaliação. Análise dos livros didáticos adotados nas Escolas de Ensino Fundamental e Médio.

**BIBLIOGRAFIA**

1. CARVALHO, A.M.P. *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. 1ª edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.
2. GASPARELLO, A. *Experimentos de Física para o Ensino Médio*. São Paulo: Scipione, 2004
3. MÁXIMO, A. e ALVARENGA, B. *Física – volume único*. 2ª Edição, São Paulo: Editora Scipione, 2008.
4. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): Material para professores e/ou alunos: Física 1 (mecânica), Física 2 (física térmica e óptica), Física 3 (eletricidade e



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

magnetismo), Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, Edusp. Material para alunos: Leituras em Física. Download a partir de <http://www.if.usp.br/gref>.

<b>DISCIPLINA: Monografia I</b>	<b>CH: 30 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: 70% da carga horária do curso concluído</b>	
<b>EMENTA:</b> A pesquisa e o problema do Conhecimento. A pesquisa científica e suas características. Métodos Científicos. Etapas de elaboração execução da pesquisa: projeto de pesquisa e monografia.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. ALMEIDA JR, J. B. <i>O Estudo como forma de Pesquisa</i> . In: CARVALHO, Maria Cecília M. de. <i>Construindo o Saber: Metodologia Científica. Fundamentos e Técnicas</i> . 3ª Ed. Campinas, São Paulo: Papyrus 178 p. Segunda Parte, Cap. I. 107-130 2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Comissão de Estudo de Documentação. NBR 6023. Referências Bibliográficas. Rio de Janeiro, 1989. 3. FAVERO, M. L. <i>Reflexão sobre a Universidade na Sociedade Atual</i> . Revista de Cultura Vozes Petrópolis, V. 69, nº59, p. 19-28, ago.1975 4. FERREIRA, L. S.; FERRO, R. R.. <i>Técnicas de Pesquisa Bibliográfica e de Elaboração de Monografia</i> . São Luís: APBEN, 1983. 5. FURLAN, V. I. <i>Estudo de Textos Teóricos</i> . In: CARVALHO, M. C. M. <i>Construindo o Saber: Metodologia Científica, fundamentos e técnicas</i> . 3ª ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1991. 6. GALLIANO, A G. <i>O Método Científico. Teoria e Prática</i> . São Paulo: Harbra, 1979. 7. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <i>Metodologia do Trabalho Científico</i> . 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1989. 8. LUCKESI, C. <i>et al. Fazer Universidade: Uma Proposta Metodológica</i> . 2ª ed. São Paulo: Cortez. 1985.	

<b>DISCIPLINA: Estágio Obrigatório II</b>	<b>CH: 135 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Estágio Obrigatório I</b>	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### EMENTA:

Inserção do aluno no contexto escolar para o desenvolvimento de observações sobre o funcionamento do sistema escolar e do ensino de física. A participação em todas as instâncias e momentos da prática pedagógica. Implementação (planejamento, elaboração, execução e avaliação) de projetos de ensino de física em escola de ensino médio como prática docente.

#### BIBLIOGRAFIA

1. NARDI, R. *Pesquisas em Ensino de Física*. 2ª edição revisada. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.
2. RAMOS, M. N.. *O Ensino Médio ao longo do século XX: um projeto inacabado*. In: STEPHANOU, M. B.; CAMARA, M. H. (org). *Histórias e Memórias da Educação no Brasil*, vol. III. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
3. OLIVEIRA, P. R.; CATANI, A. *Reformas educacionais em Portugal e no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
4. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): Material para professores e/ou alunos: Física 1 (mecânica), Física 2 (física térmica e óptica), Física 3 (eletricidade e magnetismo), Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, Edusp. Material para alunos: Leituras em Física. Download a partir de <http://www.if.usp.br/gref>.

### MÓDULO VIII

**DISCIPLINA: Física Moderna II**

**CH: 75 h/a**

**PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I**

#### EMENTA:

Aplicações da equação de Schrödinger. Noções de física atômica, molecular e da matéria condensada. Aspectos de física nuclear e de partículas elementares. Práticas de laboratório relacionado ao conteúdo teórico. Elaborar e desenvolver projetos educacionais no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programas e da observação em sala de aula. Elaboração de relatórios e Seminários.

#### BIBLIOGRAFIA

1. PESSOA Jr., O. *Conceitos de Física Quântica*, Ed. Livraria da Física.
2. GUERRA, A.; Reis, J. C.; Braga, M. *Bohr e a Interpretação Quântica da Natureza*, Atual.
3. DULCIDIO, B. Jr, *Tópicos de Física Moderna*, Companhia da Escola.
4. DULCIDIO, B. Jr. *Física moderna: tópicos para o ensino médio*, Companhia da Escola.
5. BERNARDES, N. *Introdução a Teoria da Relatividade e Aplicações a Física Nuclear*, CLE– Unicamp.
6. GRIFFITHS, D. *Mecânica quântica*, 2ª Edição, Editora Pearson, 2011.





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

7. BORN, M.; AUGER, P.; SCHRÖDINGER, E.; HESENBURG, W. *Problemas de Física Moderna*, Ed. Perspectiva, São Paulo, 1969.
8. VIANNA, D. J.; CANUTO, S.; FAZZIO, A. *Teoria Quântica de Moléculas e Sólidos*, Editora Livraria da Física, 2004
9. GUINIER, A. *Estrutura da Matéria*, EDUSP.
10. EISENBERG, R.; RESNICK, R. *Física Quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas*. Editora Campus, 1994.
11. CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. *Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

<b>DISCIPLINA: Física e Meio Ambiente</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Geral I, II, III e IV</b>	
<b>EMENTA:</b> Fontes de energia. Energia e a questão ambiental. Equilíbrio térmico da Terra e efeito estufa, camada de ozônio e radiação cósmica. Poluição e impactos ambientais (água-ar-solo). Legislação ambiental e planejamento e gestão ambiental.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. BERMAN, C. <i>Energia no Brasil: para quê? para quem?</i> , Livraria da Física, 2003. 2. CHRISTOFOLETTI, A. <i>Modelagem de Sistemas Ambientais</i> , Edgard Blucher, 1999. 3. HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. <i>Energia e Meio Ambiente</i> , Cengage Learning, 2004. 4. TRIGUEIRO, A. <i>Meio Ambiente no Século 21</i> , Rio de Janeiro: GMT, 2003.	

<b>DISCIPLINA: Pesquisa em Ensino de Física</b>	<b>CH: 45 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Instrumentação para o Ensino de Física</b>	
<b>EMENTA:</b> Introdução às pesquisas em ensino de física: principais linhas. Formação de conceitos, abordagem histórica e filosófica, construção de alternativas curriculares. Estudo de conteúdos e metodologias. Concepções alternativas, educação continuada, ensino e aprendizagem, física moderna e contemporânea na educação básica, história da ciência, mapas conceituais, novas tecnologias.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. MENEZES, L. C. (org.). <i>Formação Continuada de Professores de Ciências</i> . Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996. 2. MOREIRA, M. A. <i>A pesquisa em educação em ciências e a formação permanente do</i>	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

*professor de ciências, Educación Científica. Alcalá: Universidad de Alcalá, 1999.*

3. NARDI, R. *Subsídios para o Ensino de Campo*, Texto Pesquisa para o Ensino de Ciências, Faculdade de Educação, 1992.

<b>DISCIPLINA: Monografia II</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Monografia I</b>	
<b>EMENTA:</b> Desenvolvimento e conclusão, com apresentação de monografia, acompanhada de um seminário expositivo à classe, de atividades de pesquisa iniciadas pelo aluno que utilize conhecimentos específicos da física fundamental e os correlacione aos diversos aspectos no que se refere ao ensino-aprendizagem.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. Revista Brasileira de Ensino de Física, SBF; Cadernos Brasileiros de Ensino de Física, UFSC; Física na Escola, SBF ( <a href="http://www.scielo.br">http://www.scielo.br</a> ) 2. Bibliografias / recursos educacionais específicos adequados ao projeto em pauta.	

<b>DISCIPLINA: Estágio Obrigatório III</b>	<b>CH: 135 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Estágio Obrigatório II</b>	
<b>EMENTA:</b> O desenvolvimento da Prática Profissional Docente se dará de forma gradativa. Nesta perspectiva, os componentes curriculares que integram os quatro núcleos da formação se articularão com as questões específicas da prática docente, de forma simulada, problematizada e vivenciada em torno de situações e problemas relativos ao processo educativo global, em diferentes momentos e espaços curriculares, de modo a formar competências e atitudes próprias da prática pedagógica. As experiências acumuladas pelo aluno serão igualmente valorizadas e utilizadas como objeto de ensino-aprendizagem na formação.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. NARDI, R. <i>Pesquisas em Ensino de Física</i> . 2ª edição revisada. São Paulo: Escrituras Editora, 2001. 2. RAMOS, M. N. <i>O Ensino Médio ao longo do século XX: um projeto inacabado</i> . In: STEPHANOU, M. B.; CAMARA, M. H. (org). <i>Histórias e Memórias da Educação no Brasil</i> , Vol. III. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004. 3. OLIVEIRA, P. R.; CATANI, A. <i>Reformas educacionais em Portugal e no Brasil</i> . Belo Horizonte: Autêntica, 2000.	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

4. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): Material para professores e/ou alunos: Física 1 (mecânica), Física 2 (física térmica e óptica), Física 3 (eletricidade e magnetismo), Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, Edusp. Material para alunos: Leituras em Física. Download a partir de <http://www.if.usp.br/gref>.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>DISCIPLINA: Astronomia</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Mecânica clássica I</b>	
<b>EMENTA:</b> Arqueoastronomia. Referencial geométrico. Instrumentos astronômicos. Noções de observação a olho nu. História da astronomia antiga, moderna e contemporânea. Astronomia pré-colombiana. O universo dos gregos. A síntese matemática de Ptolomeu. Astronomia árabe. As grandes navegações. A evolução copernicana. As leis de Kepler. A gravitação universal. Espectroscopia. Telescópios. Astronomia do sistema solar, galáctica e extragaláctica. Astronomia e cosmologia moderna.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. THOMPSON, A. J, <i>Making Your Own Telescope</i> , Dover Publications, 2003. 2. FARIA, R. P. (org.) et al. <i>Fundamentos de Astronomia</i> , 2ª Edição, Papirus, 1985. 3. NEVES, M. C.D.; ARGÜELLO, C. A. <i>Astronomia de Régua e Compasso - De Keler a Ptolomeu</i> , Papirus, 1986. 4. KRIEGE, D.; BERRY, R. <i>The Dobsonian Telescope: A Practical Manual for Building Large Aperture Telescopes</i> , 1ª ed. Virginia (USA): Willmann-Bell, 1997. 5. ABDALLA, E.; SAA, A. <i>Cosmologia - dos mitos ao centenario da relatividade</i> . Editora Edgard Blücher, 2010.	

<b>DISCIPLINA: Mecânica Clássica II</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Mecânica Clássica I</b>	
<b>EMENTA:</b> Revisão do Princípio de Hamilton, Força Central, Dinâmica de um Sistema de Partículas, Movimento em um Sistema de Coordenadas Não-Inercial, Dinâmica de Corpos Rígidos, Oscilações Acopladas.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. THORNTON, S. T.; MARION, J. B. <i>Dinâmica clássica de partículas e sistemas</i> . Editora Cengage, 2011.	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

2. SYMON, K. R. *Mecânica*, 5ª Edição, Editora Campus Ltda, 1982.
3. NETO, J. B. *Mecânica*, Editora Livraria da Física, 2004.
4. WATARI, K. *Mecânica Clássica – Vol. 1*, Editora Livraria da Física.
5. GREINER, W. *Classical Mechanics: System of Particles and Hamilton Dynamics*. New York: Ed. Springer Verlag, 2002.
6. GOLDSTEIN, H.; POOLE, C. P.; SAFKO, J. L. *Classical Mechanics*. 3ª ed. Upper Saddle River: Addison Wesley, 2002.

<b>DISCIPLINA: Métodos Matemáticos da Física</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II, III e Física I</b>	
<b>EMENTA:</b> Números complexos. Funções de variável complexa. Função analítica. Integrais no plano complexo. Expansão em série de potência. Séries de Taylor e Maclaurin. Teorema de Resíduos. Série e Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Noções de teoria de distribuições.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. BUTKOV, E. <i>Física Matemática</i> , LTC, 1988. 2. MAIA, M. D. <i>Introdução aos Métodos da Física – Matemática</i> , Editora UnB, 2000. 3. ARFKEN, G.B.; WEBER, H.J. <i>Física Matemática – Métodos Matemáticos para Engenharia e Física</i> . 6ª Ed. Editora Campus: São Paulo, 2007.	

<b>DISCIPLINA: Introdução à Física de Partículas e Matéria Condensada</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I, Eletromagnetismo I e Mecânica Clássica I</b>	
<b>EMENTA:</b> Elétrons e íons como constituintes básicos de sólidos; estrutura eletrônica dos sólidos; condutores e isolantes; vibrações de uma rede cristalina; aplicações. Partículas elementares. Aceleradores e detectores de partículas. Classificação das partículas. Teoria da unificação das forças.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. GOMES, M. O. C. <i>Teoria Quântica dos Campos</i> , EDUSP, 2002. 2. ITZYKSON, C.; ZUBER, J. B. <i>Quantum Field Theory</i> , McGraw-Hill, 1980. 3. PESKIN, M.; SCHORROEDER, D. <i>An Introduction to Quantum Field Theory</i> , Addison-Wesley, 1995.	



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

4. KITTEL, C. *Introdução à física do estado sólido*. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.
5. SINGLETON, J. *Band Theory and Electronic Properties of Solids, Oxford Master Series in Condensed Matter Physics, Oxford University Press, 2001.*
6. HAMMOND, C. *The Basics of Crystallography and Diffraction*, Oxford University Press, 2001.

<b>DISCIPLINA: Introdução à Física do Estado Sólido</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I</b>	
<b>EMENTA:</b> Estrutura Cristalina. Difração cristalina e rede recíproca. Fônons I: Vibrações da rede. Fônons II: Propriedades térmicas. Gás de Fermi de elétrons livres. Bandas de energia. Isolantes e Semicondutores. Imperfeições em Sólidos.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. KITTEL, C. <i>Introdução à física do estado sólido</i> . Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. 2. ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. <i>Física do estado sólido</i> . Editora: Cengage Learning, 2011. 3. REZENDE, S. M. <i>Materiais e Dispositivos Eletrônicos</i> . 2ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.	

<b>DISCIPLINA: Introdução à Física dos Materiais</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>	
<b>EMENTA:</b> Introdução ao estudo do desenvolvimento de novos materiais de uso tecnológico. Elétrons em cristais. Propriedades elétricas de materiais. Vibrações em cristais. Propriedades térmicas de materiais. Propriedades mecânicas de materiais. Propriedades ópticas de materiais. Propriedades magnéticas de materiais.	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 1. REZENDE, S. M. <i>Materiais e Dispositivos Eletrônicos</i> . 2ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. 2. CALLISTER, W. D. <i>Ciência e Engenharia dos Materiais - Uma Introdução</i> . 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007. 3. KITTEL, C. <i>Introdução à física do estado sólido</i> . Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.	

<b>DISCIPLINA: Introdução à Mecânica Quântica</b>	<b>CH: 60 h/a</b>
---	-------------------



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I

##### EMENTA:

Introdução aos conceitos quânticos, observáveis, equações de evolução, partículas quânticas em uma dimensão, partículas quânticas em 3 dimensões, a notação de Dirac, o oscilador harmônico em uma dimensão, o momento angular, potenciais centrais, o átomo de hidrogênio.

##### BIBLIOGRAFIA

1. GRIFFITHS, D. *Mecânica quântica*, 2ª Edição, Editora Pearson, 2011.
2. SCHERRER, R., *Quantum Mechanics: An Accessible Introduction*, Addison-Wesley, 2006.
3. GREINER, W., *Quantum Mechanics: An Introduction*, Springer, 2001.
4. BRANSEN, B. H., JOACHAIN, C. J., *Introduction to Quantum Mechanics*, Longman, 1989.
5. PESSOA JR, O. *Conceitos de Física Quântica, Vols.1 e 2*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

#### DISCIPLINA: Introdução à Teoria da Relatividade Restrita

CH: 60 h/a

#### PRÉ-REQUISITO: Mecânica Clássica I

##### EMENTA:

Relatividade restrita: a base da relatividade restrita. A transformação de Lorentz. Cinemática e dinâmica relativística da partícula. Espaço-tempo de Minkowski. Relatividade e eletromagnetismo. Quadri-vetores, quadri-tensores, colisões. Ótica, relatividade geral: a base física da relatividade geral. As equações de Einstein. O campo de Schwarzschild e os testes da relatividade geral.

##### BIBLIOGRAFIA

7. FAGUNDES, H. V. *Teoria da relatividade no nível matemático do ensino médio*. Editora livraria da física, 2010.
8. MAIA, N. B. *Introdução à relatividade*. Editora livraria da física, 2009.
9. FAROUKI, N. *Relatividade*. Editora Instituto Piaget, 1994.
10. BONDI, H. *Relativity and Common Sense: A New Approach to Einstein*. Dover Publications, Nova Iorque, 1980.



## 7 PROPOSTAS METODOLÓGICAS

### 7.1 Metodologia de Ensino-Aprendizagem

O curso será executado na perspectiva da aprendizagem construtiva e de interação, o que significa entender o aluno como um ser que busca ativamente compreender o mundo que o cerca partir de suas próprias concepções. Além disso, o aluno é visto como membro de uma sociedade que tem conhecimentos e valores construídos historicamente. A interação é considerada o elemento fundamental no processo de ensino-aprendizagem, interação que pressupõe trocas dialógicas entre professores, tutores e alunos. A fundamentação pedagógica é muito importante para as ações que serão desenvolvidas. Trabalhar-se-á envolvendo essencialmente os meios tecnológicos de informática, Internet, salas de vídeo-conferência e instalações dos pólos de apoio para as aulas práticas. O uso do computador e da Internet possibilitam a exploração dos conteúdos que serão abordados. Esta tecnologia permite explorar duas áreas distintas no processo instrucional. A primeira propicia uma integração entre diferentes formas de se transmitir a informação. O aluno terá oportunidade de observar a descrição de um conceito através de textos, imagens, vídeos, animações, simulações etc., bem como ver e rever quantas vezes necessitar exemplos animados, explicações, textos e anotações de aula, a análise dos colegas e reconstrução do seu próprio portfólio. A segunda diz a respeito ao uso do computador como ferramenta de comunicação, de modo a garantir maior integração e o estabelecimento de relações mais diretas e constantes entre os alunos e os professores, bem como entre os vários grupos de alunos entre si.

O curso de Física Licenciatura na modalidade à distância deve dar atenção especial ao material didático utilizado durante a sua realização. O ambiente on-line a ser utilizado compõe-se de uma plataforma virtual de aprendizagem, onde todos os atores do curso terão a possibilidade de se comunicarem. Será utilizada a plataforma *moodle* de aprendizagem que já é bastante utilizada por várias Universidades, garantindo desta forma sua consolidação como espaço virtual para o trabalho com a atualização pedagógica e formação de professores. Nesta plataforma estarão disponíveis os conteúdos do professor, indicações de leitura, plano de ensino, cronograma de atividades, atividades de avaliação, biblioteca, galeria de imagens, fórum, chat e fale com o tutor, além da apresentação do professor. Visto que os indivíduos necessitam ampliar os seus contatos com os seus interlocutores. A imagem



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

é um dos elementos que possibilita essa identificação. Tanto através da Internet como nos processos de videoconferência, esse elemento será disponibilizado.

A videoconferência é um meio de realização da Educação à Distância que possibilitará esse contato com grande nível de interatividade e troca direta em tempo real entre os participantes. A integração proporcionada pela videoconferência permite a troca intelectual direta uma vez que mantém o elemento de construção oral das idéias e a possibilidade associada da imagem. Além dessas características, a videoconferência apresenta a vantagem de integrar visualmente diversos pontos que fisicamente teriam maior dificuldade de contato. A videoconferência será um meio de comunicação muito importante nesse curso, pois promoverá a interação entre alunos e professores e intersalas. Pretende-se realizar duas videoconferências por semestre, que acontecerão depois do primeiro encontro presencial e antes do último encontro presencial, a cada semestre. A ferramenta poderá ser utilizada mais vezes, caso o professor necessite.

**O material impresso** utilizado nos módulos deve estar integrado. Tanto videoconferências, como Ambiente Virtual de Aprendizagem ou outros meios de comunicação devem tratar o assunto ao mesmo tempo, para motivar o aluno a utilizar todos os recursos disponíveis e reforçar a aprendizagem. O material impresso é de grande importância e deve orientar os temas nos demais meios de comunicação. É o meio físico que o aluno possui. Será produzido, além do material didático dos componentes curriculares, um guia do aluno pra orientá-lo no seu percurso acadêmico.

As atividades do curso serão iniciadas com o estudo sobre a educação a distância e com o estudo das tecnologias computacionais e da informação, trazendo-as para o ambiente de sala de aula tendo o cuidado de incorporá-las à prática escolar e utilizá-las nas atividades didáticas do curso.

A integração através das ciências e da matemática constitui uma das finalidades do curso e as atividades serão desenvolvidas construindo o conhecimento e contextualizando-as através das diretrizes dos parâmetros curriculares nacionais (PCN) e do ambiente social e escolar onde o professor exerce suas atividades.

A didática associada às demais disciplinas que incorporarão a prática de ensino tem seus eixos na mesma perspectiva pedagógica do curso. Os alunos (futuros professores) terão sua prática fundamentada na idéia de que o conhecimento se dá





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

através de um processo de construção. Isso significa compreender que todo aluno, ao e contato com um fenômeno científico, já possui suas próprias concepções acerca desse fenômeno. Essas concepções poderão ser reformuladas a partir dos questionamentos feitos pelo professor e outros alunos e pela apropriação da linguagem e tecnologias utilizadas em uma determinada área do conhecimento. Será enfatizada nas atividades escolares desenvolvidas pelos alunos, a utilização de ferramentas computacionais, tecnológicos e de comunicação, introduzidas desde os primeiros momentos do curso. Nas atividades de fundamentação teórica da educação e da prática de ensino, incluída nas disciplinas de conteúdo, serão montados e desenvolvidos os projetos finais de curso.

As atividades das unidades específicas constituem o aprofundamento de cada um dos segmentos científicos da área de Física e serão desenvolvidas através da integralização e contextualização a partir das diretrizes dos parâmetros nacionais e das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

As atividades didáticas das disciplinas serão desenvolvidas através de ações presenciais e a distância. Destacamos que a parte presencial consiste de aulas de videoconferências, aulas práticas de laboratório, visitas de orientação dos estudantes e realização das avaliações.

Nos encontros presenciais projetam-se dois momentos de integração por semestre. Esses momentos ocorrerão em auditório nos pólos. O tempo de duração média desses encontros é de cinco dias. Nesses encontros, todos os integrantes terão condições de continuar, presencialmente, alguns diálogos que estarão sendo tratados em meio virtual. A resultante de aprendizagem desses encontros tende a estimular as discussões ou a amadurecer aqueles diálogos que já estavam ocorrendo.

A Monografia de Conclusão de Curso terá caráter obrigatório. Dessa forma, constitui um dos instrumentos indispensáveis para a formação do perfil desejado do egresso, além de contribuir para o desenvolvimento das competências constantes neste Projeto. As orientações gerais para sua elaboração serão repassadas ao longo do curso, dentro de seminários ou atividades extracurriculares.

A primeira etapa da monografia de conclusão de curso será com uma videoconferência, na qual a estrutura do trabalho será apresentada, bem como o processo de orientação.



## **7.2 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais**

As atividades científicas e culturais complementares constantes neste projeto constituem importantes mecanismos para o desenvolvimento das competências desejadas para a formação do aluno. O seu objetivo principal é valorizar e estimular o aprendizado fora do ambiente escolar, ampliando o currículo com experimentos e vivências acadêmicas externas ao Curso.

De acordo com as diretrizes nacionais para a Formação do Professor, o aluno deverá ainda integralizar um total de 210 horas de atividades de natureza acadêmico-científico-culturais. Essas Atividades Complementares de Graduação, a serem desenvolvidas durante o período de sua atual formação, constituem um conjunto de estratégias pedagógico-didáticas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação, por parte do estudante, dos saberes e habilidades necessárias à sua formação. Podem ser consideradas atividades complementares:

- Participação em conferências, seminários, simpósios, congressos e oficinas (“workshops”);
- Participação em projeto de Iniciação Científica;
- Participação em projeto de extensão;
- Cursos de língua estrangeira;
- Trabalhos Publicados.

Ao término do curso, o estudante deverá elaborar um Memorial descritivo, explicitando as atividades Acadêmico-Científico-Culturais. O memorial descritivo deverá conter um relato das AACC realizadas pelo estudante contemplando cada item separadamente. Os documentos comprobatórios (certificados, atestados, etc.), dessas atividades deverão ser anexados ao memorial e encaminhados para a coordenação de cursos para sua apreciação, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso, o qual fica atribuída a tarefa de julgar, ainda, casos omissos em tal normatização.

A carga horária das atividades acadêmico-científico-culturais não será adicionada à do Estágio ou da Monografia, visto que tem por objetivo estimular a prática de estudos independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, de atualização profissional específica, estabelecidas na concepção do Curso. O aluno deverá integralizar 210 horas de atividades complementares ao longo do curso. É



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

vedada a integralização da carga horária em uma única atividade. Segue abaixo a tabela das atividades e o máximo de carga horária em cada uma.

Tipo de Atividade	Carga Horária
Atividade de extensão	Até 60 h
Eventos científicos ou culturais seminários, simpósios, conferências, congressos, jornadas, palestras e outros da mesma natureza	Até 60 h
Cursos desenvolvidos em organizações empresariais	Até 60 h
Cursos de línguas estrangeiras	Até 30 h
Quaisquer outras atividades não constantes dessa tabela deverão ser submetidas ao coordenador do curso para análise	Até 30 h

### 7.3 Disciplinas com práticas pedagógicas

Segundo resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, a prática pedagógica deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor, sendo as mesmas encontradas no interior das áreas ou das disciplinas que constituem os componentes curriculares de formação, e não apenas nas disciplinas pedagógicas, ou seja, todas as disciplinas terão sua dimensão prática. A prática será desenvolvida tendo em vista as observações e reflexões numa perspectiva interdisciplinar.

Essas práticas pedagógicas nas disciplinas do curso de Licenciatura em Física a Distância serão desenvolvidas da seguinte forma:

- Apresentação de Seminários relacionados com conteúdos que são abordados no ensino fundamental e médio;
- Utilização de tecnologias da informação como computador e vídeo em sala de aula;
- Elaboração de projetos de ensino;
- Construção de material didático;
- Estudo e análise de projetos educativos das escolas;



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Situações simuladoras e estudo de casos.

#### 7.4 Estágio Curricular Obrigatório

Com relação ao estágio obrigatório serão enfatizados procedimentos de ensino da física numa perspectiva sócio-construtivista. Isso implica na estruturação de procedimentos didático-pedagógicos de modo a permitir que o aluno se aproprie de forma ativa do conhecimento acumulado e o compreenda de forma contextualizada.

O Estágio Supervisionado é concebido como componente curricular obrigatório, direcionado à consolidação dos desempenhos profissionais necessários para a formação do perfil do egresso pretendido por este projeto. É regulamentado nacionalmente pela Lei nº 11.788/2008 e institucionalmente pela Resolução nº 684/2009.

Os alunos participarão de diversas práticas como: a observação dos procedimentos didáticos utilizados por professores em sala de aula; a análise de livros didáticos de física como suporte para o processo de ensino-aprendizagem; planejamento de situações de ensino, incluindo preparação de materiais, execução e avaliação e a preparação de relatórios com apresentação de atividades desenvolvidas em sala de aula. Ao final do curso, os alunos irão preparar e executar um projeto de ensino e aprendizagem em física, inserido no contexto da escola. Essa vivência da prática educativa resultará em um relatório com descrição e análise das atividades desenvolvidas em sala de aula.

A operacionalização do estágio será disciplinada por Normas Complementares do Colegiado do Curso.

#### 7.5 Monografia

O trabalho de conclusão de curso, sob a forma de monografia, tem caráter obrigatório, e constitui-se numa ferramenta para o desenvolvimento de competências desejáveis na formação do perfil do licenciado em Física, integrando os conhecimentos teóricos práticos ao ensino, a pesquisa, despertando o interesse do aluno pela pesquisa.

O desenvolvimento do trabalho consta da elaboração do problema, que orientará a pesquisa. A revisão bibliográfica contribuirá para a sedimentação do conhecimento do aluno, bem como abrirá espaço para a reflexão sobre o tema



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

proposto. O rigor metodológico dará credibilidade à pesquisa, conduzindo o aluno ao alcance de respostas confiáveis ao problema de pesquisa. Finalmente, a conclusão do trabalho evidenciará a evolução do aluno, por meio da análise das relações entre as variáveis do objeto de estudo da pesquisa.

As orientações gerais para a elaboração da monografia serão repassadas ao longo do curso, por meio da oferta de disciplinas de Metodologia da Pesquisa, de seminários ou atividades extracurriculares; e as orientações específicas, mais voltadas ao desenvolvimento do trabalho monográfico, serão realizadas por meio do acompanhamento de um professor, um tutor presencial e um tutor à distância, no último módulo, além do professor orientador.

Para o desenvolvimento da monografia, o aluno deverá elaborar uma proposta de trabalho monográfico, com a orientação de um professor do Departamento de Física (DEFIS) ou de outro Departamento da UFMA, ou ainda professor visitante, que deverá ser encaminhada à Coordenadoria do Curso para apreciação pelo Colegiado para análise e aprovação.

O professor Orientador, por sua vez, cuidará de manter um registro dos encontros presenciais com seu orientando. O número permitido de trabalhos a serem orientados é de até 4 (quatro) monografias por orientador, em cada semestre.

A defesa do trabalho monográfico pelo aluno estará condicionada à aprovação do seu projeto de trabalho monográfico e do Relatório de Atividades Científicas e Culturais pelo Colegiado do Curso.

O trabalho monográfico se encerra com a realização do exame por uma banca, formada por dois professores e o Orientador, admitindo-se o suplente como uma quarta pessoa que, eventualmente, poderá substituir os professores titulares em casos de impedimento.

A sua operacionalização será disciplinada por Normas Complementares aprovadas pelo Colegiado do Curso.

#### **7.6 Estrutura de Apoio à Aprendizagem**

O processo de ensino-aprendizagem na modalidade à distância se sustenta na interdisciplinaridade, com estudos independentes, tendo como referência



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

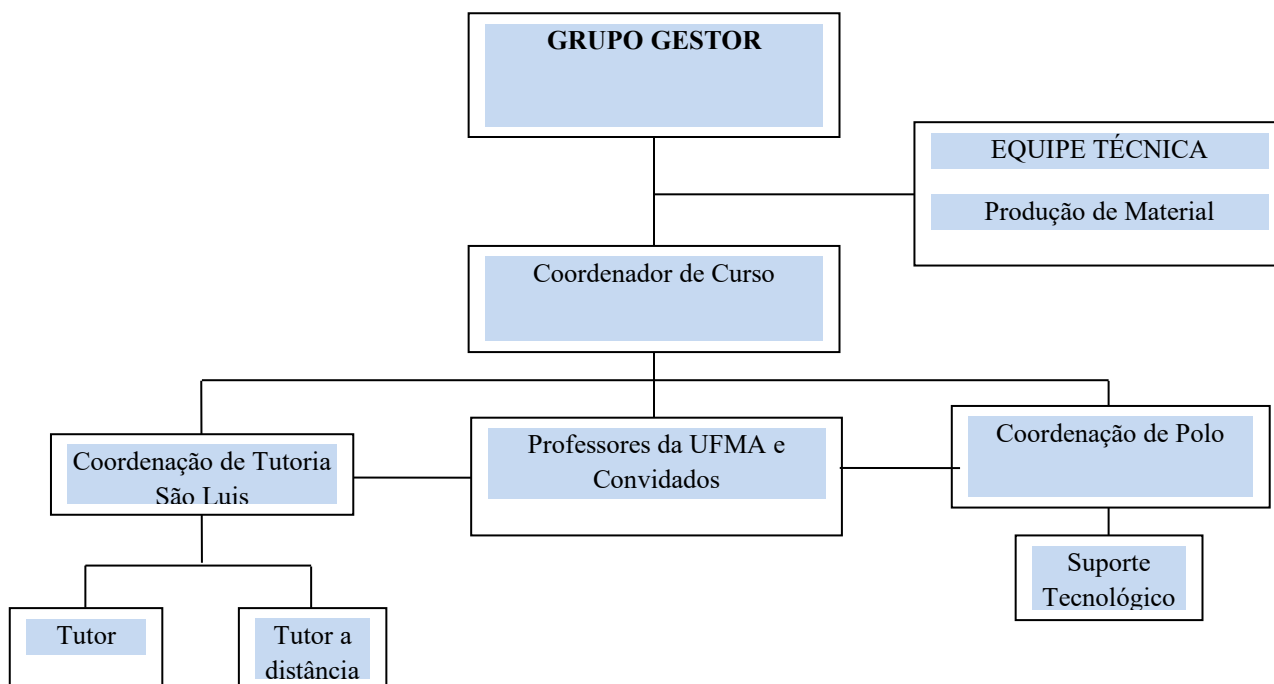
### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

básica de estudo o material impresso e o Ambiente Virtual de Aprendizagem. Para se alcançar essa condição, a UFMA disponibilizará aos estudantes, no polos de estudo, uma infra-estrutura tecnológica e pedagógica para atividades presenciais e à distância, que darão suporte à rede de comunicação e de orientação ao aluno durante todo o funcionamento do curso.

O sistema de comunicação entre professores e alunos e alunos/professores e alunos/alunos deverá ser uma premissa básica para o bom funcionamento do curso. O aluno receberá retorno individualizado sobre o seu desempenho, bem como orientações e trocas de informações complementares relativas aos conteúdos abordados em exercícios desenvolvidos.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizará a plataforma de aprendizagem colaborativa moodle, do MEC.

O Curso de Física na modalidade à distância da UFMA terá o apoio de uma equipe multidisciplinar. Neste Curso, o estudante contará com o apoio do **Coordenador do Curso, professores da UFMA e convidados, Coordenador de Polo, Coordenador de Tutoria, Tutor no Núcleo de Ensino à Distância da UFMA e tutor presencial**, conforme organograma abaixo:





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Compete ao **Grupo Gestor do Curso**, que é formado pelo Coordenador do Curso, por um membro da Equipe de Ensino à distância da UFMA e pela Pró-Reitoria de Ensino, administrar e gerir o curso como um todo, nas suas diferentes dimensões e demandas, além de avaliar periodicamente o andamento do processo de ensino-aprendizagem, propondo mudanças de direção quando necessário.

#### Compete ao **Coordenador do Curso**:

- Acompanhar o curso, tanto administrativa como pedagogicamente, motivando o aluno para o estudo;
- Acompanhar a aprendizagem dos estudantes esclarecendo as possíveis dúvidas;
- Orientar e integrar o estudante no curso para que ele não se sinta isolado, e conheça as possibilidades de interação;
- Atender o estudante à distância e presencial quando possível;
- Planejar e organizar os encontros presenciais e as videoconferências, inteirando-se dos temas, local, participação dos alunos e otimização do tempo;
- Gerenciar a plataforma moodle;
- Criar as turmas dentro do curso;
- Presidir o Colegiado do Curso.

#### Compete à **Equipe Técnica**:

- Assessorar o Coordenador na condução do curso;
- Assessorar o Coordenador na gestão da plataforma moodle;
- Inserir conteúdo do curso no ambiente de aprendizagem virtual;
- Cadastrar e recuperar informações cadastrais no moodle;
- Habilitar as ferramentas para uso no ambiente do curso e da turma, liberando os perfis de acesso;
- Acompanhar o processo de avaliação, sugerindo mudança quando necessário.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Os professores serão responsáveis pelas disciplinas dos módulos do curso, devendo estar à disposição dos alunos e tutores para esclarecer as dúvidas, dentro de um cronograma previamente estabelecido.

Ao **Coordenador de Polo** compete:

- Trabalhar de modo integrado com o Coordenador do Curso;
- Acompanhar a aprendizagem dos estudantes esclarecendo possíveis dúvidas;
- Gerenciar o funcionamento do sistema como um todo no plo;

Ao **Suporte Tecnológico de Polo** compete:

- Assessorar o Coordenador do Polo na condução do curso, na dimensão tecnológica;
- Esclarecer dúvidas dos alunos e tutores de polo quanto ao uso da plataforma de aprendizagem.

Ao **Coordenador de Tutoria** compete:

- Esclarecer dúvidas operacionais e técnicas do ambiente de aprendizagem on-line;
- Verificar, acompanhar e responder diariamente e-mails recebidos;
- Organizar e coordenar a recepção e apoio aos estudantes durante as videoconferências;
- Coordenar a abertura dos Fóruns e Chat pelos tutores;
- Avaliar, com os tutores, o processo de tutoria do curso;
- Conferir a frequência dos estudantes durante as videoconferências;
- Manter atualizada a biblioteca;
- Reunir-se periodicamente com a equipe de ensino à distância da UFMA e fazer uma avaliação dos trabalhos desenvolvidos;
- Reunir-se semanalmente com os demais tutores para avaliar o trabalho, planejar as responsabilidades de cada um e disseminar as informações comuns ao grupo;
- Encaminhar à Coordenação, sempre por escrito, problemas pendentes de solução;
- Ser líder, ativo e participativo;





## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Elaborar, em conjunto com os tutores, as cartas, avisos, recados e informações que serão encaminhadas aos estudantes;
- Orientar os tutores para a elaboração dos relatórios das turmas;
- Elaborar o relatório final de tutoria ao término de cada módulo e encaminhá-lo Coordenador do Curso;
- Elaborar relatório quinzenal por disciplina para a equipe de ensino à distância, a partir dos relatórios dos tutores;
- Contatar diretamente com a secretaria do Curso na UFMA e a Coordenação do Curso, a respeito de problemas administrativos dos estudantes;

#### Compete ao **tutor**:

- Conhecer o conteúdo do Curso, bem como a proposta pedagógica;
- Avaliar, com base nas dificuldades apontadas pelos alunos, o andamento do Curso;
- Participar dos cursos e reuniões para aprofundamento teórico relativo aos conteúdos trabalhados nas diferentes áreas;
- Realizar estudos sobre a educação à distância;
- Conhecer e participar das discussões relativas à confecção e uso de material didático;
- Auxiliar o aluno em seu processo de estudo, orientando-o individualmente ou em pequenos grupos, respondendo dentro do prazo de 24 horas os e-mails recebidos;
- Estimular o aluno a ampliar seu processo de leitura, extrapolando o material didático;
- Auxiliar o aluno em sua auto-avaliação;
- Detectar problemas dos alunos, buscando encaminhamentos de solução;
- Estimular o aluno em momentos de dificuldades para que não desista do Curso, a partir de análise das estatísticas do ambiente de aprendizagem virtual;
- Participar ativamente do processo de avaliação de aprendizagem;
- Relacionar-se com os demais orientadores, na busca de contribuir para o processo de avaliação do Curso;



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Avaliar com base nas dificuldades apontadas pelos alunos, os materiais didáticos utilizados no Curso;
- Apontar falhas no sistema de tutoria;
- Informar sobre a necessidade de apoios complementares não previstos pelo projeto;
- Mostrar problemas relativos à modalidade da EAD, a partir das observações e das críticas recebidas dos alunos;
- Participar do processo de avaliação do curso.

O Curso de Física na modalidade a distância utilizará para comunicar-se com o aluno os meios de comunicação disponíveis na estrutura da UFMA, como:

- Telefone;
- Fax;
- Correio eletrônico;
- Correio postal;
- Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA);
- Videoconferências.

## 8 PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O semestre letivo (módulo) será composto de 18 a 20 semanas, tendo cada unidade didática, no mínimo, duas semanas de duração. Está prevista a reserva de duas semanas para o Período de Avaliações Presenciais (PAP). O processo avaliativo de uma disciplina pode variar em função de orientações dos professores e necessidades contextuais.

No contexto geral, o processo de avaliação desse projeto pressupõe não só análises e reflexões relativas às dimensões estruturais e organizacionais do projeto, numa abordagem didático-pedagógica, como também a dimensões relativas aos aspectos políticos do processo de formação.

Dentre os aspectos de maior significação para o processo de tomada de decisões relativas ao curso destacam-se: avaliação da proposta curricular; a avaliação da aprendizagem; a avaliação do material didático; a avaliação da orientação acadêmica; a avaliação do sistema comunicacional da EAD.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### 8.1 Avaliação da Aprendizagem

O processo de avaliação de aprendizagem na Educação à distância, embora possa se sustentar em princípios análogos aos da educação presencial, requer tratamento e considerações especiais em alguns aspectos.

Primeiro, porque um dos objetivos fundamentais da Educação à Distância deve ser a de obter dos alunos a capacidade de produzir conhecimentos, analisar e posicionar-se criticamente frente a situações concretas que se lhes apresentem.

Segundo, porque no contexto da EAD o aluno não conta, comumente, com a presença física do professor. Por este motivo, faz-se necessário desenvolver métodos de trabalho que oportunizem ao aluno: buscar interação permanente com os professores e com os orientadores acadêmicos todas as vezes que sentir necessidade; obter confiança frente ao trabalho realizado, possibilitando-lhe não só o processo de elaboração de seus próprios juízos, mas também de desenvolvimento de sua capacidade de analisá-los.

O trabalho do professor, então, ao organizar o material didático básico para a orientação do aluno, deve contribuir para que todos questionem aquilo que julgam saber e, principalmente, para que questionem os princípios subjacentes a esse saber.

Nesse sentido, a relação teoria-prática coloca-se como imperativo no tratamento do conteúdo selecionado para o curso, e a relação intersubjetiva, dialógica professor/aluno, mediada por textos, é fundamental.

No Curso de Licenciatura em Física há uma preocupação em desencadear um processo de avaliação que possibilite analisar como se realiza não só o envolvimento do aluno no seu cotidiano, mas também como se realiza o surgimento de outras formas de conhecimento, obtidas de sua prática e experiência, a partir dos referenciais teóricos trabalhados no curso.

Para tanto, é estabelecida uma rotina de observação contínuas da produção do aluno que, embora se expresse em diferentes níveis e momentos, não altera a condição processual da avaliação como se explicita a seguir:

**Num primeiro momento**, busca-se observar e analisar como se dá o processo de estudo do aluno: se está conseguindo acompanhar as abordagens e discussões propostas no material didático; quais os graus de dificuldades encontrados



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

na relação com os conteúdos trabalhados; como é seu relacionamento com a tutoria; como desenvolve as propostas de aprofundamento de conteúdos; qual sua busca em termos de material de apoio, sobretudo bibliográfico; ao se ter buscado manter um processo de interlocução permanente com professores e tutores; como se relaciona com outros alunos do curso; se realizado as tarefas propostas em cada área de conhecimento; se utilizado diferentes canais para sua comunicação com a orientação acadêmica e com os professores; se é capaz de estabelecer relações entre o conhecimento trabalhado e sua prática pedagógica; se feito indagações e questionamentos sobre as abordagens propostas, se tem problemas de ordem pessoal ou profissional interferindo no seu processo de aprendizagem.

O acompanhamento feito nesse nível se dá através dos tutores presenciais e à distância, com descrição em relatórios. Cada tutor presencial se responsabiliza por uma turma para que possa acompanhar individualmente cada aluno. Caso o aluno não apresente um desempenho satisfatório em termos de compreensão dos conteúdos trabalhados, ele é aconselhado a refazer seu percurso, aprofundando e ampliando suas leituras.

**Num segundo momento**, busca-se observar em que medida o aluno está acompanhando o conteúdo proposto em cada uma das áreas de conhecimento: se é capaz de posicionamentos crítico-reflexivos frente às abordagens trabalhadas e frente as suas experiências. Nesse nível, o aluno realiza avaliações formais, sempre presenciais, com proposições, questões e temáticas que lhe exijam não só um nível de síntese dos conteúdos trabalhados, mas também a produção de textos escritos, com nível de estruturação que um texto acadêmico exige. Essas questões ou proposições são elaboradas pelos professores responsáveis pelas áreas de conhecimento, com a participação dos tutores presenciais e à distância.

As avaliações presenciais devem ser aplicadas no mínimo duas vezes para cada disciplina. Realizadas nos polos regionais, devem ocorrer nos mesmos dias e horários para todos os alunos, correspondendo ao Período de Avaliações Presenciais (PAP), planejados e incluídos no calendário escolar (publicado no Guia do Aluno). Recomenda-se não haver outras atividades letivas durante o PAP.

Este nível de avaliação é descrito e registrado em planilhas, nos diários de cada disciplina e no Sistema de Controle Acadêmico da Instituição.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

**Num terceiro momento**, o aluno realiza estudos ou pesquisas, a partir de proposições temáticas relacionadas a questões da área. Os resultados desses estudos são apresentados nos seminários temáticos semestrais, precedidos de planejamento e orientação. A preocupação neste nível é a de oportunizar ao aluno elementos para a produção de um trabalho de análise crítico-reflexiva frente a uma determinada temática ou situação de seu cotidiano profissional. A realização do seminário temático oportuniza, ainda, uma abordagem integradora entre os conteúdos das diferentes áreas de conhecimento.

Resumindo, a postura de avaliação assumida no ensino-aprendizagem pressupõe por um lado, uma compreensão do processo epistêmico de construção do conhecimento e, por outro, a compreensão da ação de avaliar como processo eminentemente pedagógico de interação contínua entre aluno/conhecimento/professor.

Embora a avaliação se dê de forma contínua, cumulativa e compreensiva, para o registro acadêmico, computam-se as seguintes três etapas no processo:

- a) Acompanhamento do percurso de estudo do aluno, mediante diálogos e entrevistas com os professores das disciplinas, coordenadores de tutoria, tutores presenciais e à distância, por meio de orientações e acompanhamentos individuais realizados no Polo e das ferramentas disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA):
  - Fórum de discussão;
  - Chat;
  - Videoconferências;
  - Vídeo-aulas;
  - Serviços de Apoio à Aprendizagem;
  - Diário de Bordo;
  - Wiki;
  - e-mail; e
  - Blog.
- b) Produção de trabalhos escritos, que possibilitem sínteses dos conhecimentos trabalhados, apresentados no Ambiente Virtual de Aprendizagem, com uso das seguintes ferramentas:
  - Upload de trabalhos;



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Atividades disponíveis no box de cada disciplina; e
  - Atividades disponíveis no material didático.
- c) Atividades avaliativas que têm por finalidade possibilitar ao professor proceder a uma ação educativa que aperfeiçoe os percursos individuais dos alunos, realizadas na forma presencial, por meio de provas escritas, com questões objetivas e analíticas.

Somente após a realização e participação nessas três etapas de avaliação é que é dada a média aritmética final do desempenho do aluno. As avaliações são traduzidas em notas que variam de zero a cem, permitidas as frações em décimos e vedado o arredondamento. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média aritmética igual ou superior a setenta, e reprovado o que obtiver média aritmética inferior a quarenta.

O aluno que, após participar das três etapas referidas acima, alcançar média aritmética inferior a setenta e superior a quarenta, submeter-se-á à avaliação final, que versará sobre todo o conteúdo programático da disciplina.

Será considerado aprovado o aluno cuja média aritmética, obtida entre a avaliação final e a média das três etapas regulares, for igual ou superior a sessenta.

O aluno que não puder comparecer a uma das avaliações presenciais, ou obtiver nota inferior a setenta, poderá requerer junto à Coordenadoria do Curso a realização de uma avaliação de reposição.

Caso o aluno não obtenha o desempenho desejado, e após todas as avaliações previstas acima em uma das disciplinas do período, este deverá refazer seus estudos na área de conhecimento em que não alcançou os objetivos pretendidos, submetendo-se a uma nova avaliação escrita, no semestre subsequente.

A apresentação de resultados de estudos e pesquisas realizadas semestralmente ocorre em seminários temáticos integradores, à qual é atribuída uma única nota.

Todo registro acadêmico é feito na Secretaria Acadêmica do Curso, mediante programa desenvolvido especialmente para esse fim.

### 8.2 Avaliação do Curso e do Projeto Pedagógico

A avaliação do Projeto Pedagógico representa o processo e reflexão permanente sobre as experiências vivenciadas, os conhecimentos disseminados ao



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

longo do processo de formação profissional e a interação entre o curso e os contextos local, regional e nacional. A avaliação do Curso e do acompanhamento do Projeto Pedagógico será feita através de um Programa de Auto-avaliação, articulado pelo Programa de Avaliação Institucional, com base no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e Projeto Político Pedagógico da UFMA.

A avaliação envolve etapas qualitativas e quantitativas. Na etapa qualitativa serão avaliados: o perfil do curso, os processos de formação do profissional, a formação acadêmica e a inserção no mercado de trabalho e as coerências e articulações do Projeto de Desenvolvimento Institucional da UFMA com o Projeto Pedagógico do curso. A avaliação quantitativa envolverá cada disciplina e as estatísticas do curso. A avaliação envolverá todas as pessoas que compõem o Curso de Física: professores, alunos, técnicos administrativos e gestores acadêmicos.

A avaliação do curso irá acontecer com periodicidade semestral. Será oferecida ao aluno a possibilidade de avaliar o curso, sendo contemplados os seguintes aspectos referentes ao curso específico com o qual estará vinculado.

#### **8.2.1 Avaliação do Curso pelo Aluno**

- Contribui para a formação técnica (conhecimento de caráter técnico-profissional);
- Contribui para a formação científica (conhecimento de caráter teórico-científico);
- Contribui para a formação humanística (ética, sócio-ambiental e cidadã);
- Mostra-se articulado com a pesquisa (produção de conhecimento através de iniciação científica, de monografias, de trabalho de final de curso, entre outros);
- Mostra-se articulado com a extensão (cursos regulares e não-regulares, seminários, palestras, jornadas, atividades socioculturais, desportivas, assistenciais, entre outros);
- Conta com suporte bibliográfico atualizado.

#### **8.2.2 Avaliação do Docente pelo Aluno**

- Demonstra organização na programação da disciplina;
- Analisa, ao final de cada unidade, juntamente com os alunos, o alcance dos objetivos estabelecidos no programa;
- Apresenta fundamentação teórico-científica do conteúdo ensinado;
- Apresenta conhecimentos atualizados da disciplina;



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- Procura apresentar os vários aspectos de um mesmo assunto ou problema para facilitar a compreensão;
- Indica fontes de informação adicionais para a disciplina;
- Leva o aluno a compreender a aplicabilidade dos assuntos teóricos desenvolvidos na disciplina;
- Relaciona a disciplina ministrada com o contexto geral do curso;
- Estimula o interesse do aluno pelos assuntos apresentados;
- Comunica-se de forma clara e objetiva;
- Aceita críticas contrárias ao seu ponto de vista;
- Faz o aluno sentir-se respeitado como pessoa;
- Realiza atividades avaliativas (trabalhos, provas, entre outras) relacionadas com os objetivos da disciplina;
- Avalia os trabalhos e/ou provas com atenção, fazendo críticas construtivas.

#### **8.2.3 Avaliação de Controle de Qualidade do Curso pela Administração e Gerência Pedagógica**

Esta avaliação do curso que deverá ser executada com regularidade, com vistas à manutenção da qualidade do mesmo, é uma avaliação voltada para o processo de manutenção e geração dos cursos. Nessa avaliação, será considerado:

- Integralização curricular, enfatizando a interdisciplinaridade e a integração entre as disciplinas;
- Integração entre teoria e prática nas disciplinas e matérias;
- Correspondência do currículo às habilidades e ao perfil profissional;
- Atividades complementares: grau de detalhamento e distribuição da carga horária;
- Área de concentração/especialização;
- Interação das atividades de ensino com a pesquisa e a extensão;
- Oferta de disciplinas além do conteúdo mínimo;
- Cumprimento efetivo dos conteúdos programáticos;
- Atualização dos programas;
- Interação da graduação com pós-graduação quando houver e;
- Grau de atendimento do projeto pedagógico do curso as condições e perspectivas do mercado de trabalho regional e as demanda gerais da sociedade.





## **9 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

O **NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE** (NDE) do Curso de Licenciatura em Física, na modalidade à distância é formado por 5 (cinco) professores doutores do Departamento de Física, responsáveis pelo processo de acompanhamento e avaliação do Curso em todas as instâncias. São membros do NDE:

<b>Nome</b>	<b>Matrícula</b>	<b>Cargo</b>	<b>Titulação</b>
Clenilton Costa dos Santos	2877563	Prof. Adjunto	Doutor
Edson Firmino Viana de Carvalho	191038.3	Prof. Adjunto	Doutor
Eduardo Moraes Diniz	11202.4	Prof. Adjunto	Doutor
Gabriel Alves Mendes	2255219	Prof. Adjunto	Doutor
Jerias Alves Batista	7708.9	Prof. Adjunto	Doutor

## **10 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO**

A COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA) do Curso de Física, na modalidade à distância é formada por 02 (dois) professores do Departamento de Física; 02 (dois) técnico-administrativos; e 02 (dois) discentes do Curso de Física, ambos na modalidade à distância, eleitos por seus pares em processo eleitoral específico, e tem por atribuição a coordenação dos processos internos de avaliação do Curso, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo INEP. A Comissão tem mandato com duração de 02 (dois) anos.

## **11 INFRA-ESTRUTURA DE APOIO**

### **11.1 Laboratórios de informática e equipamento que serão utilizados ao longo do curso**

Para a produção de material e geração das aulas, o curso contará com a infra-estrutura do Núcleo de Tecnologia de Informação, Redes e Educação a Distância da UFMA.

Em São Luís, o Núcleo dispõe de um conjunto de três salas, destinadas à geração de conteúdos para a EaD, secretaria e laboratório de informática que possui 9 (nove) computadores Pentium IV com multimídia e webcam, uma Impressora laser, um



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

scanner colorido para fotos, uma tela de projeção de 200 polegadas, um projetor multimídia, uma lousa digital, uma TV de 29 polegadas, um DVD, um vídeo cassete e um equipamento para videoconferência.

Além disso, o Núcleo disponibiliza um auditório pra 50 pessoas, equipado com projetor multimídia, sonorização, equipamento de vídeo conferência, TV 29 polegadas e acesso a Internet; um mini-auditório pra 20 pessoas estruturado com equipamento de videoconferência, lousa digital, TV de 29 polegadas e acesso a Internet; uma sala com capacidade para 70 pessoas, mesa de reunião, antena parabólica, televisor e videocassetes. Os recursos humanos do Núcleo incluem dois técnicos e uma secretária.

Em Imperatriz, o Núcleo de EaD possui um laboratório de informática que dispõem dos seguintes equipamentos: 9 (nove) computadores Pentium IV com multimídia e webcam, uma Impressora laser, um scanner colorido para fotos, uma tela de projeção de 200 polegadas, um projetor multimídia, uma lousa digital, uma TV de 29 polegadas, um DVD, um vídeo cassete. Fora da estrutura do Núcleo, em São Luís a UFMA pode dispor dos laboratórios de informática dos cursos de graduação existentes nos Centros Acadêmicos do Campus do Bacanga.

#### **11.2 Instalações (salas de vídeo-conferência, laboratório, etc.)**

Em cada pólo, as salas receptoras têm capacidade para 50 alunos e estão equipadas com TV 32 polegadas, data-show, telão, quadro-branco, carteiras com braço, microfone sem fio, câmaras receptoras, fone-fax e um computador conectado com a sede. Também, o laboratório de informática ficará disponível aos cursistas para as atividades pré-estabelecidas.

O ambiente Visual de Aprendizagem (VA) próprio do Curso terá recursos tecnológicos para o desenvolvimento do Curso. Estes recursos deverão estar constantemente em manutenção e atualização.

#### **11.3 Laboratórios de Física e Áreas Afins**

As aulas das disciplinas experimentais serão realizadas no laboratório em cada pólo. Estes laboratórios possuem infra-estrutura necessária e suficiente para seu funcionamento como todo bom laboratório destinado a um curso de licenciatura em Física.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

#### 11.4 Bibliotecas

Para cada disciplina do curso será elaborado material impresso que possuirá o conteúdo que o aluno precisa estudar, além de exercícios. Esse material estará colocado ao dispor dos alunos nos polos e será de uso obrigatório. Além desse texto principal, serão indicadas outras referências que estarão nas bibliotecas dos polos nas quais acontecerá o curso. É importante ressaltar que os alunos do curso terão acesso on-line a outras bibliografias que estarão disponíveis no Portal do NEaD/UFMA ([www.nead.ufma.br](http://www.nead.ufma.br)) e também ao Portal Bibliográfico da Capes ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)) que disponibiliza o acesso on-line aos principais periódicos da área.

#### 11.5 Quadro de Professores Permanentes

Nº	Nome	Matrícula	Cargo	Titulação
1	Alan Silva de Menezes	1925296	Prof. Adjunto	Doutor
2	Antonio José Silva Oliveira	4655.8	Prof. Associado	Doutor
3	Antonio Pinto Neto	6073.9	Prof. Adjunto	Doutor
4	Alexandre Victor Ghiner	7965.0	Prof. Adjunto	Doutor
5	Carlos Alberto Carneiro Feitosa	7536.1	Prof. Adjunto	Doutor
6	Clenilton Costa dos Santos	2877563	Prof. Adjunto	Doutor
7	Eder Nascimento Silva	10932.7	Prof. Adjunto	Doutor
8	Edilberto Oliveira Silva		Prof. Adjunto	Doutor
9	Edson Firmino Viana de Carvalho	191038.3	Prof. Adjunto	Doutor
10	Eduardo Moraes Diniz	11202.4	Prof. Adjunto	Doutor
11	Gabriel Alves Mendes	2255219	Prof. Adjunto	Doutor



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

12	Humberto Filomeno da Silva Filho	7694.9	Prof. Associado	Doutor
13	Ivone Lopes Lima	3635.8	Prof. Adjunto	Especialista
14	Jerias Alves Batista	7708.9	Prof. Adjunto	Doutor
15	Manoel Messias Ferreira Júnior	7517.5	Prof. Associado	Doutor
16	Maria Consuelo Alves Lima	6488.2	Prof. Associada	Doutor
17	Regina Célia de Sousa	6271.5	Prof. Associada	Doutor
18	Rodolfo Alvan Casana Sifuentes	10651.8	Prof. Adjunto	Doutor
19	Silvete Coradi Guerini	8683.5	Prof. Associada	Doutor

## 12 RECURSOS HUMANOS E FÍSICOS PARA UM PÓLO DE EAD

### I. Recursos Humanos

(01) Coordenador do pólo

(01) Suporte Técnico

### II. Recursos Físicos

(01) computador com gravador de CD, Multimídia e com acesso Internet.

### III. Secretaria

(01) impressora a laser

(01) scanner

(01) aparelho telefone e fax

(01) webcam

(01) nobreak

(01) Acesso a Internet

(01) mesa com gavetas

(12) cadeiras

(03) mesas reunião para 4 pessoas

(02) cadeiras

(01) mural

(01) mesa para computador



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- (01) armário
- (02) cadeiras estofadas
- (01) computador completo
- (01) Webcam

#### **IV. Sala da coordenação do pólo/orientação aluno**

- (01) ramal telefônico
- (50) carteiras estofadas
- (01) quadro branco
- (01) mural
- (01) mesa professor
- (01) cadeira estofada
- (01) tela de projeção
- (01) lousa eletrônica
- (01) mesa de computador
- (01) mesa para projetor
- (01) suporte para tv
- (01) computador completo
- (01) TV 35" e DVD
- (01) projetor multimídia

#### **V. Sala de aula presencial/sala de vídeo-conferência**

- (01) aparelho de videoconferência
- (01) webcam
- (01) no break
- (01) videocassete
- (25) cadeiras estofadas
- (01) cadeira professor
- (25) mesas computador
- (01) quadro branco
- (01) mesa projetor
- (01) mesa para impressora
- (01) mesa para scanner
- (25) computadores completos com acesso à Internet
- (25) webcam



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

### NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

(01) impressora

(01) scanner

(01) servidor

#### **VI. Laboratório de informática**

(07) no break

#### **VII. Laboratório Multidisciplinar**

Bancadas com fio

Capelas

Armários

Geladeira

Balança analítica de digital

Kits de experimentos de Física, Química e Biologia

## **13 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO**

### **13.1 Atividades**

1. Envio do Projeto ao MEC;
2. Envio do projeto para aprovação na Assembléia Departamental;
3. Envio do projeto para aprovação no CONSEPE;
4. Divulgação dos resultados;
5. Adequação dos Pólos, preparação dos tutores, produção do material didático;
6. Formalização dos convênios;
7. Processo Seletivo;
8. Início das aulas.