



**SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Governo do Estado do Ceará

**Fundação Universidade Estadual do Ceará
(FUNECE)**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
(UECE)**

**UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
(UAB)**

PROJETO PEDAGÓGICO CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA MODALIDADE LICENCIATURA A DISTÂNCIA

Volume I
CONCEPÇÃO DO CURSO



**Centro de Ciências e Tecnologia
(CCT)**

Fortaleza, CE
Novembro de 2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

– UECE –

REITOR

Prof. Dr. José Jackson Coelho Sampaio

VICE-REITOR

Prof. Ms. Hidelbrando dos Santos Soares

PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO

Profa. Dra. Marcília Chagas Barreto

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

Prof. Dr. Jerffeson Teixeira de Souza

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO

Prof. Ms. Hidelbrando dos Santos Soares

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Adm. José Evandro da Costa Garcez

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Profa. Dra. Lúcia Helena Fonseca Granjeiro

PRÓ-REITOR DE POLÍTICAS ESTUDANTIS

Prof. Dr. Antônio Pádua Santiago de Freitas

Fortaleza, Ceará
Novembro de 2012

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT –

DIRETOR

Prof. Dr. Jackson Sávio de Vasconcelos Silva

VICE-DIRETOR

Prof. Esp. Luciano Moura Cavalcante

CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA – LICENCIATURA A DISTÂNCIA

COORDENADOR DO CURSO

Prof. Dr. Carlos Jacinto de Oliveira

COORDENADOR DE TUTORIA

Prof. Dr. Emerson Mariano da Silva

SECRETÁRIA

Ana Luiza Martins Moreira

Comissão de Elaboração do Projeto

Versão Preliminar

Prof. Dra. Eloisa Maia Vidal

Prof. Dr. Marcony Silva Cunha

Prof. Dr. Makarius Oliveira Tahim

Versão Final

Prof. Dr. Carlos Jacinto de Oliveira

Prof. Dr. Emerson Mariano da Silva

Prof. Dr. Antônio Carlos Santana dos Santos

Prof. Dr. Francisco Sales Ávila Cavalcante

Análise Técnica-Pedagógica

Profa. Dra. Eloisa Maia Vidal

Profa. Ms. Elineide Veras de Paula Vasconcelos

Sumário

Parte I - Educação a Distância: concepção e implementação na Universidade Estadual do Ceará	7
I.1 Introdução	8
I.2 Histórico da EAD no Brasil	9
I.3 Educação a Distância na UECE: lições aprendidas	12
I.4 Educação a Distância na UECE: lições aprendidas	14
I.5 A proposta para EAD na UECE: premissas e fundamentos	17
I.5.1 Processos de interação em EAD na UAB/UECE	22
I.6 Recursos Educacionais	26
I.6.1 Material Impresso	29
I.6.2 Vídeoaulas	30
I.6.3 Ambiente Virtual de Aprendizagem	31
I.6.4 Videoconferência	33
I.6.5 Quadro Branco	35
I.6.6 Encontros presenciais ministrados por professores formadores	36
I.7 Sistemática de Avaliação	38
I.7.1 Avaliação da aprendizagem: avaliação contínua e abrangente	39
I.7.2 Uma proposta de avaliação institucional	45
I.7.2.1 Objetivos da avaliação institucional	48
I.7.2.2 Natureza da avaliação e suas metodologias	49
I.8 Recursos humanos para o projeto EAD na UECE	54
I.8.1 Equipe multidisciplinar	54
I.8.2 Serviços de coordenação e gestão pedagógica e administrativa dos cursos	60
I.9 Acompanhamento e atualização do Projeto Pedagógico	64
 Parte II - O Curso de Graduação em Física: Modalidade Licenciatura a Distância	 65
II.1 Caracterização do Curso	66
II.1.1 Apresentação	66
II.1.2 Justificativa	66
II.1.3 O Curso	73
II.1.3.1 Denominação e Características	73
II.1.3.2 Histórico	74

II.1.3.3	Formas de ingresso	75
II.1.3.4	Carga horária do curso e integralização	75
II.1.3.5	Flexibilização da carga horária	75
II.1.3.6	Condições de certificação	76
II.2	Estrutura da Organização Curricular	77
II.2.1	Perfil do profissional a ser formado	77
II.2.2	Bases filosóficas e pedagógicas da proposta de formação profissional	78
II.2.3	Competências e Habilidades	82
II.2.4	Campo de atuação profissional	84
II.2.5	Objetivos do Curso	85
II.2.5.1	Geral	85
II.2.5.2	Específicos	85
II.3	Lógica da Organização Curricular	87
II.3.1	Componentes curriculares: disciplinas, oficinas e seminários	87
II.3.2	Estrutura Curricular da Graduação em Física Licenciatura Plena a Distância	93
II.3.3	Fluxograma Curricular	98
II.3.4	Ementário	99
II.3.4.1	Disciplinas Obrigatórias	99
II.3.4.2	Disciplinas Optativas	122
II.3.5	Linhas e projetos de pesquisa do curso	135
II.3.6	Produção científica dos professores	136
II.3.6.1	Trabalhos em Periódicos Internacionais	136
II.3.6.2	Trabalhos em Periódicos Nacionais	138
II.3.6.3	Trabalhos Publicados em Anais de Congressos	140
II.3.6.4	Trabalhos Técnicos	147
II.3.6.5	Produção Artística e Cultural	148
II.3.6.6	Produção Técnica e Produtos Tecnológicos	148
II.3.6.7	Livros Publicados – Organizados ou Edições	148
II.3.6.8	Capítulos de Livros Publicados	148
II.3.6.9	Supervisões e Orientações Concluídas	149
II.3.7	Planejamento da monitoria, iniciação científica e outras formas de apoio ao aluno	156
II.3.8	Plano de estágio curricular obrigatório	156
II.3.9	Atividades Curriculares Complementares (ACC)	159

II.3.10	Plano de avaliação do curso	160
II.3.11	Projeto de extensão	160
II.4	Corpo Funcional	161
II.4.1	Corpo Docente	161
II.4.2	Corpo Administrativo-Pedagógico	166
II.4.3	Pessoal técnico-administrativo	167
II.4.4	Colegiado do curso	167
II.4.5	Núcleo Docente Estruturante	167
II.5	Estrutura Física e Equipamentos	169
II.5.1	Biblioteca	169
II.5.2	Laboratórios de ensino e de pesquisa	169
II.5.3	Recursos de apoio didático	169
II.5.4	Infraestrutura	170
Parte III – Considerações Finais e Anexos.....		171
III.1	Considerações Finais	172
III.2	Anexos	174

Parte I

Educação a Distância: concepção e implementação na Universidade Estadual do Ceará

I.1 Introdução

O Ministério de Educação, com a finalidade de atender à demanda de formação de professores para a rede pública de ensino, criou, em 2005, a Universidade Aberta do Brasil (UAB), no âmbito do Fórum das Estatais pela Educação, com o objetivo de promover a articulação e integração experimental de um sistema nacional de educação superior. Esse sistema, constituído por instituições públicas de ensino superior, pretende levar ensino público de qualidade nos níveis de graduação e de pós-graduação aos municípios brasileiros que não têm oferta de cursos superiores ou cuja oferta não é suficiente para atender a todos os cidadãos.

O presente projeto corresponde à proposta da Universidade Estadual do Ceará (UECE) para o Edital de Seleção UAB Nº 01/2006-SEED/MEC/2006/2007. Sete cursos de Graduação em Licenciaturas fazem parte da proposta da UECE e são oferecidos em diversos municípios do Estado do Ceará conforme o Quadro I.1.

Quadro I.1 – Cursos de Graduação ofertados pela UECE no Edital de Seleção UAB Nº 01/2006-

Curso	Modalidade	Município	Turma
Graduação em Ciências Biológicas	Licenciatura a Distância	Beberibe	1
		Itapipoca	1
Graduação em Física	Licenciatura a Distância	Maranguape	1
		Tauá	1
Graduação em Química	Licenciatura a Distância	Mauriti	1
		Orós	1
Graduação em Matemática	Licenciatura a Distância	Mauriti	1
		Piquet Carneiro	1
Graduação em Artes	Licenciatura a Distância	Orós	1
Graduação em Informática	Licenciatura a Distância	Brejo Santo	1
		Mauriti	1
		Missão Velha	1
Graduação em Pedagogia	Licenciatura a Distância	Beberibe	1
		Brejo Santo	1
		Campo Sales	1
		Jaguaribe	1
		Maranguape	1
		Mauriti	1
		Missão Velha	1
		Quixeramobim	1

Fonte: SEED/MEC/2006/2007

O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física ora proposto está dividido em duas partes. A primeira é dedicada a apresentação e descrição da proposta de educação a distância concebida pela UECE para os cursos de graduação, enquanto a segunda parte diz respeito ao próprio Curso de Graduação em Física.

I.2 Histórico da EAD no Brasil

A introdução da EAD no Brasil remonta ao início do século XX, com uso de material impresso, à semelhança do que estava acontecendo em outros países, como Estados Unidos, Inglaterra e França, que tinham vivido suas primeiras ofertas de cursos a distância, por correspondência, em fins do século XIX. Nas primeiras décadas do século XX, surgem no Brasil os primeiros cursos a distância oferecidos pelo Instituto Monitor, voltados para a formação no ramo da eletrônica e pelo Instituto Universal Brasileiro (IUB), dirigidos para a formação de nível fundamental e médio.

Com os avanços no campo da radiodifusão, as emergentes experiências em educação a distância passam a experimentar o uso do rádio como mecanismo de EAD e é desta época a criação da Fundação Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em 1923, doada para o Ministério da Educação e Saúde (MEC), a criação do Serviço de Radiodifusão Educativa do Ministério da Educação e o início das escolas radiofônicas em Natal, que deram impulso à utilização desse veículo para fins educacionais na primeira metade da década de 1900.

Em 1960, se inicia uma ação sistematizada do Governo Federal em EAD, mediante estabelecimento de contrato entre o MEC e a Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB) que previa a expansão do sistema de escolas radiofônicas abrangendo os estados nordestinos e fazendo surgir o Movimento de Educação de Base (MEB), que incluía um sistema de ensino a distância não formal. Cinco anos depois, começavam a ser realizados os trabalhos da Comissão para Estudos e Planejamento da Radiodifusão Educativa, seguida da instalação de oito emissoras da televisão educativa pelo poder público: TV Universitária de Pernambuco, TV Educativa do Rio de Janeiro, TV Cultura de São Paulo, TV Educativa do Amazonas, TV Educativa do Maranhão, TV Universitária do Rio Grande do Norte, TV Educativa do Espírito Santo e TV Educativa do Rio Grande do Sul. Em 1970, nasce o Projeto Minerva, através de decreto ministerial e da portaria Nº 208/70.

A primeira e mais longa geração da EAD no Brasil, assim como em todo o mundo, privilegiou o uso de material textual impresso e foi sucedida por gerações que acrescentaram uso de elementos audiovisuais (televisão, vídeo), rádio e telefone, incluindo depois as telecomunicações e uso da informática sem ligação à rede até chegar à geração na qual há a criação de ambientes virtuais de aprendizagem com processos de ensino-aprendizagem multimidiáticos e multilaterais. Só na década de 1990 é que surgiram as primeiras ferramentas de apoio à aprendizagem virtual no

Brasil, com o suporte da tecnologia digital, permitindo a maior interação entre agentes de forma não presencial, desenvolvendo a EAD *on-line*.

O processo de normatização da EAD no Brasil ocorreu a partir da publicação da LDB de 1996 (Nº 9.394/96), com o artigo 80 quando menciona que “O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a vinculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada”. Tal reconhecimento, apesar das críticas declaradas pelo uso do termo “ensino a distância” e não “educação a distância” por autores como Demo (1998)¹, representou um avanço significativo para as iniciativas que já estavam em andamento nesse sentido e estimularam a adoção mais frequente dessa modalidade.

Após legitimado e regulamentado pelo Decreto Nº 2.494/98, em Art. 1º, a “educação a distância” passa a ter uma definição oficial:

A Educação a Distância é uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.

O Decreto Nº 2.561/98 e a Portaria Ministerial Nº 301/98 alteram os artigos 11 e 12 do Decreto Nº 2.494/98 e normatizam os procedimentos de credenciamento das instituições interessadas em oferecer cursos a distância em níveis de graduação e educação profissional tecnológica.

Com as definições apresentadas na LDB, o Governo procurou criar condições para que a viabilização concreta de atividades envolvendo EAD ocorressem, capacitando pessoal para o desenvolvimento de materiais instrucionais, estimulando a prática mais intensiva dessa modalidade de ensino como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais.

De 1994 a 2009 a história da EAD no Brasil registra avanços significativos e de forma acelerada, chegando a compensar o lento ritmo com que caminhou na segunda metade do século XX em relação a outros países que criaram seus sistemas de EAD. Importante destacar que nesses 15 anos o país conseguiu estabelecer a base legal que orienta esta modalidade de ensino, criou mecanismos para a certificação de instituições que trabalham com educação a distância, analisou propostas e emitiu

¹ DEMO, P. **Metodologia para quem quer aprender**. Atlas, São Paulo, 2008.

autorização de cursos, estimulou o desenvolvimento de pesquisas que vieram a produzir modelos pedagógicos.

Foi com a publicação da LDB de 1996, que a EAD no Brasil iniciou um processo de crescimento acelerado. Embora não seja possível ignorar as experiências desenvolvidas e implementadas pelas universidades públicas, é inegável que o setor privado tomou a dianteira na oferta desta modalidade de ensino, pelo menos nos primeiros dez anos.

A Universidade Aberta do Brasil (UAB) surge como uma iniciativa do MEC visando a inclusão social e educacional por meio da oferta de educação superior a distância. Ciente de que a ampliação de vagas nas universidades federais enfrentava sérias limitações, o MEC viu na UAB a possibilidade de democratizar, expandir e interiorizar o ensino superior público e gratuito no País, com apoio da educação a distância e a incorporação de novas metodologias de ensino, especialmente o uso de tecnologias digitais.

A institucionalização se deu em 2006 pelo Decreto N° 5.800 e buscou incentivar as instituições públicas a participarem de programas de formação inicial e continuada de professores para Educação Básica que podiam ser ofertados na modalidade a distância. Esse esforço realizado pelo MEC no âmbito da política educacional representa a alternativa imediata para o problema que persiste há décadas – a carência de professores para atuar na educação básica.

O programa UAB oferece cursos de graduação, sequencial, pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu* prioritariamente orientados para a formação de professores e administração pública. O funcionamento desses cursos a distância a partir de uma metodologia de ensino com o apoio de novas tecnologias são implementados por instituições de educação superior (universidades ou institutos federais) e que possuem como ponto de apoio presencial os polos localizados em municípios estratégicos.

A UAB não constitui uma nova instituição para o MEC. Na verdade ela apresenta uma configuração de rede, envolvendo as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e as Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES), que no caso, representam as universidades estaduais, incluídas a partir do segundo edital para a UAB.

I.3 Educação a Distância na UECE: lições aprendidas

O primeiro programa de EAD da UECE iniciou-se em 1996 com a oferta do Programa Especial de Formação Pedagógica, dirigido para bacharéis que já exerciam atividades de magistério, ou quisessem exercê-las, no ensino fundamental e médio. Tal iniciativa era amparada legalmente pelo Ministério da Educação, que por meio da Resolução Nº 2, de junho de 1997 que permitia a oferta desse tipo de curso com uso de EAD. Essa iniciativa vai se consolidando e fazendo com que a instituição vá constituindo um quadro de professores que aos poucos vai adquirindo experiência e qualificação no uso das tecnologias da informação e comunicação na educação a distância.

Em 2002, uma nova oportunidade no uso da EAD surge para a UECE, com a oferta do PROGESTÃO, programa de formação continuada de gestores de escolas públicas, que agrega simultaneamente, um curso de extensão e outro de especialização como modalidades distintas, oferecidas para públicos com perfil de formação diversos. A experiência é desenvolvida por meio de um convênio interinstitucional entre a Secretaria da Educação Básica do Estado, a Universidade Estadual do Ceará e a Universidade do Estado de Santa Catarina, esta última responsável pelo projeto no âmbito nacional.

O PROGESTÃO é um curso realizado na modalidade de EAD, e se enquadra numa logística de centralização da produção combinada com uma descentralização da aprendizagem, onde o processo de comunicação tem como meio principal a palavra escrita, estando associado a orientações por tutoria via computador, televisão, telefone, fax. Faz parte do curso auto-avaliações, avaliações finais, avaliação de desempenho cognitivo e trabalho de conclusão do curso para aqueles matriculados na especialização.

O curso teve início em março de 2002, contando com 6.067 cursistas matriculados no programa de extensão e 4.842 alunos matriculados no curso de especialização. Cada um dos cursos apresentava carga horária específica, tendo a extensão 270 horas-aula e a especialização, 360 horas-aulas. A formatação do curso no estado do Ceará incorporou, além do material impresso, dos vídeos e da tutoria, a utilização de novas tecnologias como a construção de páginas eletrônicas dirigidas para o curso, correio eletrônico para comunicação entre cursistas e programas televisivos, em canal aberto, dirigidos para cada um dos módulos abordados.

A experiência da oferta de cursos a distância em um Núcleo vinculado a um Centro, no caso o NECAD do Centro de Educação começou a se mostrar institucionalmente complicado em decorrência de aspectos administrativos que terminavam por submeter um centro a outro. Tais dificuldades fizeram com que a Reitoria iniciasse uma discussão ampla com a comunidade acadêmica e que culminou com a criação da Secretaria de Educação a Distância (SEAD), implantada inicialmente na PROGRAD em 2005. A criação da SEAD foi regulamentada pelo Conselho Diretor através da Resolução Nº 355/CD, de 09 de maio de 2008.

A SEAD foi criada como órgão suplementar, vinculada estruturalmente à Reitoria da UECE e tem como objetivos:

- Sistematizar e propor, em conjunto com Centros, Faculdades e Pró-reitorias, políticas, projetos e ações em Educação à Distância (EAD) a serem realizadas pela UECE.
- Coordenar os projetos e ações em EAD na UECE nas áreas de ensino, pesquisa e extensão.
- Construir uma identidade institucional interna e externa para a política e ações da UECE em EAD.
- Operar uma plataforma única de EAD para a UECE.
- Analisar e recomendar, quando for o caso, a aprovação pelo Reitor, dos orçamentos de execução de cursos, de propostas de convênios, contratos e oferta de cursos na modalidade em EAD, reservando-se parte dos recursos para manutenção da SEAD.

A partir da criação da SEAD, as ações de EAD da UECE passaram a confluir para este setor. É nessa nova configuração institucional da EAD na UECE que se implantam os cursos aprovados no Edital de Seleção UAB Nº 01/2006-SEED/MEC/2006/2007.

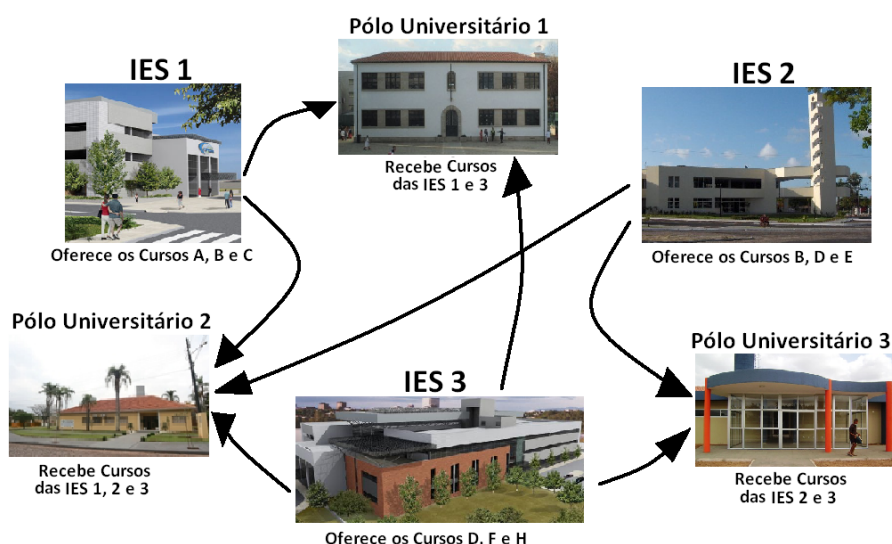
I.4 A Universidade Aberta do Brasil e a participação da UECE: pressupostos

O Ministério de Educação, com a finalidade de atender à demanda de formação de professores para a rede pública de ensino, criou a Universidade Aberta do Brasil (UAB) em 2005, no “âmbito do Fórum das Estatais pela Educação, para a articulação e integração experimental de um sistema nacional de educação superior. Esse sistema será formado por instituições públicas de ensino superior, as quais levarão ensino superior público de qualidade aos Municípios brasileiros que não têm oferta ou cujos cursos ofertados não são suficientes para atender a todos os cidadãos” (In <http://portal.mec.gov.br/sead>).

Esse esforço realizado pelo MEC no âmbito da política educacional representa a alternativa imediata para o problema que persiste há décadas – a carência de professores para atuar na educação básica.

A UAB é formada por uma “rede nacional experimental voltada para pesquisa e para a educação superior (compreendendo formação inicial e continuada) que será formada pelo conjunto de instituições públicas de ensino superior, em articulação e integração com o conjunto de póos municipais de apoio presencial”². A Figura I.1 mostra um esquema de como se estrutura o sistema UAB.

Figura I.1 – Esquema da estruturação do sistema UAB



Fonte: Construção própria com imagens da internet.

² In <http://portal.mec.gov.br/sead>

Ainda no ano 2005 foi lançado o primeiro Edital para oferta de cursos de graduação na modalidade a distância. Entre as instituições que concorreram ao referido Edital, a Universidade Estadual do Ceará (UECE) integrou consórcio junto com a Universidade de Brasília para oferta do curso de Licenciatura Plena em Letras. Ampliando o raio de ação na oferta de educação superior na modalidade EAD, a UECE também participa do consórcio interinstitucional para oferta do curso de graduação em Administração, com apoio do Banco do Brasil.

No ano de 2006, o MEC lança o Edital de Seleção UAB Nº 01/2006-SEED/MEC/2006/ 2007, para oferta de cursos de Graduação, Licenciatura Plena, a distância. Neste Edital, a UECE apresenta a proposta de oferta de sete cursos – Física, Química, Ciências Biológicas, Matemática, Pedagogia, Informática e Artes Plásticas – que aprovadas, tiveram suas atividades iniciadas em 2009.

A proposta da UAB/UECE, no que tange a oferta de cursos de graduação na modalidade de educação a distância, busca incorporar o uso das novas tecnologias e o crescente grau de interatividade que tem permitido alterar as relações de tempo de espaço, caminhando para uma convergência entre o real e o virtual. Isso nos leva a redefinir os limites entre o que seja educação presencial e educação a distância e a criação de um modelo de oferta que, na literatura internacional, se denomina *blended learning* que se pode traduzir como cursos híbridos.

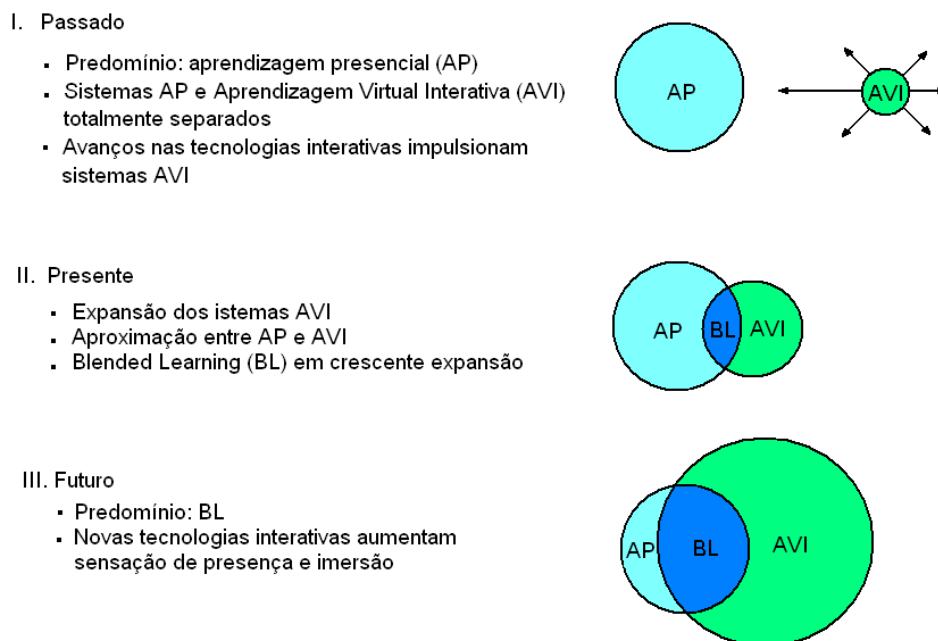
A Figura 1.2, adaptada de Graham (2005)³ mostra a evolução dos sistemas de aprendizagem virtual interativa (AVI) e a convergência com a aprendizagem presencial (AP), gerando o *blended learning* (BL).

Assim, adotando a definição de Graham (2005)⁴, podemos afirmar que a *blended learning* consiste na combinação de aprendizagem presencial com aprendizagem virtual interativa. Nessa perspectiva, se na modalidade presencial pode-se fazer uso de diversas linguagens, na educação a distância todas podem ser utilizadas simultaneamente, conferindo-se ao processo um potencial maior de comunicação e integração espaço/tempo. Este modelo apresenta como vantagem o fato de que nas atividades remotas, ou com apoio de recursos virtuais, é possível atender a diferentes estilos e ritmos de aprendizagem e aumentar a produtividade do professor e do aluno.

³ GRAHAM, C. R. "Blended learning systems: definition, current trends, and future directions". In: BONK, C.J.; GRAHAM, C. R.; CROSS, J.; MOORE, M.G. (eds.) **The handbook of blended learning: global perspectives, local designs**. São Francisco: Pfeiffer Publishing, 2005

⁴ Ver: GRAHAM apud TORI, Romero. Cursos híbridos ou blended learning. In LITTO, F. M. e FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: PEARSON Prentice Hall e ABED. 2009.

Figura I.2 – Esquema mostrando a evolução dos sistemas de Aprendizagem Virtual Interativa (AVI) e a convergência com a Aprendizagem Presencial (AP), gerando o *Blended Learning* (BL). Adaptada de Graham (2005).



Fonte: Coordenação Geral UAB/UECE, adaptado.

Hoje, um aluno a quilômetros de distância pode interagir face a face com seu professor, enquanto outro, assistindo a uma aula presencial, pode passar todo o tempo sem nenhuma interação. A relativização dos termos presencial, a distância, real e virtual se colocam num novo paradigma comunicacional, que na visão de Levy⁵ representa uma mudança de mentalidade e a construção de um novo mundo.

Um dos desafios para os cursos de EAD é atingir um equilíbrio adequado entre estudo independente e atividades interativas. A interação não é sinônimo apenas de interação professor/aluno, mas há que se considerar diversos tipos de interatividade e diversas tecnologias que podem ser utilizadas, respeitando as características próprias de cada mídia e o planejamento da interação concebido para o curso em EAD.

No caso dos cursos oferecidos na UAB/UECE, a opção institucional foi pela adoção da modalidade a distância conforme preconiza a proposta da UAB, com a inclusão de recursos tecnológicos que permita graus diferenciados de interatividade, situando na proposta de Graham no cenário II.

⁵ LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro. Editora 34. 1999.

I.5 A proposta para EAD na UECE: premissas e fundamentos

No que tange a concepção que orienta os cursos de graduação oferecidos na modalidade de educação a distância, a UECE procurou adotar o modelo andragógico de aprendizagem, uma vez que este se refere a uma educação centrada no aprendiz, para pessoas de todas as idades.

Segundo Knowles(1970)⁶, o modelo andragógico está fundamentado em quatro premissas básicas para os aprendizes, todas ligadas à capacidade, necessidade e desejo de eles mesmos assumirem a responsabilidade pela aprendizagem, que são:

1. O posicionamento muda da dependência para a independência ou autodirecionamento.
2. As pessoas acumulam um reservatório de experiências que pode ser usado como base sobre a qual será construída a aprendizagem.
3. Sua prontidão para aprender torna-se cada vez mais associada com as tarefas de desenvolvimento de papéis sociais.
4. Suas perspectivas de tempo e de currículo mudam do adiamento para o imediatismo da aplicação do que é aprendido e de uma aprendizagem centrada em assuntos para outra, focada no desempenho. (DEAQUINO, 2207, p. 11-12)⁷

Para Furter (1974)⁸ a andragogia se coloca como a filosofia, ciência e técnica da educação de adultos, que se preocupa com a formação do homem ao longo da vida, “integrando à aprendizagem as possibilidades de autodidatismo ao considerar que as pessoas têm potencial de aprender continuamente, o tempo todo e em qualquer lugar, sem que existam intervenções explícitas com intenção de ensinar” (ALMEIDA 2009, p. 106)⁹

O modelo andragógico de aprendizagem tem seus fundamentos na experiência educativa de Dewey, na construção do conhecimento de Piaget, na interação social de

⁶ KNOWLES, M. **The modern practice of adult education**: andragogy versus pedagogy. New York: Associated Press, 1970.

⁷ Ver DEAQUINO, Carlos Tasso Eira. **Como aprender**: andragogia e as habilidades de aprendizagem. São Paulo: PEARSON Prentice Hall, 2009.

⁸ FURTER, P. **Educação Permanente e desenvolvimento cultural**. Petrópolis: Vozes, 1974.

⁹ Ver ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. As teorias principais da andragogia e heutagogia. In LITTO, F. M. e FORMIGA, M. **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: PEARSON Prentice Hall e ABED, 2009.

Vigotsky e na educação transformadora de Paulo Freire. Do primeiro, é importante considerar a concepção de que a educação não se restringe ao ensino do conhecimento como algo acabado – mas que o saber e habilidade que o estudante adquire possam ser integrados à sua vida como cidadão, pessoa, ser humano. Dewey defende que a experiência se constitui o fundamento da realidade, levando o aprendiz a romper com a perspectiva tradicional de entendimento de experiência com um vínculo entre o ser vivo e seu ambiente, na dimensão física e social. A proposta de Dewey, que fundamenta a escola ativa, tem base na relação entre experiência e educação.

As contribuições de Piaget e Vigotsky estão presentes de forma bastante efetiva nas formulações e definições das estratégias de interação. Esses dois teóricos cognitivistas, ambos interacionistas, deram contribuições relevantes no entendimento sobre os conceitos de aprendizagem e desenvolvimento humano. Ambos são considerados construtivistas em suas concepções de desenvolvimento intelectual, afirmando que a inteligência é construída a partir das relações recíprocas do homem com o meio.

Quanto ao desenvolvimento intelectual, percebe-se que esses dois autores tinham a mesma preocupação de entender como se dava o desenvolvimento da inteligência. Mas enquanto Piaget se interessava pelo modo como o conhecimento é adquirido e primariamente formado, onde a teoria é um acontecimento da invenção ou construção que ocorre na mente do indivíduo, Vygotsky atentava como os fatores sociais e culturais, herdados em uma sociedade, eram trabalhados na mente do indivíduo de modo que influenciassem no desenvolvimento intelectual.

Piaget (1996)¹⁰ acredita em uma construção individual, singular, diferente. Para ele o indivíduo adquire uma forma própria de se desenvolver no social, mediante a construção pessoal desse conhecimento e que ocorre uma organização interna das experiências com, posteriormente, adaptação ao meio. Para Vygotsky (1989)¹¹ o indivíduo constrói e internaliza o conhecimento que seres mais instruídos possuem, sendo uma teoria de transmissão direta do conhecimento da cultura para o indivíduo.

No âmbito educacional, também se encontra divergência entre esses dois autores. Piaget (1973) considera a construção individual do conhecimento, que é copiada de um referencial ou de um modelo. Diante de uma desequilibração, que pode

¹⁰ PIAGET, Jean. **Biologia e Conhecimento**. 2ª Ed. Vozes: Petrópolis, 1996.

¹¹ VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ser mediada por fatores externos sociais, conhecimentos anteriores são reconstruídos. Desta forma, o papel do professor estaria em encorajar o aluno a achar soluções para suas indagações.

Por outro lado, para Vygotsky (2009), o professor tem a função de explicar o conhecimento para que seja possível a construção do conhecimento individual a partir daquilo que é oferecido. Assim, a função do professor estaria centrada em modelar o conhecimento, ser facilitador e transmissor da cultura.

Na obra *Pedagogia da Autonomia*, Freire (1996) define a autonomia como algo que “vai se construindo na experiência de várias, inúmeras decisões, que vão sendo tomadas. Para ele,

(...) a autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. Não ocorre em data marcada. É neste sentido que uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras de decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitosas da liberdade (p.107).

A experiência autônoma, fundada na liberdade, é algo que se constitui desde o exercício de pequenas decisões cotidianas tomadas com responsabilidade. A educação deve guiar-se pela importância do amadurecimento na realização das escolhas, das decisões com responsabilidade.

A andragogia tem como principal objetivo aumentar o conhecimento dos alunos, acrescentando conhecimentos que possam ser aproveitados de maneira prática. Assim, o ensino andragógico resulta na criação e especialização de conhecimentos, atitudes e habilidades que, ao serem praticadas, trazem novos resultados como reflexões, novos modos de compreensão e intervenção direta na vida do praticante e na das pessoas que com ele convivem.

Entre os objetivos do modelo andragógico, podemos destacar os seguintes aspectos relevantes:

1. **Desenvolver capacidades em curto prazo.** As novas tecnologias da informação e comunicação surgem de maneira rápida e inesperada e, não estar apto a lidar com elas, pode resultar em catástrofes, seja na vida pessoal ou profissional. Assim, torna-se imperativo que as pessoas procurem se adaptar ao meio em que vivem ou do contrário, pode ocorrer duas coisas: ela ficará para trás, estagnada, ou será excluída.

2. **Aumentar conhecimentos.** No mundo globalizado, informações surgem, alteram-se e são inovadas constantemente de forma rápida e gigantesca, e o conhecimento é a base para desenvolver qualquer habilidade ou atitude na prática. Logo, torna-se necessário construir essa base para buscar qualquer tipo de aperfeiçoamento.
3. **Melhorar atitudes e comportamentos.** Esse aspecto tem como objetivo atingir a forma ideal de trabalho, aperfeiçoando-o ao máximo para gerar resultados cada vez melhores, livrando-se de vícios comportamentais, criando a consciência da necessidade de mudança, buscando alterar pontos que geram incômodo e desconforto no aprendiz e fortalecendo pontos positivos.
4. **Modificar hábitos.** Estagnação e comodismo são características nocivas; resistir em mudar hábitos dos quais temos consciência de que nos prejudicam é pior ainda. A andragogia possibilita ao aluno identificar em si mesmo hábitos que são prejudiciais, e decidir se quer mudá-los ou excluí-los de seu cotidiano, sempre baseado em atitudes e experiências anteriores que reforçam sua observação e decisão.
5. **Desenvolver a auto-aprendizagem.** A aprendizagem é um processo para se adaptar ao mundo: quanto maior a capacidade de aprendizado mais fácil se torna a adaptação e, conseqüentemente, menor é o risco de ser eliminado no processo de seleção natural.

Como é o adulto quem define o que quer aprender ou não, o ensino se torna mais direcionado, as informações se tornam mais específicas e mais práticas. O aluno se torna o responsável por maior parte em seu próprio ensino e é incentivado a buscar, por conta própria, maiores informações da maneira que julgar convencional. Afinal, o adulto é um indivíduo responsável por sua pessoa e assume caráter autônomo na sociedade.

Linderman (1926)¹² identificou cinco pressupostos principais que são pontos-chave na aprendizagem do adulto. São eles:

¹² Eduard C. Linderman (USA) foi um dos maiores contribuidores para a pesquisa da educação de adultos através do seu trabalho "The Meaning of Adult Education" publicado em 1926 e conceituado até os dias atuais. Suas idéias eram fortemente influenciadas pela filosofia educacional de John Dewey. Ver mais informações no endereço http://br.search.yahoo.com/search;_ylt=A0oG75n5SaZN.BgBbVGjIRh.?p=Dewey+andragogia&fr2=sb-top&fr=yfp-t-707&rd=r1. Acesso em 14 de abril de 2011.

- Adultos são motivados a aprender, à medida que percebem que as necessidades e interesses que buscam estão, e continuarão sendo satisfeitos. Por isto estes são os pontos mais apropriados para se dar início à organização das atividades de aprendizagem do adulto.
- A orientação de aprendizagem do adulto está centrada em sua vida; portanto, as unidades apropriadas para se organizar seu programa de aprendizagem são as situações de vida e não as disciplinas. O aluno é quem deve determinar junto ao professor o que deve ser ensinado para que seus anseios sejam satisfeitos.
- A experiência é a mais rica fonte para o adulto aprender; por isso, o centro da metodologia da educação do adulto é a análise das experiências externas, e do próprio cotidiano de cada aluno. Praticamente todo o conteúdo deve ser de utilidade prática e imediata, porém resultando em mudanças de atitudes e especialização de habilidades que geram resultados a longo prazo. “Nós aprendemos aquilo que fazemos e vivemos. A experiência é o livro-texto vivo do adulto aprendiz.”
- Adultos têm uma profunda necessidade de serem autodirigidos; por isto o papel do professor é engajar-se no processo de mútua investigação com os alunos e não apenas transmitir-lhes seu conhecimento e depois avaliá-los.
- As diferenças individuais entre pessoas cresce com a idade; por isto a educação de adultos deve considerar as diferenças de estilo, tempo, lugar e ritmo de aprendizagem.

Estudos mostram que existem relações evidentes entre o modelo andragógico e o paradigma construtivista e a compreensão que ambos possuem sobre a aprendizagem humana. Para ambos, importa desenvolver uma formação integral, permanente, crítica e sobretudo, construída pelo próprio indivíduo que aprende e, às vezes, ensina, reintegrando em si o conhecimento, numa construção pessoal e única.

Neste sentido “a pertinência da oposição entre pedagogia e andragogia pode ser fortemente questionada a partir de uma concepção da formação que se confunde com um processo global, multiforme e complexo de socialização”, não correspondendo a realidades totalmente diferentes e muito menos opostas. (Canário, 1999)¹³. O Quadro I.2 mostra um comparativo entre estes dois modelos.

¹³ CANARIO, R. **Educação de adultos: um campo e uma problemática**. Lisboa, Educa. 1999.

Quadro I.2 - Comparativo do modelo pedagógico e do modelo andragógico

	Modelo Pedagógico	Modelo Andragógico
Papel da Experiência	A experiência daquele que aprende é considerada de pouca utilidade. O que é importante, pelo contrário, é a experiência do professor.	Os adultos são portadores de uma experiência que os distingue das crianças e dos jovens. Em numerosas situações de formação, são os próprios adultos com a sua experiência que constituem o recurso mais rico para as suas próprias aprendizagens.
Vontade de aprender	A disposição para aprender aquilo que o professor ensina tem como fundamento critérios e objetivos internos à lógica escolar, ou seja, a finalidade de obter êxito e progredir em termos escolares.	Os adultos estão dispostos a iniciar um processo de aprendizagem desde que compreendam a sua utilidade para melhor afrontar problemas reais da sua vida pessoal e profissional.
Orientação da Aprendizagem	A aprendizagem é encarada como um processo de conhecimento sobre um determinado tema. Isto significa que é dominante a lógica centrada nos conteúdos, e não nos problemas.	Nos adultos a aprendizagem é orientada para a resolução de problemas e tarefas com que se confrontam na sua vida quotidiana (o que desaconselha uma lógica centrada nos conteúdos)
Motivação	A motivação para a aprendizagem é fundamentalmente resultado de estímulos externos ao sujeito, como é o caso das classificações escolares e das apreciações do professor.	Os adultos são sensíveis a estímulos da natureza externa (notas, etc.), mas são os fatores de ordem interna que motivam o adulto para a aprendizagem (satisfação, autoestima, qualidade de vida, etc.)

Fonte: (Goecks, 2003).

I.5.1 Processos de interação em EAD na UAB/UECE

No caso da educação a distância, as primeiras contribuições sobre processos de interação foram dadas por Moore (1989)¹⁴ que destaca as relações entre alunos, professores e conteúdo em EAD por meio de três tipos de interação: aluno/professor, aluno/aluno e aluno/conteúdo. Em 1994, Hillman, Willis e Gunawardena¹⁵ adicionam a interação aluno/interface, uma vez que as novas tecnologias estão adentrando o universo da EAD e as questões relacionadas à interface homem-máquina ganhavam espaço nas discussões sobre ensino e aprendizagem. Soo e Bonk (1998)¹⁶ acrescentam a interação do aluno com ele próprio ou interação interpessoal (BERGE,

¹⁴ Ver: MATTAR, João. Interatividade e aprendizagem. In LITTO, F. M. e FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte..** São Paulo: PEARSON Prentice Hall e ABED. 2009.

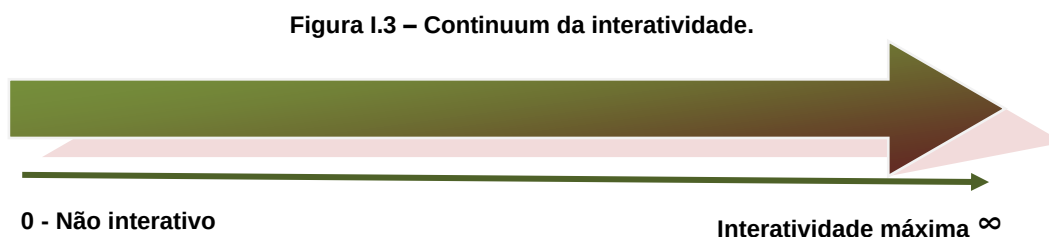
¹⁵ Idem.

¹⁶ Idem.

1999)¹⁷, que enfatiza a importância do diálogo interno do aluno consigo mesmo quando da interação com o conteúdo.

Sutton (2001)¹⁸ introduz a ideia da interação vicária, que é um tipo de interação silenciosa em que o aluno observa as discussões e os debates presenciais ou virtuais sem dele participar ativamente, o que não quer dizer que não esteja envolvido com o conteúdo e se processando aprendizagem. Em 2003, Anderson¹⁹ amplia a perspectiva de Moore incluindo mais três tipos de interação: professor/professor, professor/contéudo e contéudo/contéudo.

Assim sendo, a interatividade pode ser implementada como um *continuum* em que os espectros do espaço e do tempo podem intensificar-se graças a pervasividade e ao baixo custo das tecnologias interativas. A Figura I.3 mostra um esquema de um *continuum* da interatividade.



Fonte: Laurel, 1991, adaptado.

No projeto UAB/UECE as estratégias de interação se dão a partir de alguns pressupostos apontados na literatura da área, e estão claramente definidas no que tange a relação professores, alunos e conteúdos, considerando que esse triângulo didático pode se articular a partir de várias dimensões, quais sejam:

- **Alunos/Professor:** a interação aluno/professor se dá tanto presencial como a distância. Cada disciplina do curso prevê um conjunto de encontros presenciais que contam com a mediação de professores formadores. Esses docentes se deslocam aos polos de apoio presencial e lá realizam encontros com a turma de alunos, para esclarecer conceitos, dirimir dúvidas, aprofundar aspectos relevantes da disciplina, atender de forma personalizada demandas específicas de cada aluno. Os professores formadores também participam das interações *online* síncronas e assíncronas estabelecidas no AVA Moodle, auxiliando os tutores presenciais

¹⁷ Ver: MATTAR, João. Interatividade e aprendizagem. In LITTO, F. M. e FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte..** São Paulo: PEARSON Prentice Hall e ABED. 2009.

¹⁸ *Idem.*

¹⁹ *Idem.*

e a distância nos processos de mediação com os alunos. Incluindo as avaliações.

- **Aluno/Aluno:** com uso da interface disponibilizada no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, os alunos se comunicam usando o Fórum de Interação, e-mail e outras ferramentas. Neste tipo de interação é importante destacar os aspectos colaborativo e cooperativo que os alunos conseguem estabelecer, diminuindo a sensação de isolamento do estudo a distância. Segundo Mattar (2009)²⁰, “essa interação também desenvolve o sendo crítico e a capacidade de trabalhar em equipe e, muitas vezes, cria a sensação de pertencer a uma comunidade” (p. 116).
- **Aluno/Conteúdo:** esta interação se dá através da disponibilização do livro texto básico produzido especificamente para a disciplina e colocado no AVA Moodle em formato pdf para acesso pelos alunos, bem como distribuído em modo impresso para os mesmos. Para apoiar o estudo individualizado dos conteúdos, os alunos ainda contam com interações realizadas pelo **Tutor a distância**, que se utiliza do Ambiente Virtual de Aprendizagem com recursos síncronos e assíncronos para responder aos alunos no que tange ao domínio cognitivo da disciplina e também o **Tutor Presencial**, que se encontra no polo municipal e que atende de forma presencial e permanente os alunos. A relação aluno/conteúdo pode também ser mediada pelos **Coordenadores** do Curso e de Tutoria, de forma presencial ou a distância.
- **Aluno/Interface:** é um tipo de interação que ocorre entre o aluno e a tecnologia, uma vez que esta é a mediadora das possibilidades de interação deste com o conteúdo, o professor, os tutores e outros alunos. Assim, é imprescindível que o design instrucional do curso leve em consideração estratégias que facilitem a aquisição das habilidades necessárias para participar adequadamente do curso, e para tanto, a atenção as interfaces homem-máquina na preparação e disponibilização das ferramentas de EAD é fundamental.
- **Interação Interpessoal:** inclui as reflexões do aluno sobre o conteúdo e o próprio processo de aprendizado. Esse tipo de interação parte do pressuposto de que o aluno adulto tem seu senso crítico desenvolvido, o que permite que ele examine de uma perspectiva fora do seu ponto de vista, a sua evolução e desenvolvimento ao longo do curso. Ele também deve ser

²⁰ Ver: MATTAR, João. Interatividade e aprendizagem. In LITTO, F. M. e FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte..** São Paulo: PEARSON Prentice Hall e ABED. 2009.

capaz de pronunciar enunciados críticos sobre si mesmo, sem aceitar de forma automática, suas próprias opiniões ou opiniões alheias.

As metodologias adotadas nas disciplinas do curso oferecido na modalidade a distância apresentam graus de interatividade distintos, em que os espectros do espaço e do tempo podem intensificar-se graças a pervasividade e ao baixo custo das tecnologias interativas.

Desta forma, os processos de interações são realizados entre aluno/professor, aluno/aluno e aluno/conteúdo, aluno/interface e interação interpessoal. Nos cursos do sistema UAB/UECE, as interações se dão da seguinte forma:

- O **Professor formador** trabalha diretamente com os alunos e **tutores** auxiliando-os nas atividades de rotina, disponibilizando o *feedback* sobre o desenvolvimento do curso, buscando proporcionar a reflexão em equipe sobre os processos pedagógicos e administrativos, e com isso, viabilizar novas estratégias de ensino-aprendizagem.
- O **Tutor a distância** atua como elo de ligação entre os estudantes e o professor, e entre os estudantes e a instituição. Cumpre o papel de facilitador da aprendizagem, esclarecendo dúvidas, reforçando a aprendizagem, coletando informações sobre os estudantes e principalmente estimulando e motivando os alunos.
- O **Tutor presencial** atua como elo entre o estudante, os Professores, os Tutores a distância e a instituição. Cumpre o papel de apoiadores do processo de aprendizagem nos polos do curso e é responsável pela assistência presencial ao aluno.

I.6 Recursos Educacionais

A educação a distância apresenta características específicas, rompendo com a concepção da presencialidade no processo de ensino-aprendizagem. Para a EAD, o ato pedagógico não é mais centrado na figura do professor, e não parte mais do pressuposto de que a aprendizagem só acontece a partir de uma aula realizada com a presença deste e do aluno.

Sua concepção se fundamenta no fato de que o processo de ensino-aprendizagem pode ser visto como a busca de “uma aprendizagem autônoma, independente, em que o usuário se converte em sujeito de sua própria aprendizagem e centro de todo o sistema” (RIANO, 1997, p. 21).²¹ Isso naturalmente vai contribuir para formação de cidadãos ativos e críticos que procuram soluções e participam de maneira criativa nos processos sociais. Ou seja, a EAD, pelos próprios mecanismos pedagógicos adotados, favorece a formação de cidadãos mais engajados socialmente, conscientes de sua autonomia intelectual e capazes de se posicionar criticamente diante das mais diversas situações.

As ações de EAD são norteadas por alguns princípios, entre eles:

- Flexibilidade, permitindo mudanças durante o processo, não só para os professores, mas também, para os alunos.
- Contextualização, satisfazendo com rapidez demandas e necessidades educativas ditadas por situações socioeconômicas específicas de regiões ou localidades.
- Diversificação, gerando atividades e materiais que permitam diversas formas de aprendizagem.
- Abertura, permitindo que o aluno administre seu tempo e espaço de forma autônoma (LEITE, 1998, p. 38).²²

Para um bom desempenho e maior eficiência nas atividades de aprendizagem é importante adotar algumas rotinas e procedimentos como:

²¹ RIANO, M. B. R. La evaluación em Educación a distancia In **Revista Brasileira de Educação a Distância**. Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Avançadas. Ano IV, N° 20 1997. p. 19-35.

²² LEITE, L. S., VIEIRA, M. L. S e SAMPAIO, M. N. Atividades não presenciais: preparando o aluno para a autonomia In **Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, ABT. Ano XXVI. N° 141. Abr/Mai/Jun/1997. p. 36-40.

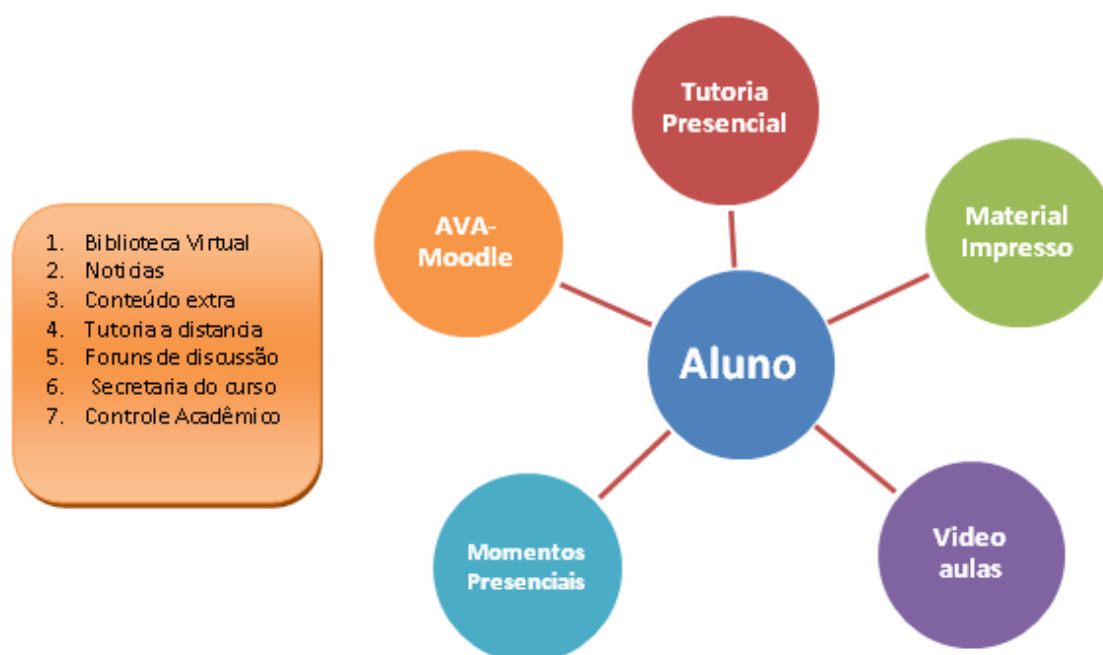
- Ler os livros-textos, refletindo acerca dos conceitos, idéias e exemplos apresentados pelos autores. Recomenda-se que seja realizada uma primeira leitura de todo o texto, para ter uma ideia geral do que se trata. Uma segunda leitura pode ser mais acurada, de preferência com marcações de trechos importantes e anotações. Procure sempre identificar os conceitos mais relevantes e as idéias chaves que o(s) autor(es) apresentam.
- Registrar todas as dúvidas. Algumas dessas dúvidas podem ser esclarecidas no decorrer da leitura do texto, mas outras persistem e precisa de orientações externas para seu esclarecimento. O serviço de tutoria presencial e a distância está a disposição para ajudar no que for necessário e o aluno não se sentir desamparado no processo de construção do conhecimento. No Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) que o aluno tem acesso mediante *login* e senha, existem materiais de apoio como textos complementares, biblioteca, links e outros recursos que podem ajudar a dirimir dúvidas.
- Responder a todas as atividades que se encontram em cada seção ou tópico do livro-texto. Elas foram elaboradas para fixar melhor os conteúdos. Um dos fundamentos que orientam a produção de material didático em EAD é possibilitar uma maior interação do aluno com o texto. Para isso, ele é permeado por questionamentos e indagações que procuram construir um diálogo entre o leitor e o autor, levando o primeiro a estabelecer uma linha de raciocínio que vai sendo reforçada a cada reflexão levantada. A idéia é que o aluno vá conversando com o texto, concordando, discordando, pesquisando, argumentando e fortalecendo seu processo de construção do conhecimento.
- Formar grupo de estudos e discutir os conteúdos das disciplinas. A interação com outros colegas permite reflexões, troca de experiências e, conseqüentemente, facilita a aprendizagem.
- Visitar rotineiramente o AVA, pois lá encontrará as mais diversas informações e se manterá atualizado(a) sobre todas as atividades. Um dos pilares que assegura a permanência do aluno num curso de EAD é a frequência com que ele visita os ambientes virtuais que são disponibilizados. Ele não só encontrará informações atualizadas sobre o curso, mas se sentirá integrado à rede de profissionais que são responsáveis que execução do curso. Com a internet e as ferramentas criadas pelas novas tecnologias da informação e comunicação, o aluno poderá estabelecer

contato por e-mail ou por redes sociais com outros colegas e interessados no tema, e sentir parte de uma verdadeira comunidade de aprendizagem.

- Verificar sempre a caixa de entrada do seu *e-mail*, pois será um importante canal de comunicação entre nós. Caso ainda não possua, sugerimos que você crie um *e-mail*.

A Figura 1.4 apresenta a configuração do curso oferecido na modalidade EAD no que diz respeito à disponibilização de recursos pedagógicos síncronos e assíncronos. A utilização de mídias variadas parte do pressuposto de que o aluno aproveita da melhor forma os recursos aos quais ele estiver mais familiarizado ou tenha mais interesse.

Figura 1.4 – Estrutura disponibilizada para alunos nos cursos oferecidos na modalidade EAD na UAB/UECE.



Fonte: Coordenação Geral UAB/UECE.

Associar diferentes meios de comunicação, fomentando a convergência e o diálogo entre as mídias no processo de ensino-aprendizagem, amplia as possibilidades de estímulo pedagógico e reforçam a aquisição do conhecimento.

Os cursos de educação a distância vinculados ao sistema UAB tem seu formato apoiado na estruturação dos materiais didáticos utilizados por todos os envolvidos no processo educacional. Estes materiais se transformam em importantes canais de

comunicação entre estudantes, professores, tutores, a partir das diretrizes e princípios da proposta pedagógica do curso. Por isso, a necessidade de serem dimensionados, respeitando as especificidades inerentes à realidade de acesso do público-alvo a esta modalidade de educação.

No modelo andragógico definido, a aprendizagem é responsabilidade compartilhada entre professor e aluno, criando um alinhamento com a maioria dos alunos, que buscam independência e responsabilidade por aquilo que julgam ser importante aprender. Por tudo isso, a competência profissional de uma equipe básica para desenvolver materiais para EAD exige a inclusão e o trabalho conjunto e integrado do professor, dos especialistas em EAD e do criador/produtor dos materiais, ou seja, de uma equipe multidisciplinar.

Os fundamentos filosóficos, epistemológico e axiológico que orientam a produção dos materiais didáticos visam uma ampla integração da teoria e prática permitindo o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares, levando-se em conta os conceitos de autonomia, investigação, trabalho cooperativo, estrutura dialógica, interatividade e capacidade crítica dos educadores e educandos.

No contexto dos cursos de graduação da UAB/UECE são disponibilizados os seguintes recursos didáticos:

- Materiais impressos.
- Videoaulas
- Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).
- Videoconferências.
- Quadro Branco
- Encontros presenciais ministrados por Professores Formadores.

A seguir, cada um desses recursos são detalhadamente apresentados.

I.6.1 Material Impresso

A proposta de estruturação do material impresso tem como objetivo superar a convencional tradição expositivo-descritiva e levar tanto o estudante quanto o professor a construir juntos, o conhecimento. Esta abordagem significa ir além do domínio de técnicas, afinal, o professor é um profissional de quem se exige muito mais que apenas seguir receitas, guias e diretrizes, normas e formas como moldura para sua ação.

É importante, dessa forma, que os materiais didáticos estejam integrados. Os autores do livro, por exemplo, devem relacionar o conteúdo impresso com o ambiente *online* e com a temática das videoconferências. Esta indicação motiva o estudante a utilizar todos os recursos disponíveis no curso.

Num projeto que se caracterize como formativo e comprometido com o processo de ensino/aprendizagem, como é o caso dos cursos da UAB/UECE, o meio impresso assume a função de base do sistema de multimeios. Não porque seja “o mais importante” ou porque os demais sejam prescindíveis, mas porque ele é o único elemento de comunicação fisicamente palpável e permanente, no sentido de pertencer ao seu usuário, mantendo-se à sua total disposição onde, quando e quanto ele quiser.

O material impresso é um dos mais relevantes interlocutores nesse processo. Pela natureza de sua linguagem, o impresso não “invade” o sujeito. Bem ao contrário, é o sujeito que deve “invadi-lo”, explorá-lo, desvendá-lo – a seu modo, segundo seu ritmo, de acordo com seus interesses e necessidades. Somente deste modo haverá uma apropriação consciente da programação, respeitadas as personalidades e diferenças individuais de cada sujeito.

Neste contexto, a quantidade de material impresso deve equivaler, no mínimo, a quantidade de disciplinas e atividades acadêmicas constante da matriz curricular do curso. Esta, como pode ser vista na seção II.3.3, está composta de 40 (quarenta) disciplinas. Este é o número de material impresso, entre livros, manuais e apostilas de artigos científicos, que devem ser produzidos pela equipe do curso. Um exemplar de cada um deste material será doado para cada aluno. Os mesmos também serão disponibilizados no AVA MOODLE (acrônimo de “*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*”, que é um software livre de apoio à aprendizagem). Cópia da capa de cada título deste material será incorporado ao anexo deste PPC, à medida que forem sendo publicados.

I.6.2 Vídeaulas

Para diversos autores, inclusive Ferres (1996)²³ o uso do vídeo como recurso pedagógico se justifica à medida que quanto mais sentidos mobilizamos durante uma exposição, melhor é a porcentagem de retenção mnemônica, como mostram os Quadros I.3 e I.4.

²³ FERRÉS, Joan. **Vídeo e Educação**. 2ª. Edição. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

Quadro I.3 – Capacidade de memorização

Percentagem dos dados memorizados pelos estudantes
10% do que leem
20% do que escutam
30% do que veem
50% do que veem e escutam
79% do que dizem e discutem
90% do que dizem e depois realizam

Fonte: Coordenação Geral UAB/UECE, adaptado.

Quadro I.4 – Métodos de ensino versus memória versus tempo

Métodos de ensino	Dados mantidos após 3 horas	Dados mantidos após 3 dias
Somente oral	70%	10%
Somente visual	72%	20%
Oral e visual juntos	85%	65%

Fonte: Coordenação Geral UAB/UECE, adaptado.

O uso dos recursos audiovisuais, especialmente o vídeo (DVD) amplia a capacidade de aprendizagem dos estudantes bem como atua no sentido da manutenção dessas informações na memória, por mais tempo. O vídeo (DVD) apresenta múltiplas possibilidades pedagógicas e usos diversificados, no entanto, no caso dos cursos da UAB/UECE as modalidades mais usadas são:

- **Videolição:** é a exposição sistematizada de alguns conteúdos. É o equivalente a aula expositiva, em que o professor é substituído pelo programa de vídeo. Exemplos de videolição são as aulas do Telecurso 2000.
- **Programa motivador:** audiovisual feito para suscitar um trabalho posterior ao objetivado. Nesse caso, trabalha-se com um programa de vídeo acabado e realiza-se uma atividade pedagógica a partir de sua visão. Segundo Ferres (1996), o programa motivador baseia-se na pedagogia do depois diferentemente do videolição, que se fundamenta na pedagogia do enquanto. Ou seja, o vídeo motivador procura suscitar uma resposta ativa, estimulando a participação dos alunos que já o viram; já no videolição, a aprendizagem se realiza basicamente enquanto o programa é exibido.

Para cada material impresso, citado na seção I.6.1, deverá ser produzido, um vídeo, que também será disponibilizado no AVA MOODLE.

I.6.3 Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)

Ambientes de EAD, denominados por Fischer (2000)²⁴ como Sistemas de Gerenciamento para a EAD, são ferramentas que possibilitam a criação, administração e manutenção de cursos a distância, ofertando diversos recursos de interação que visam proporcionar o fácil estabelecimento de comunicação, síncrona ou assíncrona, entre os envolvidos no processo de ensino, bem como sua relação com o conteúdo didático disponível.

Apesar de não ser fator preponderante para o sucesso de cursos a distância (Sherry, 1996)²⁵, o oferecimento de bons e diversos recursos de interação permite ao professor uma maior flexibilidade para definir a metodologia que será utilizada para o desenvolvimento do curso.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) adotado nos cursos da UAB/UECE é o MOODLE. Trata-se de um sistema de gerenciamento de cursos *on line* de código aberto, cujo desenho está baseado na adoção de uma pedagogia socioconstrucionista, que busca promover colaboração, atividades individuais e compartilhadas, reflexão crítica, autonomia, entre outros aspectos. Ele oferece um ambiente seguro e flexível, permitindo-se adaptá-lo às necessidades de qualquer curso a distância ou daqueles que, mesmo sendo presenciais, desejem utilizar um AVA como recurso adicional.

O MOODLE disponibiliza variados recursos que serão empregados no processo de educação a distância, tais como: *download* e *upload* de materiais diversos (texto, imagem, som), chats, fóruns, diários, tarefas, *wikis*, pesquisas de opinião e avaliação, questionários (permitem se criar exames *on-line*) etc. Além disso, possibilita a inclusão de novas funcionalidades disponíveis na forma de *plugins*, como por exemplo, sistema de e-mail interno.

Outros recursos do AVA facilitarão a administração do curso, como o envio de mensagens instantâneas entre alunos ou destes para seus Tutores ou vice-versa; fóruns de Tutores, em que Coordenadores, Professores e Tutores podem discutir assuntos de interesse do curso; cálculo automatizado de notas a partir do desempenho do aluno nas distintas atividades programadas; visualização da nota pelo

²⁴ FISCHER (2000) apud BRITO, Mário Sérgio da Silva Brito. Tecnologias para a EAD- Via Internet. In **Educação e Tecnologia: Trilhando Caminhos**. s/d.

²⁵ SHERRY (1996) apud BRITO, Mário Sérgio da Silva Brito. Tecnologias para a EAD- Via Internet. In **Educação e Tecnologia: Trilhando Caminhos**. s/d.

aluno; distribuição dos alunos em grupos/turmas; envio de mensagens para todos os alunos ou para grupos previamente definidos de alunos etc.

A plataforma possui algumas características importantes como:

- Enfoque sistêmico, que consiste na definição de qualquer número de níveis ou instâncias, na flexibilidade de navegação entre os níveis, e no uso dos recursos em qualquer nível (que constitui uma peculiaridade única entre as plataformas conhecidas do mercado); destaque para o quadro de navegação e disponibilização dos recursos numa única tela; conceitualmente, as instâncias definem as estruturas formais de instituições; e as comunidades virtuais, as estruturas informais, como grupos temáticos, ligados a qualquer nível das estruturas formais; esta também constitui uma peculiaridade única da plataforma.
- Simplicidade de uso para os Professores e alunos (tão fácil que os alunos e Professores não necessitam de aulas de capacitação para uso da plataforma); a simplicidade gera baixo custo de *helpdesk* e de apoio ao desenvolvimento.
- Uso próprio de *vedeochats*.
- Uso de recursos modernos da tecnologia digital, como: sinalização dos alunos ativos, envio de "torpedos" (como nos telefones celulares), e outros.
- Recursos de gerenciamento (como: estatísticas e filtros de pesquisa, muito úteis para Tutores).
- Facilidade para ativação de outros aplicativos quaisquer (MS Office e outros).
- Processamento tanto em ambiente Windows quanto Linux.
- Foco para a interação, destacando-se recursos como fóruns e chats (ou *vedeochats*).
- Programado em software livre, com enfoque multidisciplinar (enfoque sistêmico da administração, assim como apoios da educação, informática e comunicação, principalmente).
- Foco para a aprendizagem, em quaisquer áreas de uma instituição, seja de ensino, extensão ou pesquisa; a plataforma vem sendo usada para apoio ao ensino, a cursos de capacitação, bem como a grupos de pesquisa (podendo usar recursos muito mais ricos, do que os recursos geralmente limitados a listas, de outros softwares conhecidos do mercado).

- Possibilidade de incorporar recursos de outras plataformas de software livre; por exemplo, a plataforma incorporou recentemente o recurso de SCORM do MOODLE.

I.6.4 Videoconferência

A videoconferência é uma das melhores ferramentas de abordagem síncrona, pois possibilita o uso de imagem e som em tempo real. A videoconferência pode ser oferecida por meio das salas de videoconferência ou por meio do computador, cujas conexões podem ou não ser realizadas pela internet.

Muitas vezes, os que optam por utilizar videoconferência via internet são obrigados a limitar o uso dos recursos disponíveis, tais como utilizar somente o áudio, sem imagens, ou estabelecer mecanismos de controle, tais como, só o professor transmite imagens e os alunos transmitem apenas áudio. Muitas outras estratégias podem ser adotadas para viabilizar o seu uso enquanto não se dispõe de infraestrutura mais adequada para seu funcionamento.

Os sistemas de videoconferência dispõem de outras ferramentas que facilitam a interação entre os participantes, fazendo com que se tornem ambientes mais completos e interativos. Com este intuito, as salas de videoconferência também dispõem de computadores, além de outros equipamentos como as câmeras digitalizadoras de documentos, onde um documento colocado sobre ela pode ser visualizado por todos os participantes da conferência.

Podem ser apontados como vantagens da videoconferência em relação ao ensino presencial:

- Aumento da motivação dos alunos.
- Amplia a capacidade de comunicação e apresentação.
- Agilidade e aumento da produtividade, pois permite maior interação entre os participantes.
- Economia de recursos, com a redução dos gastos com viagens.
- Economia de tempo, evitando o deslocamento físico para um local especial.
- Comodidade de estar em mais de um lugar ao mesmo tempo, pois permite a comunicação simultânea entre pessoas distantes umas das outras.

- Resolução parcial de problemas de planejamento e agendamento de encontros, aulas ou reuniões, pois não é necessário deslocamento pelos participantes, resultando em praticidade.
- Mais um recurso de pesquisa, já que a reunião pode ser gravada e disponibilizada posteriormente.
- Visualização de documentos e alteração pelos integrantes do diálogo em tempo real.
- Compartilhamento de aplicações.
- Compartilhamento de informações (transferência de arquivos).

A videoconferência por internet traz ao modelo de EAD alguns avanços relacionados à criticada impessoalidade existente nas demais ferramentas, pois permite estabelecer contato visual entre os alunos e professores.

I.6.5 Quadro Branco

É uma ferramenta que possibilita transcender às limitações impostas pela interface de texto para a discussão e difusão de ideias entre participantes de um curso on line. Muitos assuntos e conceitos não podem ser compreendidos rapidamente por meio de texto escrito, por voz, ou até mesmo mediante gestos transmitidos por vídeo. Em situações presenciais, isto também acontece, sendo necessário a utilização de outros recursos.

Desenhando esquemas e/ou gráficos em papel ou em um quadro, é possível elucidar estes casos, proporcionando visualmente uma sequência lógica para o fluxo das informações que se quer transmitir. Nesse sentido, o Quadro Branco busca reproduzir esta situação com uma janela em branco, onde se pode escrever, desenhar, colar dados e imagens, cujo conteúdo é propagado para os demais participantes dispersos geograficamente.

A utilização de um Quadro Branco eletrônico possui características que precisam ser observadas, algumas precisam de suporte tecnológico, enquanto outras podem ser resolvidas com o estabelecimento de normas e regras de utilização:

- **Quem pode escrever:** deve-se decidir se todos os usuários poderão escrever no quadro. Isso pode gerar confusão, pois dificulta saber quem escreveu o quê, e a sequência com que as informações foram adicionadas, já que os usuários estão dispersos geograficamente. Uma solução simples,

mas que diminui a interação, é permitir que apenas o professor possa escrever no quadro;

- **Quando escrever:** o professor pode autorizar o aluno a usar o quadro quando este solicitar, garantindo assim maior clareza das informações. Como solução tecnológica, pode-se usar um mecanismo de controle da caneta, que o professor liberaria, quando necessário, para um dos participantes;
- **Controle de cores:** o estabelecimento de uma cor de caneta para cada participante possibilitaria a identificação do conteúdo com o seu autor. Entretanto, em um número não muito grande, pode gerar certa confusão visual com o excesso de informações;
- **Controle do apagador:** deve-se definir quem detém o controle do apagador, pois este pode interferir no desenvolvimento de ideias de outros participantes. Com o controle de cores, cada participante poderia apagar conteúdo escrito com sua cor.

Com a definição de normas, ou com a criação de suportes tecnológicos, o quadro branco se constitui como uma ferramenta excelente para a apresentação ou discussão de ideias em grupo.

I.6.6 Encontros presenciais ministrados por professores formadores

O Decreto Nº 5.622/2005 em seu §1º do artigo 1º explicita que:

A educação a distância se organiza segundo metodologia, gestão e avaliação peculiares, para as quais deverá estar prevista a obrigatoriedade de momentos presenciais para:

- I - avaliações de estudantes;
- II - estágios obrigatórios, quando previstos na legislação pertinente;
- III - defesa de trabalhos de conclusão de curso, quando previstos na legislação pertinente; e
- IV - atividades relacionadas a laboratórios de ensino, quando for o caso.

Assim, em todas as disciplinas constantes na matriz curricular, existirão momentos de encontros e atividades presenciais numa proporção, pelo menos, de 27 h/a por disciplina, distribuídas conforme Quadro I.5.

Quadro I.5 – Distribuição dos encontros presenciais e suas respectivas cargas horárias.

Encontro Presencial	Dia	Carga Horária (h/a)	Responsável
1º	Sexta-feira – Noite	4	Prof. Formador
	Sábado – Manhã	5	Prof. Formador
2º	Sexta-feira – Noite	4	Prof. Formador
	Sábado – Manhã	5	Prof. Formador
3º	Sexta – noite	4	Prof. Formador
	Sábado- manhã	5	Prof. Formador
Total de Horas das Atividades Presenciais		27 h/a	

Fonte: Coordenação Geral UAB/UECE.

Os encontros presenciais seguirão planejamentos específicos e serão ministrados pelos Professores formadores com a colaboração dos Tutores a distância e presencial.

Em cada disciplina existem três encontros presenciais, delineados com o seguinte padrão:

- **1º Encontro Presencial:** apresentação geral do livro/módulo didático e das grandes temáticas da disciplina contextualizando-as a partir do PPC do curso.
- **2º Encontro Presencial:** momento que deverá priorizar a aplicação das Práticas como Componente Curricular (PCC) nas disciplinas de conteúdo científico, através da inserção de aulas práticas, aplicação de jogos didáticos, viagens de campo, visitas técnicas, estudos de casos, seminários dos alunos, fichamento de livros didáticos utilizados nos ensinios fundamental e médio, dentre outros.
- **3º Encontro Presencial:** é reservado para revisões, tira-dúvidas e aplicação da avaliação presencial.

I.7 Sistemática de Avaliação

O processo de avaliação de ensino e aprendizagem na Educação a Distância, embora possa sustentar-se em princípios análogos aos da educação presencial, em alguns aspectos requer tratamentos e considerações especiais. No contexto da EAD, o aluno não conta, comumente, com a presença física do professor, portanto, torna-se necessário desenvolver métodos de trabalho que oportunizem ao aluno: buscar a interação permanente com os professores e com os tutores; 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.

A avaliação parte do estabelecimento de uma rotina de observação, descrição e análises contínuas da produção do aluno, que, embora se expresse em diferentes níveis e momentos, não devem alterar a condição processual da avaliação. Embora a avaliação se dê de forma contínua, cumulativa, descritiva e compreensiva, é possível particularizar quatro momentos no processo:

- Acompanhamento do percurso de estudo do aluno em diálogos e entrevistas com os tutores.
- Produção de trabalhos escritos que possibilite uma síntese dos conhecimentos trabalhados.
- Apresentação de resultados de estudos e pesquisas realizados semestralmente em seminários temáticos integradores.
- Avaliações escritas presenciais.

Somente com a realização e a participação nestes quatro níveis de avaliação faz-se a valoração final do desempenho do aluno que deverá seguir o Regimento Geral da UECE. Ao aluno que não obtiver avaliação satisfatória será oportunizada, no semestre imediatamente seguinte, sob orientação de tutor acadêmico, nova oportunidade, de maneira que o mesmo possa refazer seu percurso e ser novamente avaliado. A repetição de desempenho insatisfatório resultará no desligamento do aluno do curso.

Como o projeto do curso está dimensionado para oferta anual e a aprovação nas disciplinas ou módulos de um semestre é pré-requisito para cursar o semestre ou módulo seguinte, admitida apenas a pendência de uma segunda avaliação concomitante. A manutenção de conceito insatisfatório em segunda avaliação

implicará no desligamento do aluno do curso, recebendo histórico escolar dos estudos realizados com aprovação.

Os alunos devem seguir a sequência de disciplinas ou módulos didáticos. Em caso de reprovação em até duas disciplinas de um mesmo semestre ou módulo, o aluno deverá prestar nova avaliação dos conteúdos reprovados até o final do módulo ou semestre subsequente. Em caso de reprovação em mais de duas disciplinas em um mesmo módulo, assim como a segunda reprovação em uma mesma disciplina, o aluno poderá ser desligado do curso.

Por se tratar de um programa financiado por Edital específico não será permitido o trancamento, no entanto, serão validadas disciplinas cursadas em outros programas de graduação de qualquer natureza.

O Regimento da UECE também prevê a reprovação por infrequência, que impõe o conceito REF. Entretanto, o controle de frequência em cursos a distância distingue-se, em essência, daquele feito nos presenciais. Assim, os programas de cada disciplina conterão as exigências de contatos e participações dos alunos, os quais serão devidamente computados para efeito de integralização de 75% de frequência mínima exigida regimentalmente pela Universidade.

Ao aluno que for atribuído o conceito REF não há como proceder a possibilidade de pendência no módulo imediatamente seguinte, uma vez que o acompanhamento tutorial revelar-se-ia insuficiente. Esse aluno, portanto, poderá ser desligado do curso e fará jus a receber histórico escolar dos estudos realizados com aprovação.

I.7.1 Avaliação da aprendizagem: avaliação contínua e abrangente

A avaliação da aprendizagem nos cursos da UAB/UECE assumirá funções diagnóstica, formativa e somativa, desenvolvendo-se de forma contínua, cumulativa e compreensiva. Em cada disciplina será realizada através de instrumentos diversificados: provas escritas, trabalhos, pesquisas, atividades laboratoriais, atividades de campo, relatórios, atividades no AVA e outros. Ao final de cada disciplina haverá uma prova escrita realizada presencialmente, no último encontro da disciplina.

Os avanços no campo da Pedagogia e da Psicologia recomendam que a atividade de avaliação não deve ser uma atividade solitária do professor como é

comum na nossa tradição educacional. A diversificação de instrumentos de avaliação aconselha, como forma de garantir a redução da subjetividade, o trabalho em equipe de professores.

A amplitude dos instrumentos de avaliação hoje disponíveis, e o trabalho coletivo dos professores ajudam na atribuição das qualidades avaliativas de cada um dos instrumentais, na aferição das avaliações e na redução das divergências classificatórias.

Este trabalho de equipe não deve ser visto, apenas, no âmbito de uma disciplina, já que todos os professores partilham objetivos de desenvolvimento de competências transversais, comuns. Nessa perspectiva, espera-se que a avaliação tenha múltiplas características, quais sejam:

basear-se-á numa grande diversidade de dados significativos, recolhidos por múltiplos instrumentos, globalizante (abrangendo competências relevantes nos domínios cognitivo, afetivo e motor), sistemática (visto desenrolar-se ao longo de todo o programa) e cumulativa, ao refletir os progressos da aprendizagem (ROSADO)²⁶.

Pode-se entender por competências cognitivas as diferentes modalidades estruturais da inteligência que compreendem determinadas operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos físicos, conceitos, situações fenômenos e pessoas.

As habilidades instrumentais referem-se especificamente ao plano do saber fazer e decorrem, diretamente, do nível estrutural das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades. Isto é, a “capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se limitar a eles” PERRENOUD (1993)²⁷.

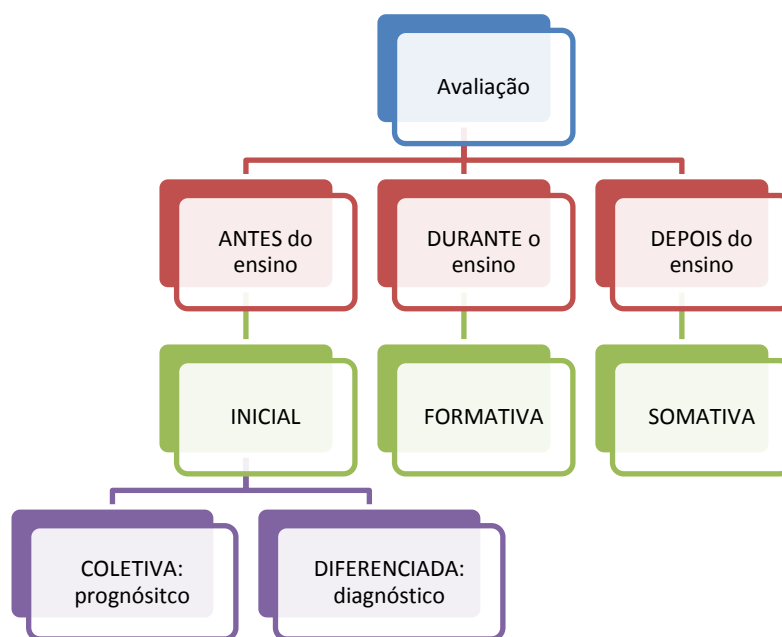
A utilidade mais notória da avaliação não é a pedagógica, mas a social, embora seja uma atribuição da escola, a quem cabe elaborar juízos formais e divulgar tais juízos em forma de resultados, que podem vir a servir para diversas funções.

²⁶ ROSADO, António e SILVA, Silva. **Conceitos básicos sobre avaliação das aprendizagens**. Disponível em <http://areas.fmh.utl.pt/~arosado/ESTAGIO/conceitos.htm>. Acesso em 16 de abril de 2011.

²⁷ Ver: PERRENOUD, P. **Práticas Pedagógicas, Profissão Docente e Formação**. Perspectivas Sociológicas. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

Observando a função pedagógica da avaliação, deve-se considerá-la uma peça essencial para a regulação contínua das aprendizagens. Assim a avaliação não pode situar-se somente no final do processo ensino-aprendizagem, mas em vários momentos e com objetivos diferentes. A Figura I.5 apresenta um esquema de uma proposta para os diversos tipos e momentos de avaliação de aprendizagem.

Figura I.5 – Esquema de uma proposta para os diversos tipos e momentos de avaliação de aprendizagem.



Fonte: Coordenação Geral UAB/UECE.

Os tipos de avaliação procuram dar conta de múltiplas facetas, sendo que cada um deles cumpre funções distintas, porém integradas.

- **Avaliação inicial**, também chamada de preditiva tem como principal objetivo determinar a situação de cada aluno antes de iniciar um determinado processo de ensino-aprendizagem, visando adaptá-lo as suas necessidades. Ela pode ser prognóstica, quando trabalha com um conjunto de alunos, grupos ou classes; e diagnóstica, quando se refere a cada aluno. O objetivo da avaliação diagnóstica e prognóstica é o mapeamento dos conhecimentos prévios, avanços e dificuldades dos alunos, oferecendo subsídios para o professor refletir sobre a prática pedagógica que realiza, confirmando ou redirecionando processos didáticos desenvolvidos.
- **Avaliação formativa** se refere a procedimentos utilizados pelos professores para adaptar seu processo didático aos progressos e necessidades de

aprendizagem observadas em seus alunos. É entendida como um conjunto de atuações que favorece a mediação pedagógica docente na formação integral do aluno. Este tipo de avaliação tem como finalidade fundamental uma função ajustadora do processo de ensino-aprendizagem para possibilitar que os meios de formação respondam às características dos estudantes. Ela tem como objetivo principal detectar os prontos frágeis da aprendizagem, mais do que determinar quais os resultados obtidos com essa aprendizagem.

- **Avaliação somativa** tem como objetivo estabelecer balanços confiáveis dos resultados obtidos ao final de um processo de ensino-aprendizagem.

Como prática docente, a avaliação deve ser contínua e sistemática. Ela é contínua, porque compreendida como elemento de reflexão permanente sobre o processo de aprendizagem do aluno, levantando seu desenvolvimento através de avanços, dificuldades e possibilidades; e sistemática porque deve ser vista como uma ação que ocorre durante todo o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para o sucesso da tarefa educativa. Nessa ação avaliativa sistemática, privilegiam-se os aspectos qualitativos, destaca-se a importância do registro da caminhada de cada aluno, bem como os aspectos quantitativos de verificação do desempenho do aluno que possibilitem a reflexão sobre os resultados, incluindo a participação não só do professor, mas do próprio aluno.

Nesta perspectiva, a avaliação proporciona ao aluno, ao professor e aos tutores uma análise reflexiva dos avanços e dificuldades do processo ensino e aprendizagem. Para o aluno, a avaliação se torna um elemento indispensável no processo de escolarização, visto possibilitar ao mesmo acompanhar o seu desempenho e compreender seu processo de desenvolvimento cognitivo, afetivo e social. É a tomada de consciência de seus avanços, dificuldades e possibilidades de novas aprendizagens.

Para o professor e tutores a avaliação tem um papel relevante porque fornece subsídios para uma reflexão contínua sobre sua prática, criação de novos instrumentos e revisão de aspectos que devem ser ajustados ou considerados adequados para o processo de aprendizagem individual ou de todo o grupo. Dessa forma, através da análise reflexiva do desempenho dos alunos, poderá rever e redefinir a gestão, atualizar e adequar à prática pedagógica.

A avaliação ocorre sistematicamente durante todo o processo de aprendizagem e ensino. Na visão transformadora, ao avaliar, professores e tutores diagnosticam,

identificam avanços e dificuldades dos alunos e propõem intervenções adequadas que promovam a superação das dificuldades e ampliem os avanços. Assim, o processo de avaliação da aprendizagem reconhece que o aluno é o sujeito construtor de conhecimentos e que é importante respeitar os seus diferentes níveis de desenvolvimento e ritmos de aprendizagem, além de dar especial atenção à sua autoestima.

Nos cursos da UAB/UECE o processo de avaliação é constituído de dois momentos complementares e intimamente inter-relacionados:

- a) **Momentos à distância:** através dos recursos disponíveis no Ambiente de Aprendizagem acontecerá o acompanhamento do percurso formativo do aluno. Serão avaliados os seguintes aspectos: interação com seus tutores e colegas, participação nas atividades a distância, produção de trabalhos escritos e avaliações on-line síncronas e assíncronas.
- b) **Momentos presenciais:** compreenderão exames escritos e apresentação de resultados de estudos e pesquisas realizados semestralmente em seminários temáticos integradores.

Somente com a realização e a participação nestes dois momentos de avaliação far-se-á a valoração do desempenho do aluno que deverá seguir os critérios definidos pelos órgãos competentes da Universidade, para esse fim.

Tendo em vista que o ensino a distância, objetiva desenvolver no aluno a capacidade de produzir conhecimentos, analisar e posicionar-se criticamente frente a situações concretas, experimentando métodos de trabalho que oportunizem a vivência da autonomia no processo de elaboração de seus próprios juízos, o processo de avaliação da aprendizagem nessa modalidade de ensino requer tratamento e considerações especiais.

É importante, portanto, desencadear um processo de acompanhamento a distância do aluno que possibilite informações sobre vários aspectos, dentre os quais:

- Graus de dificuldades encontrados na relação com os conteúdos estudados.
- Desenvolvimento das propostas de aprofundamento dos conteúdos.
- Estabelecimento de relações entre os conteúdos estudados e sua prática pedagógica.
- Uso de material de apoio e bibliografia.
- Participação nas atividades propostas.
- Interlocução com professores, tutores e colegas.

- Pontualidade nos momentos presenciais, e na entrega dos trabalhos e no ambiente de aprendizagem de interação.

O acompanhamento do desempenho do aluno será realizado pelos professores formadores e tutores a distância com base em critérios avaliativos e registrado em instrumentos específicos. Nesse processo de acompanhamento, o tutor a distância deve estimular o aluno para o desenvolvimento da capacidade de organização das atividades e de autoaprendizagem.

A verificação da aprendizagem em cada disciplina será realizada através de instrumentos diversificados: provas escritas e orais, trabalhos, pesquisas, atividades laboratoriais, atividades de campo, relatórios e outros. Nas avaliações formais serão exigidos um nível de síntese dos conteúdos abordados, estruturação e correção da linguagem, compatíveis com a qualidade acadêmica. Ao final de cada disciplina haverá uma prova escrita realizada presencialmente, no último encontro da disciplina.

O aluno poderá também ser avaliado através de outros instrumentos, onde utilize os recursos da EAD conforme o plano de cada disciplina. Será considerado aprovado na disciplina o aluno que obtiver a média mínima 7,0 (sete) numa escala de zero a dez.

Às diversas modalidades de avaliação do rendimento escolar serão atribuídas notas, com aproximação de uma casa decimal, de 0,0 (zero) a 10, 0 (dez). Será aprovado por média na disciplina o aluno que obtiver média ponderada entre as notas de avaliações presenciais e a distância, num mínimo de duas por período letivo, igual ou superior a 7,0 (sete), como representado na seguinte fórmula:

$$\text{MeNPD} = \frac{(\text{ND}_1 + \text{ND}_2 + \dots) \times 4 + (\text{NP}_1 + \text{NP}_2 + \dots) \times 5 + (\text{NA}_1 + \text{NA}_2 + \dots) \times 1}{10},$$

na qual:

MeNPD = Média ponderada das notas das atividades presenciais e a distância,

ND = Nota de atividade a distância,

NP = Nota de atividade presencial,

NA = de autoavaliação.

A média ponderada visa cumprir a determinação do §2º do Art. 4º do Decreto Nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005.

O aluno submetido ao exame final será aprovado na disciplina se obtiver neste exame nota (NEF) igual ou superior a 3,0 (três) e Média Final (MF) igual ou superior a 5,0 (cinco), calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = \frac{MeNPD + NEF}{2},$$

na qual:

MF = Média Final,

MeNPD = Média ponderada das atividades presenciais e a distância,

NEF = Nota de Exame Final.

Sendo que:

- 1) a média ponderada entre as notas presenciais e a distância (MeNPD) e Média Final (MF), quando necessário, devem ser arredondadas à primeira casa decimal;
- 2) será considerado reprovado na disciplina o aluno que obtiver valor abaixo de 4,0 (quatro) na média entre as notas presenciais e a distância (MeNPD), valor abaixo de 3,0 (três) na Nota de Exame Final (NEF) ou Média Final (MF) inferior a 5,0 (cinco);
- 3) obtida a nota para ser aprovado, o aluno só será considerado aprovado se em assiduidade obtiver o mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência nos encontros presenciais.

I.7.2 Uma proposta de avaliação institucional

Uma frase bastante conhecida na área da avaliação educacional é “a avaliação é um julgamento, não é uma sentença”. Isto quer dizer que o ato de avaliar implica em um juízo de valor que qualifica uma ação ou um comportamento, mas nunca emite uma “sentença”.

Quase sempre utilizada de forma autoritária, numa lógica técnico-instrumental, a avaliação educacional, principalmente quando organizada de forma institucional, tem privilegiado ações individualistas, fragmentadas, sendo essa avaliação utilizada como instrumento de controle do Estado, efetivada em parceria com outras instituições educativas, mas quase sempre numa ótica global, sem considerar as especificidades de contextos diferenciados.

É interessante registrar que, geralmente, avalia-se aquilo que se planejou numa perspectiva técnico-pedagógica e administrativa, sem se avaliar as condições políticas e econômicas que são determinantes de bons ou maus resultados da avaliação.

Como então avaliar, isto é, qualificar, emitir um juízo de valor sobre as condições adequadas para a efetivação de ações programadas? Como esperar resultados satisfatórios de avaliação, quando não se consideram as especificidades de cada contexto? É possível avaliar de forma homogênea, com os mesmos critérios, objetivos e estratégias as instituições ou órgãos educacionais, num país de diversidade cultural, como é o Brasil? É evidente que não.

Portanto, há que se pensar em projetos de avaliação específicos a cada contexto, envolvendo todos os agentes, dialogando, construindo critérios, e tomando decisões; faz-se necessário que haja uma valorização no processo de avaliação, da ação política dos gestores, professores e coordenadores de programas, projetos e/ou cursos e professores, considerando-se sempre seus níveis de atuação e uma valorização dos fatores econômicos que determinam suas condições de oferta.

A avaliação não deve servir para “sentenciar” quem é Regular, Bom ou Excelente, para fazer um *ranking*; esta é uma atitude questionável no processo avaliatório. A avaliação é, antes de tudo, uma descrição e análise de processos e produtos para uma tomada de decisão de como repensar o fenômeno avaliado, replanejando-o em suas ações; por esta razão ela deve ter sempre um caráter democrático e multicultural, com princípios que respeitem a liberdade de escolha. Ela pode ser orientada, mas não imposta, deve abrir caminhos, resolver conflitos, sem favorecimentos, vendo na diversidade uma possibilidade para a construção de significados e valores.

Cabe aos avaliadores definirem princípios norteadores da avaliação e caminhos adequados à compreensão das realidades diversas, definindo também critérios e assumindo um processo de construção coletiva, ética e social, de programas educacionais e sociais.

No caso da avaliação de um projeto, na modalidade a distância, como é o projeto UAB/UECE a importância do reconhecimento de suas especificidades é fator fundamental, para o desenvolvimento de processos avaliativos que sejam adequados à sua natureza.

A proposta apresentada atende à natureza do projeto em questão, apresentando princípios, objetivos e etapas de seu desenvolvimento, culminando com a ideia de uma

meta-avaliação, orientada por referenciais teórico-metodológicos que possibilitarão a compreensão do contexto onde se desenvolve, a partir das evidências que serão coletadas.

Por se tratar de um projeto amplo, envolvendo cursos de formação em Física, Química, Matemática, Ciências Biológicas, Informática, Artes Plásticas, Pedagogia e Administração, propõe-se um processo de avaliação que parta dos objetivos gerais e específicos do Projeto Básico UAB/UEC e dos objetivos do Projeto Pedagógico de cada curso, na sua relação com as ações desenvolvidas em cada etapa de sua operacionalização. Neste momento ficará estabelecido um monitoramento dessas ações, com uma dinâmica flexível, aberta as interações e a análise de fatores imprevisíveis e aleatórios, que surgirão ao longo do seu desenvolvimento, praticando uma avaliação orientada para a tomada de decisão, assumindo essa avaliação uma função operatória, na perspectiva formativa-reguladora possibilitando as correções e os ajustes necessários à comprovação, ou não, da eficiência e da eficácia do Projeto.

Propor a avaliação do projeto de cursos da UAB/UECE na modalidade a distância é um desafio posto à equipe de avaliação, que a utilizará como instrumento de apoio a tomada de decisão ao longo do desenvolvimento das ações desse projeto, possibilitando a emissão de juízos de valor, sempre que se fizerem necessários. Será um processo de avaliação monitorado, que visará à busca da qualidade das ações planejadas e realizadas, possibilitando a emissão de um juízo de valor sobre a eficiência e a eficácia das ações desse projeto.

O Projeto UAB/UECE pode ser considerado como “emergente”, ou seja, novo, e portanto, tem uma estrutura organizativa em construção, exigindo processos avaliativos que subsidiem essa construção, com dados que expressem a qualidade de sua evolução, considerando que os seus objetivos vão se consolidando ou até transformando-se continuamente, a partir de novos fatos que emergem da realidade, condicionados por fatores político-sociais e econômicos.

Com essa visão de “projeto emergente”, é justificável a adoção de processos avaliativos dialógicos, democráticos e flexíveis e por natureza, participativos, colocando em destaque as dimensões individuais e institucionais dos cursos que compõem o Projeto, de forma contextualizada; gerando um controle social por parte dos seus gestores e da comunidade acadêmica.

Para que essa avaliação seja legitimada, deverá contar com a participação de todos os agentes envolvidos com o projeto, criando-se uma cultura avaliativa que traga

em si valores éticos que orientem concepções e definições de práticas de avaliação. A importância dessa avaliação reside no fato de que irá subsidiar os gestores do projeto, na tomada de decisão em relação às ações planejadas, em execução ou executadas.

A oferta de cursos a distância é uma experiência já vivenciada pela UECE, mas que, ainda, requer uma reflexão permanente, ao longo do seu processo de construção, face às inovações teórico-metodológicas constantes na modalidade EAD, com especificidades que exigem interação com as inovações nas áreas de tecnologias da informação e da comunicação.

O projeto de avaliação institucional tem como objetivo geral desenvolver um processo de avaliação que possibilite a explicitação e compreensão dos elementos estruturantes do projeto UAB/UECE e dos cursos que o integram, na modalidade a distância, visando à obtenção de evidências que contribuam para a tomada de decisão, relativas ao seu ajustamento e aperfeiçoamento, ao longo do seu desenvolvimento.

I.7.2.1 Objetivos da avaliação institucional

Os objetivos da avaliação institucional são:

- Realizar a avaliação do projeto a partir de seus objetivos gerais e dos objetivos definidos nos Projetos Pedagógicos dos cursos ofertados.
- Avaliar cada curso, monitorando os resultados alcançados e sua relação com os processos de gestão, identificando-se os ajustes que se fizerem necessários.
- Criar uma cultura avaliativa nos gestores e na comunidade acadêmica, sensibilizando-os em todas as etapas do processo de avaliação.

Alguns pressupostos que orientarão a avaliação do projeto em questão devem ser explicitados, quais sejam:

- **Avaliação Intrínseca:** o projeto será avaliado não só confrontando-se o proposto com o realizado, mas também, na sua “essência pedagógica”, analisando-se a sua consistência teórico-metodológica e a dos Projetos Pedagógicos dos cursos, considerando-se a formação profissional proposta e sua adequação ao contexto onde estão sendo desenvolvidos;

- **Avaliação Participativa:** haverá o envolvimento de gestores, coordenadores, professores orientadores, tutores, produtores de textos didáticos e pessoal de apoio técnico-administrativo.
- **Avaliação formativa e somativa:** identificar-se-á as orientações teórico-metodológicas adequadas a de cada uma de suas funções.
- **Avaliador:** evitar-se-á a dicotomização entre ele e os avaliados, trabalhando de forma colaborativa.
- **Objetividade/Subjetividade:** será exercitada uma relação dialética entre esses dois polos, evitando-se a centralização em um em detrimento do outro.

A avaliação institucional se orienta pelos seguintes princípios:

- **Diversidade:** respeito às diferenças individuais e de contexto, aceitando-se o multiculturalismo.
- **Dialoguicidade:** estabelecendo-se um diálogo entre todos os agentes do projeto.
- **Visibilidade:** transparência dos processos avaliativos.
- **Legitimidade:** busca da aceitação do processo de avaliação e dos seus resultados pela comunidade acadêmica.
- **Totalidade:** interação entre as diversas dimensões da avaliação, vendo-as como um todo organizado.
- **Qualidade:** busca do “qualis”, isto é, da essência, das ações desenvolvidas, a partir dos objetivos do Projeto.
- **Responsabilidade Social:** desenvolvimento de um processo avaliativo que valorize os interesses da comunidade em relação ao projeto.

I.7.2.2 Natureza da avaliação e suas metodologias

Utilizaremos a chamada “avaliação participativa, no decurso do Projeto”, entendida como uma avaliação-regulação, orientada para a tomada de decisão; um processo de ação e análise crítica permanente (NOVOA, 1993).²⁸ As características desse tipo de avaliação, associadas a cada uma de suas funções estão expressas no Quadro I.6.

²⁸ NÓVOA, A. e ESTRELA, A. **Avaliações em Educação: novas perspectivas**. Porto: Porto Editora lda, 1993.

Quadro I.6 – Características da avaliação participativa associadas às suas funções.

Funções	Características
Operatória	Orientada para a ação e a tomada de decisão.
Permanente	Intervém ao longo do ciclo de vida de um projeto, e não apenas no seu termo.
Participativa	Associa os atores à procura e à concretização de soluções operatórias. Permite a confrontação e a negociação entre os pontos de vista dos atores. Efetua devoluções sistemáticas aos atores.
Formativa	Cria as condições de uma aprendizagem mútua através da prática. Favorece o diálogo e a tomada de consciência coletiva, ao serviço da eficácia da ação.

Fonte: Nóvoa Antônio e Estrela Albano (1993, p. 123)

A partir dessas funções e características, afirma-se que a proposta de avaliação em questão, está concebida na perspectiva formativa-reguladora na medida em que cria “instrumentos de auto-análise da ação e que levam à prática um esforço de Reflexão, partilhada ao longo de todo o processo” (NÓVOA e ESTRELA, 1993, p.121).

Associamos à ideia de “avaliação participativa no decurso do projeto” a ideia de programas ou projetos emergentes, como é o caso do Projeto UAB/UECE, que é um projeto que ainda não tem uma teoria explícita que o fundamente e seus objetivos ainda estão sujeitos a reformulações; pode-se afirmar que:

A avaliação de “*emergents programs*” tem por natureza, de ser flexível para poder responder a índole desses programas, uma vez ser impossível pressupor estabilidade nas metas, nos meios e até no entendimento implícito do que resulta ou não resulta “ (BICKINAN 1987, apud NÓVOA 1993, p.90).

Aceitando essa ideia, a avaliação em questão assume dimensões que requerem flexibilidade em relação aos processos avaliativos, sem a preocupação excessiva com o cumprimento de objetivos pré-determinados, acentuando-se a hipótese da reestruturação desses objetivos ao longo do processo avaliativo. Acatamos também as ideias de avaliação formativa e somativa de de SCRIVAN (1974) apud VIANNA 2000).

Na perspectiva do autor, não existe uma diferença lógica ou metodológica entre a avaliação formativa e a somativa, na medida em que ambas determinam o valor e o mérito de um projeto; as diferenças residem no tempo de aplicação, na população alvo a que se destinam. O autor discute ainda a necessidade de uma meta-avaliação, que deve ter como objetivo identificar problemas na avaliação. Scriven (1974) apud Vianna (2000) aponta alguns aspectos que devem ser considerados na avaliação formativa/somativa:

- a) uma avaliação a serviço da ação;
- b) uma avaliação processual;
- c) um grau de implementação das ações e,
- d) competências planejadas

No seu modelo de avaliação, o autor afirma ter a avaliação duas funções: a formativa e a somativa. A formativa fornece informações que visam à melhoria do projeto em suas partes e no seu todo; a somativa fornece informações sobre o valor final do projeto.

Cada uma dessas funções está relacionada a um tipo de julgamento: o intrínseco, (de conteúdo, materiais, currículo) e o extrínseco (de efeitos do projeto). A função formativa permite julgamentos dos efeitos intermediários do projeto (retroalimentação) e a somativa (julgamento final dos efeitos). Outro autor que discute a ideia de avaliação formativa-reguladora é Silva (2004)²⁹ que, embora aplicando-a à avaliação do ensino-aprendizagem nos traz características interessantes que devem orientar a avaliação de programas e projetos educacionais.

Para o autor os pressupostos da avaliação formativa-reguladora devem contemplar o que está presente na Figura I.6.

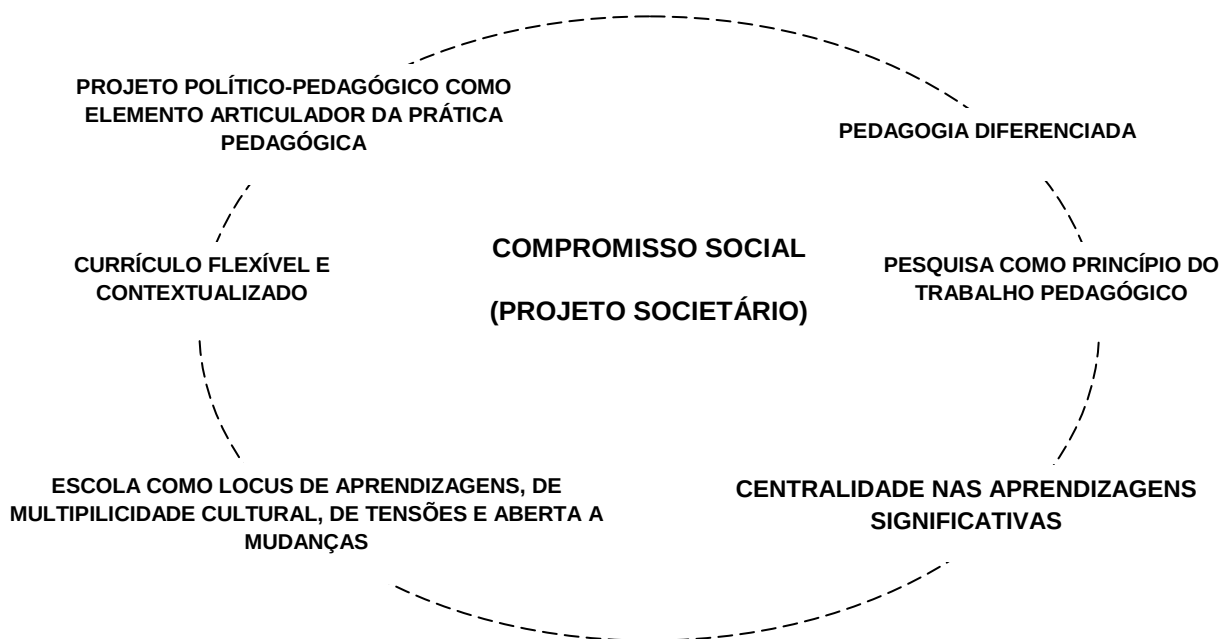
O autor afirma ainda que alguns princípios devem ser adotados nesse tipo de avaliação tais como: negociação, pertinência cognitiva e epistemológica, o formativo, o emancipador e o ético. Salienta que o formativo traduz-se numa dinâmica de avaliação que possibilita a retroalimentação de um programa/projeto educacional; é a dinâmica da (des)construção e da reconstrução.

Sem dúvida alguma, são princípios importantes a serem seguidos na avaliação do Projeto UAB/UECE. Como entendemos que as teorias de avaliação não devem ser vistas como “doutrinas”, associamos às ideias de Scriven e de Silva os pressupostos da “Avaliação Iluminativa” de Parlett (1987), que afirma ser ela:

- a) Sistêmica, numa abordagem holística, com um olhar na totalidade das relações, buscando a explicação, na multicausalidade.
- b) Interpretativa, interpretando e analisando os fenômenos que surgem no decorrer do processo.
- c) Naturalista, estudando os fenômenos no seu contexto.

²⁹ SILVA, Janssen Filipe. **Avaliação na perspectiva formativa-reguladora**. Porto Alegre: Editora Mediano, 2004,

Figura I.6 – Esquema dos pressupostos da avaliação formativa-reguladora.



Fonte: SILVA, Jaanssen Filipe. *Avaliação na perspectiva formativa-reguladora*. Editora Mediano, 2004, p. 33.

Vê-se, portanto, na associação de avaliação iluminativa com funções somativas e formativas da avaliação, uma possibilidade concreta que permitirá a utilização de pressupostos teórico-metodológicos integrados que orientarão a avaliação do projeto em questão.

Como a metodologia avaliativa que propomos é de natureza participativa, adotamos também alguns elementos da “avaliação democrática”, assim expressos:

- Fonte de Valores: comunidade acadêmica (Pluralismo de Valores)
 - Audiência a que se deve prestar contas: a comunidade acadêmica e segmentos da comunidade que, direta ou indiretamente, participam do Projeto.
 - Papel do Avaliador: facilitador, educador.
 - Técnicas de coleta de dados: acessíveis a pessoas não especializadas.
 - Proprietário de informações produzidas: todos os interessados.
 - Conceitos-chaves: confidencialidade, negociação, acessibilidade, e direito de saber.
- (MACDONALD apud NOVOA 1993)

Portanto, o processo de avaliação do Projeto UAB/UECE na modalidade a distância, orientar-se-á por essa metodologia. Por se tratar de um Projeto com Cursos

a distância, com instrumentos e ambientes virtuais, haverá a avaliação de aspectos específicos tais como: tutoria, módulos de ensino-aprendizagem, materiais didáticos de apoio, uso de plataformas e videoconferências, o que exigirá instrumentos de avaliação adequados para captarem as evidências referentes à qualidade desses aspectos, em cada curso.

Assim, o processo avaliativo atenderá às especificidades da modalidade a distância, considerando que:

- O sistema de EAD envolve instrumentos e espaços virtuais de convivência, exigindo do professor-formador e do tutor, competências específicas que devem ser avaliadas. Cada recurso será avaliado de “per-se”, identificando-se o nível da qualidade que apresentam.
- A tutoria será avaliada a partir das competências definidas para o tutor, associada aos recursos disponíveis na EAD da UECE.
- Os módulos serão avaliados na sua relação com os objetivos e conteúdos propostos nos projetos pedagógicos dos Cursos.
- Os polos de apoio presencial serão avaliados na perspectiva de suas condições de oferta.

Por fim, o processo de avaliação proposto será objeto de uma meta-avaliação, por parte dos gestores, avaliadores e comunidade acadêmica e terá como objetivo identificar problemas na avaliação (SCRIVEN, 1974).

I.8 Recursos humanos para o projeto EAD na UECE

Para assegurar o desenvolvimento do projeto de EAD da UAB/UECE foram estruturadas equipes de trabalho que se responsabilizam pela logística da produção centralizada dos diversos segmentos necessários para a implementação dos cursos, entre eles:

- Concepção, design instrucional e organização dos recursos pedagógicos.
- Coordenação dos cursos e polos.
- Desenvolvimento e manutenção do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) MOODLE.
- Gerenciamento das ferramentas de EAD disponíveis.
- Concepção e implantação da avaliação institucional.
- Gestão pedagógica, administrativa e financeira dos convênios e projetos vinculados ao sistema UAB.
- Editoração, diagramação e revisão dos materiais impressos.
- Concepção, produção e gravação de videoaulas e videoconferências
- Desenvolvimento, utilização e formação continuada para os profissionais envolvidos, no uso do quadro branco.

A seguir serão descritas as atividades de cada grupo profissional envolvido.

I.8.1 Equipe multidisciplinar

A equipe multidisciplinar é constituída de profissionais que apresentam perfil de formação compatível com as demandas conceituais e procedimentais inerentes as necessidades da modalidade de educação a distância implementada na UAB/UECE. O quadro I.7 mostra a equipe multidisciplinar envolvida no projeto. Além da equipe multidisciplinar, o desenvolvimento dos conteúdos disciplinares dos diversos cursos conta com um quadro de professores conteudistas e formadores a quem cabe um conjunto de competências e atribuições no escopo dos cursos, conforme descritos na sequência após o Quadro I.7.

Quadro I.7 – Equipe multidisciplinar da UAB/UECE

Nome do participante da equipe	Titulação, vinculação e Regime de trabalho
Antonio Germano Magalhães Pedagogo pela Universidade Federal do Ceará (UFC). É Mestre e Doutor em Educação (UFC). Professor do curso de História da UECE atua nas áreas de Avaliação do Ensino Superior, Educação a Distância e História da Educação.	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva. Coordenador da SEAD/UECE.
Elaineide Veras de Paula Vasconcelos Graduada em Estatística e Especialista em Estatística pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Licenciada em Letras nas áreas Português e Inglês. É Mestre em Letras pela UFC. Atua nas áreas de Ensino da Língua Inglesa e Educação a Distância.	Professora Aposentada como Assistente I da Universidade Federal do Ceará (UFC). Atualmente é Assessora Pedagógica da UAB na UECE.
Eloisa Maia Vidal Graduada em Engenharia Elétrica (UEPB) e em Filosofia, Faculdade de Filosofia de Fortaleza; Mestra e Doutora em Educação (UFC). Atua nas áreas: Alfabetização Científica e Tecnológica, Educação de Ciências, Formação de Professores, tendo experiência com produção de material para EAD e editoração de livros didáticos.	Professora Adjunta da Universidade Estadual do Ceará em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva. Atualmente é Coordenadora Adjunta da UAB na UECE.
Francisco Fábio Castelo Branco Graduado em Farmácia (UFC) com habilitação em Bioquímica (UFC). Mestre em Saúde Pública (UECE). Atua nas áreas de Farmácia com ênfase em Bioquímica, Saúde Coletiva, Ensino de Ciências e Ensino de Química.	Professor Adjunto da Universidade Estadual do Ceará em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva. Atualmente é Coordenador Geral da Universidade Aberta do Brasil (UAB) na UECE.
Igor Lima Rodrigues Graduado em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará, Especialista em Avaliação Educacional pela Universidade Estadual do Ceará, Mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará pela linha de pesquisa em Avaliação Educacional. Aluno de Doutorado em Educação na Universidade Federal do Ceará. Atua na área de Educação a Distância e Avaliação Educacional com ênfase em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Avaliação Curricular.	Coordenador do Ambiente Virtual de Aprendizagem da UAB e da SEAD/UECE. Consultor do Laboratório de Assessoramento da Avaliação da UECE (LAAV).
Jeandro Mesquita Bezerra Graduado em Computação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). É mestre em Computação Aplicada MPComp (UECE). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Redes de Computadores, atuando principalmente nos seguintes temas: Redes Sem Fio, Avaliação de Desempenho e novas tecnologias para a Internet	Professor Assistente da Universidade Federal do Ceará (Campus de Quixadá). Atualmente é Coordenador de Tecnologia da Informação do projeto SEAD/UAB na Universidade Estadual do Ceará.
Meirecele Calíope Leitinho Graduada em Pedagogia pela Faculdade Católica de Filosofia. Mestre em Educação (UFC). Doutora em Supervisão e Currículo PUC/São Paulo. Pós-doutora na UNB, Área de formação de Professores e Inovações tecnológicas em Educação.	Professora do Programa de Mestrado e Doutorado em Educação da UFC: área de Avaliação Educacional. Professora colaboradora do Mestrado em Formação de Professores. Membro da Equipe Técnica do Laboratório de Avaliação da UECE (LAAV) e Consultora da PROGRAD.

Fonte: Coordenação geral UAB/UECE.

Professor Conteudista: É responsável pela produção dos textos de autoria, para as disciplinas, fruto de iniciativas acadêmicas de pesquisa e produção intelectual, para serem utilizados nos cursos oferecidos pela UECE no Programa da UAB. No que diz respeito à dimensão do acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem, são funções do Professor Conteudista:

- O professor Conteudista é responsável pela legitimidade e autoria dos **textos**, respondendo de fato e de direito por eventuais acusações de plágio.
- À **UECE**, considerando as necessidades de uso de mídias variadas nos cursos do Programa UAB, fica facultada a disponibilizar os textos produzidos em outros meios que não a impressão sobre papel, no caso, meios eletrônicos como CDRom ou DVD, ou audiovisuais, para uso exclusivo na UAB.
- Estar a disposição dos professores formadores e tutores a partir de cronograma estabelecido, para esclarecer dúvidas relacionadas ao **texto de autoria**.
- O professor Conteudista deverá participar do processo de formação sobre EAD, para receber orientações sobre elaboração de material didático na modalidade para o modo impresso e virtual, conhecer o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e seus recursos, a sistemática de acompanhamento presencial e a distância e os mecanismos de avaliação para EAD.
- Conhecer e participar das discussões relativas à confecção e uso de material didático.
- Propor e coordenar encontros com os Professores Pesquisadores (Formadores) e tutores para planejamento, acompanhamento e avaliação dos materiais didáticos produzidos.
- Elaborar e participar de projetos de pesquisa focalizando assuntos pertinentes ao projeto UAB-UECE de interesse da instituição.

Professor Formador: responsável pela disciplina de cada curso, estará a disposição para esclarecimento de dúvidas dos estudantes e/ou tutores a partir de cronograma estabelecido junto a cada docente. O professor será selecionado, prioritariamente, entre os docentes vinculados a UECE, considerando sua formação, aptidão e habilidade para conduzir a disciplina. Após a seleção, o professor deve participar do processo de formação sobre EAD, produção de material didático para as disciplinas do curso, sistemática de acompanhamento presencial e a distância, mecanismos de avaliação para EAD, questões relativas ao processo de orientação do monografia, etc.

No que diz respeito à dimensão do acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem, são funções do professor formador:

- Participar dos cursos e reuniões para aprofundamento teórico relativo aos conteúdos trabalhados nas diferentes áreas.
- Planejar e definir, com a coordenação e tutores, o cronograma das atividades da disciplina de acordo como o calendário geral do curso.
- Analisar o material didático da disciplina bem como indicar textos e fontes de pesquisa complementar, quando for o caso.
- Organizar a apresentação de slides da disciplina para posterior gravação da videoaula.
- Elaborar as atividades a distância que representarão as avaliações a distância e equivalerão a frequência e auxiliar na correção por parte dos tutores (apresentar gabarito para a correção por parte dos tutores).
- Elaborar as atividades presenciais, compostas de três encontros da disciplina; prova final da disciplina, prova de 2ª chamada e NEF. No caso das provas finais e de 2ª chamada, apresentar gabarito e correção.
- Definir as ações de interação (Fórum, Chat, Diário) no AVA e presencialmente; elaborando as problematizações e auxiliando os tutores no funcionamento.
- Elaborar e corrigir o NEF e 2ª chamada de NEF.
- Realizar estudos sobre a educação a distância.
- Selecionar o material didático, em mídias variadas, para a disciplina.
- Conhecer e participar das discussões relativas à confecção e uso de material didático.
- Auxiliar o Tutor Presencial em seu processo de orientação do aluno.
- Coordenar e equilibrar, dando sentido de unidade, as orientações dos tutores aos alunos.
- Avaliar o desempenho dos tutores e auxiliá-los em sua autoavaliação.
- Propor e coordenar encontros com os tutores para planejamento, acompanhamento e avaliação da disciplina.
- Participar de encontros com os outros professores pesquisadores do módulo para dar unidade ao conteúdo do semestre.
- Estimular os tutores a ampliarem seus processos de leitura, extrapolando o material didático.
- Conceber e desenvolver projetos de pesquisa e/ou extensão envolvendo tutores e alunos do curso.

- Preparar aulas de videoconferência.
- Planejar e participar das aulas presenciais.
- Elaborar novos conteúdos a serem disponibilizados na internet.
- Detectar problemas dos alunos e tutores, buscando encaminhamentos e soluções.
- Estimular o aluno em momentos de dificuldades para que não desista do curso.
- Participar ativamente do processo de avaliação de aprendizagem.
- Preparar atividades de recuperação de aprendizagens.
- Relacionar-se com os demais professores, na busca de contribuir para o processo de avaliação do curso.

A oferta de cursos na modalidade EAD, por sua vez, exige a presença de outros profissionais no processo de mediação da aprendizagem, que são os tutores a distância e presencial. Na UECE, esses profissionais desempenham um conjunto de atividades conforme descrito a seguir.

Tutor a Distância: trabalha diretamente com os professores pesquisadores auxiliando-os nas atividades de rotina do curso. Cumpre o papel de facilitador da aprendizagem, esclarecendo dúvidas, reforçando a aprendizagem, coletando informações sobre os estudantes e, principalmente, desenvolvendo atividades de motivação junto aos alunos, para assegurar a permanência dos mesmos no curso. O número de tutores a distância será definido obedecendo a regra de 1 tutor para cada grupo de 25 alunos. O tutor a distância é escolhido por processo seletivo, prioritariamente entre os professores da Universidade e terá como critérios para o candidato à função:

- Ser graduado ou pós-graduado em Matemática e/ou áreas relacionadas a disciplina pretendida.
- Ter dedicação de carga horária compatível com seu contrato, incluindo possíveis atividades inerentes à tutoria fora do seu horário normal de trabalho e viagens.
- Ter facilidade de comunicação.
- Ter conhecimentos básicos de informática.
- Participar de formações relacionadas ao curso.

Após a seleção, o candidato deve participar do processo de formação sobre EAD, produção de material didático para as disciplinas do curso, sistemática de

acompanhamento presencial e a distância, mecanismos de avaliação para EAD, questões relativas ao processo de orientação da monografia, etc. Todos os tutores serão certificados ao final do Curso. No que diz respeito à dimensão do acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem, são funções do tutor:

- Participar dos cursos e reuniões para aprofundamento teórico relativo aos conteúdos trabalhados nas diferentes áreas.
- Realizar estudos sobre a educação a distância.
- Participar de projetos de pesquisa e/ou extensão juntamente com professores pesquisadores e alunos.
- 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.
- Estimular o aluno a ampliar seu processo de leitura, extrapolando o material didático.
- Auxiliar o aluno em sua autoavaliação.
- Detectar problemas dos alunos, buscando encaminhamentos e solução.
- Estimular o aluno em momentos de dificuldades para que não desista do curso.
- Participar ativamente do processo de avaliação de aprendizagem.
- Relacionar-se com os demais tutores e professores pesquisadores, na busca de contribuir para o processo de avaliação do curso.
- Preparar atividades de recuperação de aprendizagens.
- Avaliar com base nas dificuldades apontadas pelos alunos, os materiais didáticos utilizados no curso.
- Realizar pesquisas *online* e *off line* sobre materiais didáticos, práticas pedagógicas e outras estratégias de EAD que estimulem e facilitem a aprendizagem discente.
- Apontar as 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.

Tutor Presencial: fará o acompanhamento dos estudantes nos polos presenciais, permitindo acesso à infraestrutura, esclarecendo dúvidas técnicas sobre o ambiente de aprendizagem e motivando os alunos. Ocupa papel importante atuando como elo de ligação entre os estudantes e a instituição. O tutor presencial poderá ser professor da rede pública estadual ou municipal, da cidade sede do polo, e serão selecionados pela UECE, ouvidas as instituições parceiras. Os tutores a distância devem apresentar o seguinte perfil:

- Ter, no mínimo, formação de nível superior – licenciatura plena.
- Ter experiência comprovada de pelo menos 1 ano no magistério da Educação Básica.
- Ter facilidade de comunicação.
- Ter conhecimentos básicos de informática.
- Participar de formações em EAD.

Para garantir o processo de interlocução permanente e dinâmico, a tutoria utilizará não só a rede comunicacional viabilizada pela internet, mas também outros meios de comunicação como telefone, fax e correio, que permitirão a todos os alunos, independentemente de suas condições de acesso ao pólo, contar com apoio e informações relativas ao curso.

A comunicação será realizada nas formas de contato aluno-professor, aluno-tutor e aluno-aluno, por meio da internet, do telefone, fax e correio. Os recursos da internet serão empregados para disseminar informações sobre o curso, abrigar funções de apoio ao estudo, proporcionar acesso ao correio eletrônico, fóruns e “chats”³⁰, além de trabalhos cooperativos entre os alunos.

1.8.2 Serviços de coordenação e gestão pedagógica e administrativa dos cursos

Os cursos do sistema UAB/UECE oferecidos na modalidade EAD estão organizados a partir de um subsistema de produção centralizada com execução descentralizada. Assim, os recursos humanos foram selecionados observando a dimensão administrativa e acadêmica necessária e suficiente para assegurar o êxito da iniciativa, quais sejam:

³⁰ Poderão ser realizados “chats” por temas ou unidades em horários alternados sempre comunicados com antecedência de pelo menos 3 dias úteis aos estudantes. Os Chats entre especialistas e alunos serão mediados pelos tutores que farão a triagem das perguntas. Os Fóruns vão ser temáticos e permanentes por disciplinas. Os conteúdos serão interativos.

Coordenador de curso: responsável pela coordenação do curso, cabendo a ele a responsabilidade pela organização administrativa e acadêmica do mesmo, competindo-lhe também acompanhar e avaliar todo o processo de execução do curso nos polos. O Coordenador do Curso será selecionado entre os professores de curso de licenciatura ofertado, sendo exigido experiência administrativa no ensino superior, de pelo menos, 2 anos. O Coordenador presidirá o Colegiado do Curso, constituído pelos Professores Pesquisadores, Tutores a Distância e Coordenadores de Polo. O Coordenador do Curso contará com apoio de um Coordenador de Tutoria que atuará nas atividades de apoio aos polos presenciais e no desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão universitárias relativas ao curso.

Coordenador de Tutoria: acompanha diariamente o desenvolvimento das atividades da tutoria em relação ao estudo das unidades através do AVA. No que diz respeito à dimensão do acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem, são funções do Coordenador de Tutoria:

- Orientar a respeito da preparação do material da disciplina.
- Orientar a respeito do material a ser levado ao *captut* dos tutores.
- Supervisionar a entrega das provas e trabalhos com os respectivos gabaritos, quando for o caso.
- Intermediar as possíveis dificuldades de comunicação entre professores e tutores e a demanda dos tutores com vistas ao correto andamento da disciplina.
- Supervisionar a entrega das notas das provas finais.
- Oferecer suporte à coordenação nas questões que envolverem os professores das disciplinas, como seleção e treinamento.
- Supervisionar, de maneira aleatória, as trocas de mensagens ocorridas entre alunos e tutores.
- Supervisionar a entrega de notas de provas e trabalhos com vistas ao cumprimento de prazos.
- Intermediar as possíveis dificuldades de comunicação entre professores e tutores e a demanda dos professores com vistas ao correto andamento da disciplina.
- Garantir a entrega em tempo hábil dos gabaritos de provas e trabalhos (quando for o caso) para os tutores.
- Oferecer suporte à coordenação nas questões que envolverem os tutores como seleção, treinamento e gerenciamento.

- Nos dois casos, as funções envolvem tanto as disciplinas ofertadas regularmente na grade disciplinar quanto as disciplinas de dependência.

Coordenador de Polo: responsável pela coordenação do pólo de apoio presencial, permitindo o acesso dos alunos efetivamente matriculados à infraestrutura existente, organizando o funcionamento administrativo e acadêmico do mesmo. Ocupa papel importante, mantendo contato contínuo com a instituição que oferta os cursos e articulando com a Prefeitura ou instituições parceiras as condições de funcionamento e manutenção do pólo. O coordenador do polo poderá ser professor da rede pública estadual ou municipal, em efetivo exercício a mais de 3 anos no magistério da Educação Básica. Em cada pólo deve haver um centro de apoio com infraestrutura e organização de serviços que permite o desenvolvimento de atividades de cunho administrativo e acadêmico do curso. A infraestrutura conta com laboratório de informática, laboratório didático de Matemática, biblioteca, sala de apoio pedagógico e ambiente para videoconferência. O processo seletivo para escolha do coordenador de pólo far-se-á através de iniciativa conjunta da UECE com o município ou a Secretaria de Educação do Estado. São atribuições do coordenador de pólo:

- Gerenciar as atividades administrativas do pólo, mantendo-o em funcionamento para atendimento presencial em dias e horários previamente definidos.
- Gerenciar as atividades pedagógicas do polo, assegurando as condições básicas para atendimento dos alunos.
- Zelar pelo patrimônio material do polo.
- Participar de capacitações presenciais e a distância sobre atribuições e competências de sua função.
- Participar de reuniões com a Coordenação Geral da UAB-UECE e dar os encaminhamentos necessários.
- Comparecer, sempre que convidado, as reuniões com as coordenações de outros polos, para socialização de experiências e integração do sistema UAB.
- Elaborar relatórios das atividades desenvolvidas no polo.
- Coordenar as ações dos tutores presenciais, contribuindo para a permanência dos alunos e o sucesso da aprendizagem.
- Apoiar os tutores presenciais, facilitando-lhes o acesso aos recursos didáticos disponíveis, para estudo e aprofundamento.

- Dimensionar equipe de apoio para auxiliar na administração do polo, e encaminhar demanda a Prefeitura ou Instituição parceira.
- Atender e apoiar as equipes externas que visitarem o pólo para proceder avaliações institucionais ou pesquisas.

I.9 Acompanhamento e atualização do Projeto Pedagógico

Consideramos que a busca pelo aprimoramento constante do projeto pedagógico de um curso deve ser um elemento norteador da qualidade dos serviços educativos. Assim sendo, sua constante reavaliação é salutar para a garantia de sua pertinência frente à legislação educacional vigente e às normativas internas da UECE que regem os cursos de graduação e demais atividades relacionadas.

Esclarecemos que a presente versão trata-se da 2ª revisão a partir da emissão inicial desse documento em dezembro de 2008, sempre acompanhada do parecer técnico da assessoria pedagógica da PROGRAD e da Comissão de Acompanhamento Avaliativo dos Cursos do Projeto UAB/UECE e da aprovação nos Órgãos Colegiados pertinentes.

O processo de avaliação contínua do PPC será feita através do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso, nos termos da Resolução Nº 01 CONAES, de 17/06/2010. O NDE será composto por 5 Professores do Colegiado do Curso, sob a presidência da Coordenação do Curso e terá como atribuições básicas:

- Elaborar o PPC definindo sua concepção e fundamentos.
- Estabelecer o perfil profissional do egresso do curso.
- Atualizar periodicamente o PPC.
- Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular.
- Supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso.
- Analisar e avaliar os planos de ensino dos componentes curriculares (disciplinas).
- Promover a integração curricular interdisciplinar, respeitando os eixos estabelecidos no PPC.
- Acompanhar as atividades do corpo docente.
- Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais.

Parte II

O Curso de Graduação em Física: Modalidade Licenciatura a Distância

II.1 Caracterização do Curso

II.1.1 Apresentação

O Curso de Graduação em Física na modalidade Licenciatura a Distância, objeto deste Projeto Pedagógico, é um curso moderno, que contempla todas as diretrizes curriculares atuais do Conselho Nacional de Educação (CNE) para os Cursos de Graduação em Física na Modalidade Licenciatura, adicionado das peculiaridades de um curso na modalidade EAD.

Este Curso está vinculado ao Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) da UECE, assim como o curso com igual denominação na modalidade presencial. Por isso, ele tem um fluxo curricular, com a quase totalidade das atividades e seus conteúdos programáticos, igual àsquelas do curso presencial ofertado pelo CCT. A diferença está na inserção de algumas atividades inerentes a um curso na modalidade EAD e, obviamente, o método de ensino e de administração.

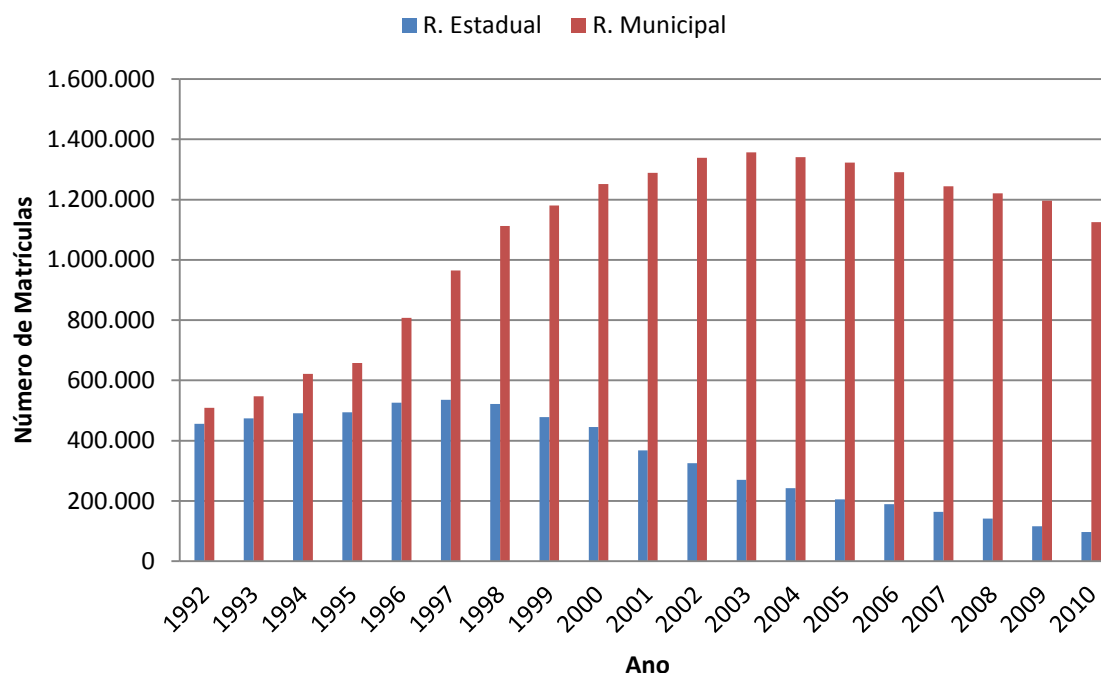
Além de estar regido pelas mesmas normas legais, internas da UECE e externas do CNE, o curso está regido também por normas adicionais do Ministério da Educação (MEC) para os cursos da Universidade Aberta do Brasil (UAB).

II.1.2 Justificativa

A partir de 1996, quando da publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei Nº 9.394/1996) o acesso ao Ensino Fundamental passa a se constituir meta para todos os estados da federação. Com a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF) instituído pela Emenda Constitucional Nº 14, de 12 de setembro de 1996, e implantado em 1º de janeiro de 1998, o processo de universalização do Ensino Fundamental caminha a passos acelerados. No Ceará, a implantação do FUNDEF provoca um movimento das matrículas da rede estadual em direção as redes municipais, como pode ser observado o gráfico da Figura II.1.

Enquanto a oferta de Ensino Fundamental da rede municipal cresce de forma contínua até 2003 e depois permanece com números relativamente estáveis (sujeitos ao comportamento da estrutura demográfica) as matrículas da rede estadual continuam decrescendo em percentuais bastante expressivos. Em 2010, a oferta da rede estadual nessa etapa de ensino representa apenas 7,9% da matrícula pública.

Figura II.1 – Gráfico mostrando a evolução temporal das matrículas do Ensino Fundamental nas redes públicas cearenses de 1992 a 2010.



Fonte: SEDUC, Ceará.

A universalização do Ensino Fundamental passa a demandar um significativo contingente de professores, e no que tange às séries terminais dessa etapa de ensino, a formação em licenciatura específica é a exigência legal, ou seja, as carências já registradas³¹ de professores de Física, Química, Biologia e Matemática se acentuam. Os dados mostrados no gráfico da Figura II.1 também mostram que a demanda de docentes para atuar no Ensino Fundamental está cada vez mais localizada nos municípios, que via de regra, dispõem de precária ou inexistente estrutura de oferta de cursos de nível superior.

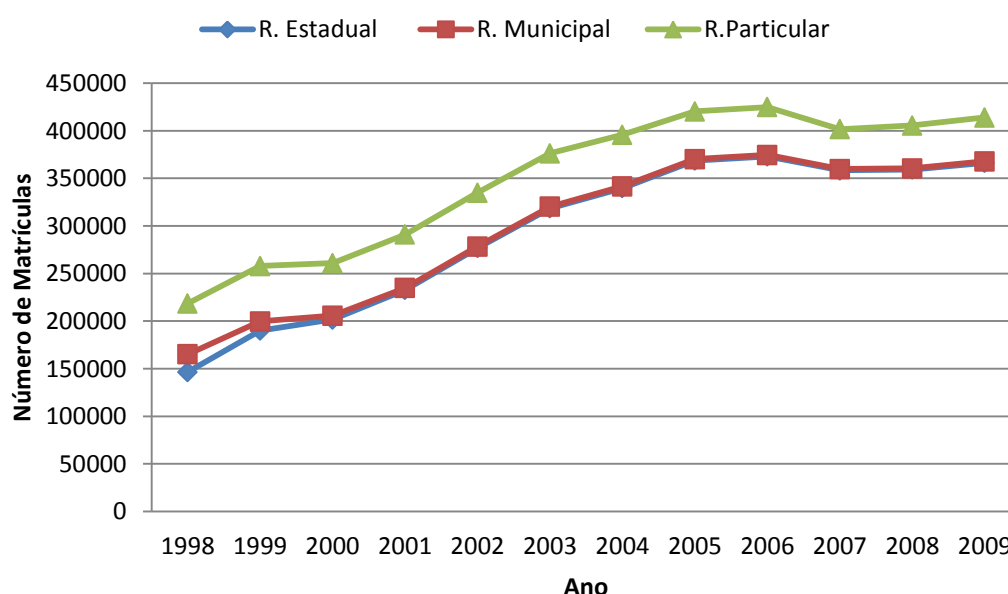
No que diz respeito ao Ensino Médio, embora a universalização da oferta não tenha sido atingida, registra-se um acentuado crescimento nos últimos anos, como mostra o gráfico da Figura II.2.

Em 2009, 88,5% da matrícula total de Ensino Médio está na rede pública estadual, cujo crescimento no período 2003 – 2009 foi de 15%, correspondendo a criação de 47.807 novas vagas, como mostra o gráfico da Figura II.2. Considerando que um docente das disciplinas Física, Química e Biologia, atuando em tempo integral, tem condições de assumir a regência de 8 turmas com duas horas-aulas semanais e

³¹ A carência de professores para as disciplinas de Física, Química, Biologia e Matemática se coloca como um problema histórico na educação brasileira, como bem mostra os dados levantados pelo INEP ao longo das três últimas décadas MEC/INEP. Estatísticas dos professores no Brasil. Brasília. 2003.

média de 35 alunos, as vagas criadas pelo aumento de matrícula nesta etapa de ensino no período 2003 – 2009 representam, no mínimo, a necessidade de 170 novos professores para cada uma das disciplinas. No caso de Matemática, como a carga horária semanal da disciplina é o dobro das demais, o número de docentes seria da ordem de pelo menos 340 profissionais. Acrescente-se a esses dados, as carências já existentes em anos anteriores, que não tem conseguido ser supridas pelas IES nem em quantidade nem em qualidade.

Figura II.2 – Gráfico mostrando a evolução temporal das matrículas no Ensino Médio nas três redes cearenses. Ceará 1998 – 2009.



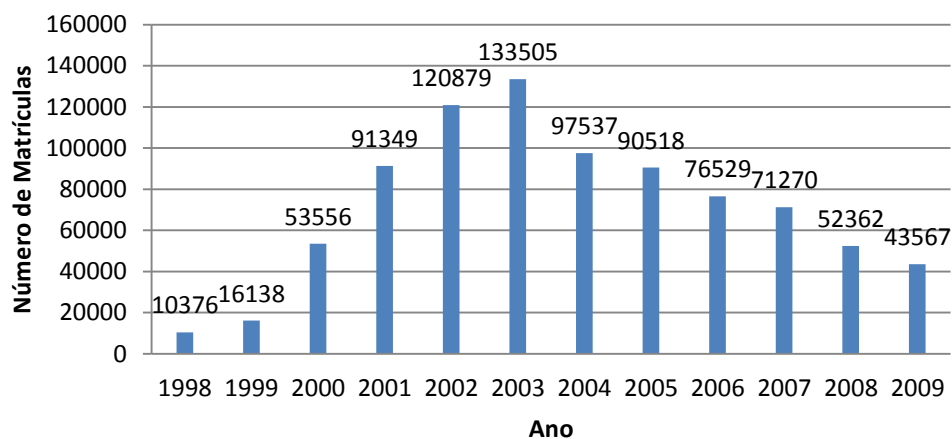
Fonte: SEDUC, Ceará.

O gráfico da Figura II.3 mostra a evolução temporal da matrícula de Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período 1998 – 2009, revelando a demanda crescente ocorrida, especialmente a partir de 2001. A matrícula nesse nível de ensino no período 2003 – 2009 totalizou 565.288 novas vagas, evidenciando que essa modalidade de ensino é muito procurada por aqueles que, com mais de 18 anos de idade, estão aptos a cursá-la e veem no EJA a possibilidade de concluir a escolaridade de nível médio num menor período de tempo (18 meses), com acesso a uma metodologia diferenciada que atende melhor a sua situação.

No caso dos estabelecimentos de ensino, há que se registrar que todos os 184 municípios do Estado possuem, pelo menos, uma escola de Ensino Médio, evidenciando a alta capilaridade das demandas docentes. O maior número de escolas

que oferece essa etapa de ensino, no entanto, encontra-se em Fortaleza e sua região metropolitana.

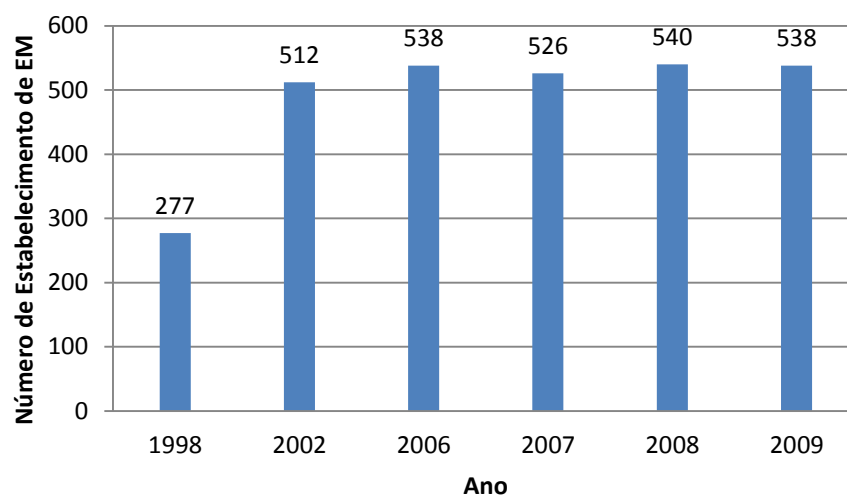
Figura II.3 – Gráfico mostrando a evolução temporal das matrículas do Ensino de Jovens e Adultos (EJA) - Ensino Médio 1998 – 2009.



Fonte: SEDUC, Ceará.

O gráfico da Figura II.4 mostra que a rede estadual ampliou em 94% o número de escolas de Ensino Médio no período 1998 – 2009. Este crescimento foi gerado pelo aumento da oferta mostrada nos gráficos das Figuras II.2 e II.3, quando foram criadas novas vagas no Ensino Médio Regular, bem como pela demanda de EJA.

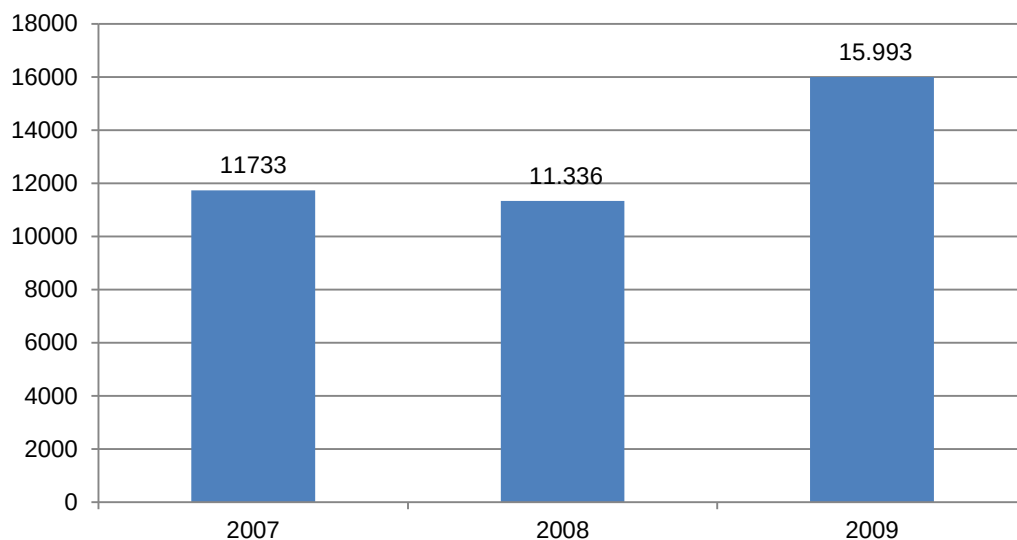
Figura II.4 – Gráfico mostrando a evolução temporal do número de estabelecimento de Ensino Médio da rede estadual. Rede estadual 2009.



Importante destacar que a partir de 2007 inicia-se no Estado a oferta de Educação Profissional nas suas variadas modalidades – concomitante, subsequente e integrado. Esse movimento é decorrente de orientações e diretrizes advindas do Ministério da Educação, visando promover a formação profissional de nível técnico

para alunos cursando ou egressos da educação básica. O gráfico da Figura II.5 mostra a evolução temporal da oferta no Estado do Ceará.

Figura II.5 – Gráfico mostrando a evolução temporal da oferta da Educação Profissional 2007 - 2009.



Fonte: SEDUC, Ceará.

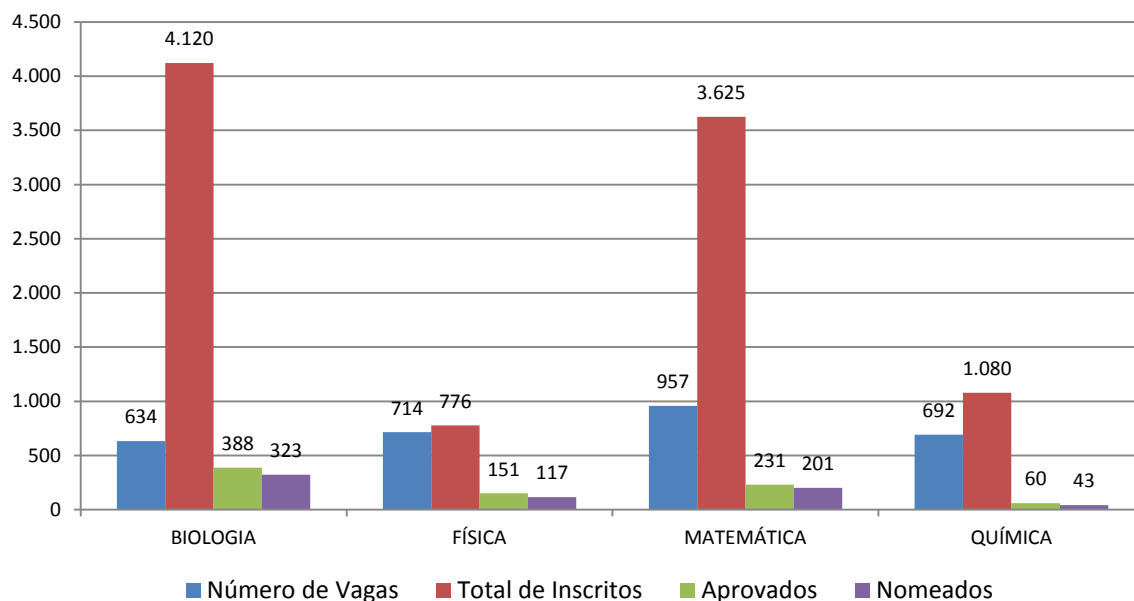
Os dados apresentados nos gráficos anteriores explicitam a demanda por profissionais habilitados para atuarem no Ensino Médio nas escolas estaduais, em todos os municípios do Estado. Acrescente-se a isso a necessidade de professores para a rede particular de ensino que, no momento, não está sendo considerada. No que diz respeito às séries terminais do Ensino Fundamental na rede pública, a matrícula de 2009 registra 489.177 alunos, o que representa no mínimo 1.800 docentes atuando em tempo integral ministrando a disciplina de Ciências Naturais e 4.000 professores de Matemática. Tal demanda vem enfrentando dificuldade para ser suprida, especialmente considerando-se que as Instituições de Ensino Superior apresentam uma cartografia com concentração na capital ou em alguns polos de desenvolvimento econômico do interior – Sobral, Crato, Iguatu, Itapipoca.

A carência de docentes para a Educação Básica pode ser evidenciada quando da realização dos dois últimos concursos públicos para professores de Ensino Médio, promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC). O concurso de 2003 foi realizado por disciplina e por município, e foram abertas 6.488 vagas. Inscreveram-se 30.348 candidatos e apenas 5.185 foram aprovados, sendo que em

vários municípios não se registrou inscritos para algumas disciplinas, especialmente Física, Química, Biologia e Matemática.

O gráfico da Figura II.6 apresenta os dados do concurso público para as quatro disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio.

Figura II.6 – Gráfico apresentando dados do concurso público para as quatro disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio no ano de 2003.



Fonte: SEDUC, Ceará.

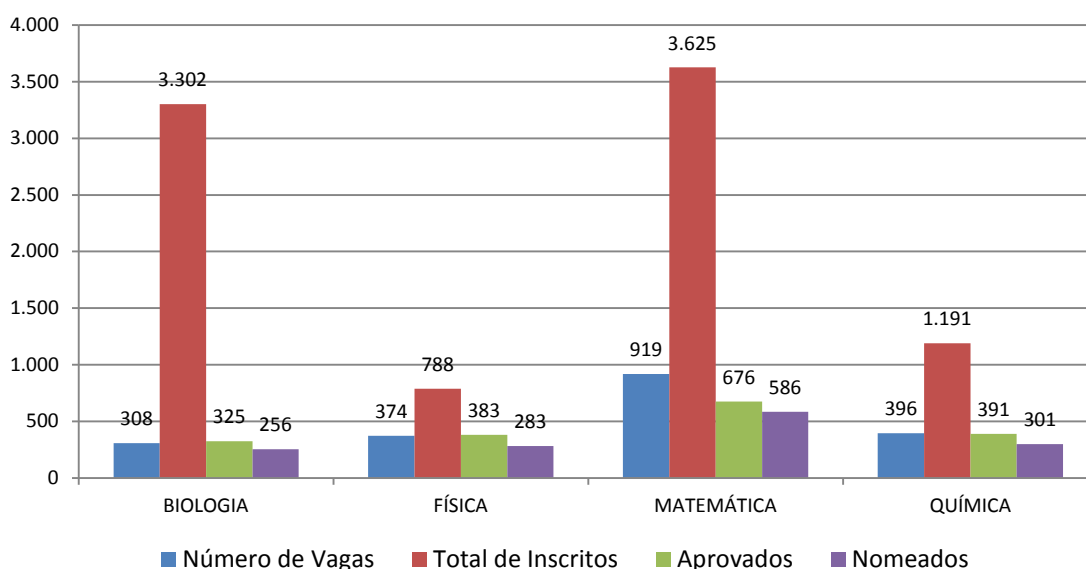
Dos 184 municípios do Estado, em 134 as inscrições para a disciplina Física foram menor ou igual a 1; em 112 municípios as inscrições em Química foram menor ou igual a 1, registrando-se que uma concorrência maior ou igual a 3, ocorreu em apenas 1 município para Física e 10 municípios para Química. Em todas as disciplinas (Figura II.6), o número final de nomeados para ocupação dos cargos públicos foi inferior as vagas existentes, o que levou a SEDUC a manter um quadro de professores temporários, para assegurar o direito a educação dos alunos de Ensino Médio.

O quadro docente da Educação Básica para essas disciplinas tanto no âmbito da oferta de Ensino Médio na rede estadual como Ensino Fundamental séries terminais nas duas redes – Estadual e Municipal – vem sendo suprido com a contratação de professores por tempo determinado, sem a qualificação exigida por lei. Tal fato é explicado pela cartografia das agências formadoras e também pela quantidade de profissionais habilitados especificamente na área de Ciências da Natureza e Matemática, a cada ano por essas mesmas agências. É preciso destacar

que o número de concludentes por turma nessas licenciaturas é muito pequeno, o tempo de conclusão se prolonga para além do tempo regular previsto e as taxas de evasão são muito altas.

Em 2009, a Secretaria de Educação do Estado do Ceará lançou mais um concurso público para professores de Ensino Médio, com 3.400 vagas, sendo 374 para professor de Física, 308 para professor de Biologia, 674 para docentes de Matemática e 389 para professores de Química, como mostra o gráfico da Figura II.7.

Figura II.7 – Gráfico apresentando dados do concurso público na área de Ciências da Natureza e Matemática no ano de 2009.



Fonte: SEDUC, Ceará.

Embora o número de aprovados nessas disciplinas corresponda e até mesmo seja um pouco maior que o número de vagas disponíveis, o preenchimento das mesmas enfrenta mais uma vez a cartografia das IES, enfrentando a SEDUC sérias dificuldades no preenchimento das vagas nas escolas do interior³² do estado. Pelos dados apresentados, é possível constatar, mais uma vez, que o número de nomeados é inferior ao número de vagas para as quatro disciplinas que constituem a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

A oferta de cursos de licenciatura plena na modalidade EAD amplia as possibilidades de suprimento de docentes para as disciplinas citadas, uma vez que:

³² Diferentemente do concurso de 2003, o concurso de 2009 não abriu inscrições de vagas por municípios, deixando a lotação dos concursados em função do resultado obtido por este ao final de todas as etapas do concurso, ou seja, por classificação.

- Rompe com a base cartográfica das Instituições de Ensino Superior que oferecem os cursos na modalidade presencial.
- Possibilita o acesso para professores efetivos e/ou com contrato por tempo determinado que se encontre no efetivo exercício do magistério nos municípios ou Estado, uma vez que não exige a presença diária e disponibiliza *“un ambiente de enseñanza abierto, flexible, adaptado a las diversas necesidades de aprendizaje y facilmente asequible para todos en distintas situaciones”*(p. 1) e que busca superar obstáculos relacionados ao espaço, tempo, idade e circunstâncias (UNESCO).
- Coloca-se como uma oportunidade para os egressos do Ensino Médio que devido à situação socioeconômica não podem se deslocar de suas cidades de origem para centros maiores que possuem instituições de ensino superior.
- Contribui para a elevação da base educacional dos municípios, aumentando o número de jovens com nível superior.

II.1.3 O Curso

II.1.3.1 Denominação e Características

O Centro de Ciências e Tecnologia da UECE mantém em funcionamento um Curso de Graduação em Física, nas modalidades Licenciatura e Bacharelado presenciais, com ofertas regulares e reconhecidos pelo Conselho de Educação do Ceará (CEC).

Neste projeto apresenta-se uma outra modalidade para o Curso de Graduação em Física, com as seguintes características:

- **Denominação:** Curso de Graduação em Física
- **Modalidade:** Licenciatura a Distância
- **Periodicidade:** Ingresso anual
- **Número de vagas por turma:** 40 (quarenta)
- **Carga horária total:** 3226 (três mil, duzentos e vinte e seis) horas
- **Integralização** 8 (oito) períodos letivos.
- **Endereço institucional:** Campus do Itaperi, Av. Paranjana, 1700, Itaperi, CEP: 60.740-000 - Fortaleza (CE).

Completada a integralização do curso, o graduando deverá receber o Diploma de **Graduado em Física na Modalidade Licenciatura a Distância**, de acordo as mesmas normas estabelecidas no Regimento Geral da UECE, conforme o Subtítulo IV – Dos Diplomas, Certificados e Títulos, do Art. 127 ao Art. 133.

O Curso é vinculado ao Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará, sob as diretrizes da Universidade Aberta do Brasil.

II.1.3.2 Histórico

O curso de Graduação em Física na modalidade Licenciatura Presencial foi criado na UECE em 1998 e tinha como objetivo prioritário atender a crescente demanda de professores para a Educação Básica do Estado do Ceará. Com este propósito, suas atividades foram iniciadas nos turnos diurno e noturno com uma disponibilização média de 40 vagas por semestre³³. Embora o número de vagas tenha aumentado substantivamente, não foi suficiente para suprir as demandas do Ensino Médio no Estado, como mostram os dados apresentados no tópico II.1.2.

A partir do início de 2001 a política de educação superior no Estado do Ceará iniciou um acelerado processo de interiorização, o que fez com que as Unidades da UECE nos municípios de Limoeiro do Norte, Iguatu e Quixadá também elaborassem projetos para oferta de cursos de Graduação em Física na modalidade Licenciatura Presencial e passassem a ofertar vagas semestrais para o curso. Os projetos das Unidades do interior, embora respeitando pressupostos comuns ao curso de Graduação em Física na modalidade Licenciatura Presencial ofertado pelo CCT da UECE em Fortaleza, incorporou as especificidades de cada região e as condições objetivas disponibilizadas pela Instituição.

Ao longo deste período, os cursos de Graduação em Física na modalidade Licenciatura Presencial da UECE vêm contribuindo de forma significativa para aumentar o número de professores habilitados para atuarem na Educação Básica. Apesar do esforço institucional, a formação de professores de Física ainda se coloca como um desafio, como bem mostra os estudos realizados por Angotti (2006)³⁴, Borges (2006), INEP (2003), e outros.

³³ Em alguns vestibulares semestrais, o número de vagas foi alterado para mais, caso em que se oferecia 30 vagas para cada turno.

³⁴ ANGOTTI, J. A. P. Desafios para a formação presencial e à distância do físico educador. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 2, p. 143-150, 2006.

Com a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB) e o lançamento do Edital UAB Nº 01/2006-SEED/MEC/2006/2007, a UECE percebeu que o momento de ampliação de oferta de vagas e expansão da cartografia de formação se colocavam como oportunidades estratégicas para a instituição e para o desenvolvimento do interior do Estado do Ceará. A experiência acumulada com a oferta do curso na modalidade presencial e o caráter multicampi da UECE funcionaram como valores agregados que viriam favorecer a oferta do curso na modalidade EAD.

II.1.3.3 Formas de ingresso

A forma de ingresso no Curso de Graduação em Física na modalidade Licenciatura a Distância do CCT da UECE se dará por meio de Concurso Vestibular específico, com entrada anual e oferta de 40 vagas por polo. Este número de vagas da modalidade deverá ser fixado em edital específico e o período para inscrição não necessariamente coincidirá com o período de inscrição do Concurso Vestibular para os cursos presenciais, estabelecido no calendário universitário da UECE.

O Curso de Graduação em Física na modalidade Licenciatura a Distância deve funcionar em período flexível de acordo com as especificidades de um curso a distância.

II.1.3.4 Carga horária do curso e integralização

Atendendo o dimensionamento especificado na Resolução CNE/CP Nº 2, de 19/02/2002, e na Resolução CNE/CES Nº 9, de 11/03/2002, este projeto estabelece uma carga horária de 3.226 (três mil duzentos e vinte e seis) horas-aula, com uma duração de 8 (oito) semestres letivos.

O aluno terá um prazo máximo de 12 semestres e um mínimo de 8 (oito) semestres para integralizar o curso. O prazo mínimo para a integralização poderá variar quando o aluno admitido por concurso vestibular tiver disciplinas aproveitadas de outros cursos, concluídos ou não, sempre de acordo com a oferta de disciplina do Curso disponibilizado pela UAB/UECE.

II.1.3.5 Flexibilização da carga horária

Os estudos realizados nos cursos da modalidade EAD dar-se-ão da seguinte forma:

- Estudos realizados com aprovação no curso objeto do presente projeto serão passíveis de aproveitamento em outros cursos, a critério das respectivas instituições de ensino.
- Ao aluno vinculado ao curso na modalidade EAD/UECE será facultada a transferência de vínculo para outro curso na modalidade EAD oferecido por outra instituição, sempre que houver alteração comprovada de *lôcus* de trabalho para área de abrangência de outra instituição e respeitadas as possibilidades de execução do projeto do curso receptor; de igual forma, os cursos na modalidade EAD/UECE também receberão alunos de cursos na modalidade EAD de outras instituições, nas mesmas condições.
- Dada as características curriculares deste curso específico de graduação a distância, a mobilidade entre os cursos a distância do mesmo projeto será automática.

II.1.3.6 Condições de certificação

As condições de Certificação do Curso de Graduação em Física na modalidade Licenciatura a Distância serão as mesmas estabelecidas no Regimento Geral da UECE, conforme o Subtítulo IV – Dos Diplomas, Certificados e Títulos, do Art. 127 ao Art. 133.

II.2 Estrutura da Organização Curricular

II.2.1 Perfil do profissional a ser formado

Após a integralização curricular do curso objeto deste projeto, o recém formado receberá o diploma de Graduado em Física na modalidade Licenciatura, ao qual competirá exercer:

- O Magistério em Ciências no Ensino Fundamental, em Física no Ensino Médio e em disciplinas correlatas na Educação Profissional.
- O Magistério no Ensino Superior.
- Planejamento, desenvolvimento e avaliação de projetos de Ensino na área das Ciências Naturais para o Ensino Fundamental e da Física para o Ensino Médio e Educação Profissional.
- Assessoramento e coordenação de projetos educacionais que envolvam as áreas de Ciências Naturais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.
- Atividades profissionais no campo da gestão e planejamento pedagógico em instituições públicas e privadas.
- Atividades de pesquisa acadêmica e escolar no âmbito da educação básica e educação superior.
- Coordenação pedagógica de cursos da área de Ciências no Ensino Fundamental e no Ensino Médio.
- Funções de ordem ambientais, econômicas, sociais e institucionais.
- A missão, os princípios e o objetivo geral do curso.

Em fim, o perfil desejado para os egressos, o qual conduz a uma vocação dirigida para a Educação Básica.

Além disso, o aluno pode adotar diversos percursos que o levarão à terminalidades variadas, tanto em termos de áreas de conhecimento como de orientação profissional.

Em se tratando de um curso na modalidade EaD, há características próprias que o tornam particular, principalmente quanto aos métodos e estratégias de ensino e aprendizagem utilizados, tendo o graduando a necessidade de desenvolver elementos próprios para esta modalidade.

- Atividades acadêmicas e escolares envolvendo o uso das tecnologias da informação e comunicação como ferramentas pedagógicas.
- Atividades acadêmicas e escolares que adotem a modalidade de educação a distância
- Outras atividades acadêmicas e escolares que se relacionem com a grande área de formação.

II.2.2 Bases filosóficas e pedagógicas da proposta de formação profissional

A educação pública da população se coloca como um projeto político e social que emerge no século XVIII, tendo um de seus marcos a Revolução Francesa em 1789. O lema *liberté, égalité, fraternité* orienta o projeto de modernidade que com seus avanços no campo do conhecimento, da educação, da cultura e dos direitos civis e atinge seu ápice em meados do século XX.

A segunda metade do século XX é marcada por várias crises institucionais, sociais e políticas, o que leva alguns autores a definir esta época como a da pós-modernidade. Para alguns estudiosos, a pós-modernidade recoloca o paradigma educacional da modernidade, e põe em cheque o seu caráter universalista e monolítico. Os diversos enfoques dados à educação revelam a perda de sua importância cultural tradicional e de sua legitimidade (KIZILTAN, 1993)³⁵. A nova proposta educacional representa a abdicação de qualquer modelo universal, considerando que já não seria possível uma dialética entre o geral e o local, entre o global e o particular, havendo sim, a prevalência dos aspectos individuais, o respeito pelo específico em detrimento dos valores mais universais.

Quando se pensa no currículo associa-se o compromisso a respeito do tipo de pessoas que queremos que os estudantes sejam e se tornem; como eles agirão com outros, formarão suas identidades, assumirão responsabilidades sociais e exercerão suas próprias escolhas (BEYER, 1993, p. 97)³⁶, e isso não é possível através de iniciativas particulares ou acontecimentos isolados. Volta à tona a questão do

³⁵ KIZITAM, U. M. et alli. Condições pós-modernas: repensando a educação pública. In **Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos**. Porto Alegre. Artes Médicas. 1993.

³⁶ BEYER E. B. e LISTON, P. Discurso ou ação moral? Uma crítica ao pós- modernismo em educação. In **Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos**. Porto Alegre. Artes Médicas. 1993.

esfacelamento dos universais³⁷, da perda da utopia e acima de tudo, a pergunta sobre a possibilidade do homem como sujeito, ou seja, a humanidade, como projeto ainda é possível?

Uma reflexão sobre a pós-modernidade, o conhecimento científico e a educação, nos conduz a reivindicar o direito à ciência e a educação, considerando sua validade como instrumentais e saberes que tornam as pessoas capazes de proferir bons enunciados. Nesse sentido, defende-se uma pós-modernidade que redimensione os paradigmas da modernidade, não os abolindo, mas preenchendo-os de características peculiares a cada raça, classe, gênero, minoria, possibilitando a convivência dos universais com os particulares, e aproximando os discursos narrativos.

Giroux (1993)³⁸ não crê que o pós-modernismo represente uma separação ou uma ruptura drástica em relação à modernidade. Em vez disso, assinala uma mudança em direção a um conjunto de condições sociais, que estão reconstituindo o mapa social, cultural e geográfico do mundo e produzindo, ao mesmo tempo, novas formas de crítica cultural. Essa concepção de Giroux se aproxima da postura de Habermas³⁹, que continua a apoiar o projeto iluminista, não abrindo mão da razão como condição ontológica, mas reconhecendo a necessidade de se pensar metas, meios e fins para as condições econômicas e políticas da atualidade.

A educação, na concepção pós-moderna de Giroux, fornece aos educadores uma visão mais complexa e iluminadora da relação entre cultura, poder e conhecimento, uma vez que a pluralidade dos discursos, o respeito à subjetividade e o reconhecimento de uma razão comunicativa⁴⁰ possibilita educar os estudantes para um tipo de cidadania que não estabeleça separação entre os direitos abstratos e o domínio do cotidiano e não defina a comunidade como prática legitimadora e unificadora de uma narrativa histórica e cultural unidimensional. A visão de Giroux e outros teóricos que adotam essa concepção é de que o projeto iluminista e a razão como categoria ontológica necessitam de uma nova contextualização, incluindo o respeito às diferenças.

³⁷ A questão dos universais é discutida por muitos autores que consideram o projeto da modernidade como uma metanarrativa que abrange a tudo e a todos. Esses argumentos são contestados pelos teóricos da pós-modernidade, ao afirmarem que o discurso da modernidade se mostrou ineficaz e que a famosa ideia de progresso é, no mínimo duvidosa.

³⁸ GIROUX, H. A. O pós-modernismo e o discurso da crítica educacional. In **Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos**. Porto Alegre. Artes Médicas. 1993.

³⁹ J. Habermas é um filósofo alemão que participou de uma corrente filosófica dos anos 1960/70 designada Escola de Frankfurt, onde também faziam parte T. Adorno e Horkheimer.

⁴⁰ Ver Habermas, 1987.

Nossa tradicional forma de transmissão de conhecimentos está em mutação tão irreversível quanto a cinco séculos atrás quando o ser humano começou a se libertar da limitação física da cultura manuscrita. Tal irreversibilidade deve-se, sobretudo, ao advento das novas tecnologias de informação e de comunicação e à conclusão de que nenhuma sociedade pode se permitir excluir, por muito tempo, de suas escolas, importantes componentes de sua cultura cotidiana.

De fato, quanto mais as novas tecnologias de informação e de comunicação se popularizam e se tornam elementos determinantes de nossa vivência coletiva, de nossas práticas profissionais e dos momentos de lazer, tanto mais elas têm que ser incorporadas aos processos escolares de aquisição e de comunicação de conhecimentos.

A escola ainda enfrenta dilemas e desempenha um papel nebuloso, tendo em vista a necessária revisão dos mecanismos de ensino e de aprendizagem. Cada vez mais, o professor é chamado a atuar como um verdadeiro gestor de tecnologias e de estratégias de comunicação, interagindo com conhecimentos dinâmicos, com alunos dinâmicos, com um mundo em mutação. Mas qual seria o perfil exato deste novo educador?

No século XXI a missão da educação faz com que englobe todos os processos que levem as pessoas, desde a infância até ao fim da vida, a um conhecimento dinâmico do mundo, dos outros e de si mesmas, combinando de maneira flexível quatro aprendizagens fundamentais que segundo a UNESCO são: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos, aprender a ser⁴¹. As premissas que orientam a educação do século XXI podem ser resumidas no Quadro II.1.

O desenvolvimento tem por objeto a realização completa do ser humano, em toda a sua riqueza e na complexidade das suas expressões e dos seus compromissos: indivíduo, membro de uma família e de uma coletividade, cidadão e produtor, inventor de técnicas e criador de sonhos. Este desenvolvimento do ser humano, que se desenrola desde o nascimento até a morte, é um processo dialético que começa pelo conhecimento de si mesmo para se abrir, em seguida, à relação com o outro. Neste sentido, a educação é antes de tudo uma viagem interior, cujas etapas correspondem às da maturação contínua da personalidade.

⁴¹ Ver Relatório DELORS, 1996.

Quadro II.1 – Premissas da UNESCO para a Educação.

Premissas (UNESCO)	Descrição
Aprender a conhecer	A educação deve ser geral e ampla, permitindo posterior aprofundamento de áreas específicas do conhecimento. Possibilitando ainda compreender a complexidade do mundo em que vivemos, podendo assim o educando desenvolver possibilidades pessoais e profissionais que lhe garantam uma vida digna. Supõe, antes de tudo, aprender a aprender, exercitando a atenção, a memória e o pensamento. O processo de descoberta implica duração e aprofundamento da apreensão.
Aprender a fazer	Estimular o surgimento de novas aptidões no aluno, desenvolvendo suas habilidades e permitindo enfrentamento de situações adversas. Combina a qualificação técnica e profissional, o comportamento social, a aptidão para o trabalho em equipe, a capacidade de iniciativa, o gosto pelo risco. Qualidades como a capacidade de comunicar, de trabalhar com os outros, de gerir e de resolver conflitos, tornam-se cada vez mais importantes. A aptidão para as relações interpessoais, cultivando qualidades humanas que as formações tradicionais não transmitem necessariamente e que correspondem à capacidade de estabelecer relações estáveis e eficazes entre as pessoas.
Aprender a viver juntos	Aprender a viver com os outros desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências – realizar projetos comuns e preparar-se para gerir conflitos – no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz, possibilitando a capacidade de gerenciar conflitos surgidos das relações inter e intrapessoal.
Aprender a ser	Visa o desenvolvimento pessoal em sua totalidade, fomentando o senso crítico e a capacidade de análise e decisão no educando, para o desenvolvimento da personalidade individual e da capacidade de autonomia, discernimento e responsabilidade pessoal. Não negligenciar nenhuma das potencialidades de cada indivíduo, tais como memória, raciocínio, sentido estético, capacidades físicas, aptidão para comunicar-se.

Fonte: DELORS, 1996.

Compete à educação encontrar e assinalar as referências que impeçam as pessoas de ficar submergidas nas ondas de informações, mais ou menos efêmeras, que invadem os espaços públicos e privados e as levem a orientar-se para projetos de desenvolvimento individuais e coletivos. Cabe fornecer os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele.

Numa altura em que os sistemas educativos formais tendem a privilegiar o acesso ao conhecimento, em detrimento de outras formas de aprendizagem, importa conceber a educação como um todo.

II.2.3 Competências e Habilidades

Para o exercício da docência na educação básica, o graduado nos cursos de Graduação em Física na modalidade Licenciatura deverão se apropriar de um conjunto de competências essenciais, quais sejam:

- a) Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas.
- b) Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais.
- c) Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados.
- d) Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica.
- e) Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos (CNE/CES 1.304/2001).

Tal conjunto de competências está associado à aquisição de determinadas habilidades gerais e específicas bem como vivências que permitam uma maior integração entre a teoria e a prática. Essa perspectiva aponta para uma formação interdisciplinar, reflexiva, em que a práxis seja o pressuposto epistemológico, por excelência. Entre as habilidades gerais que devem ser desenvolvidas pelos graduandos em Física é importante destacar que os mesmos devem ser capazes de:

1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais.
2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até a análise de resultados.
3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade.
4. Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada.
5. Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados.
6. Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional.
7. Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais).
8. Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas.
9. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras (CNE/CES 1.304/2001).

Especificamente na Licenciatura, o graduando em Física deve dominar um conjunto de habilidades específicas que incluem:

1. O planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas.
2. A elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais (CNE/CES 1.304/2001).
3. O domínio de saberes do campo da pedagogia, da psicologia e de linguagens que possibilite o entendimento e o uso de procedimentos e técnicas em sala de aula ou fora dela, compatíveis com o desenvolvimento cognitivo dos aprendizes.
4. A capacidade de recorrer a abordagens mais sistêmicas dos conteúdos científicos, utilizando, para isso, a História, a Filosofia e a Sociologia da Ciência.

5. A capacidade de implementar transposições didáticas acessíveis ao nível de educação e estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos.
6. A capacidade de desenvolver estratégias de ensino-aprendizagem que tomem como marco epistemológico os conhecimentos prévios dos alunos.

Já as vivências podem ser consideradas como momentos de significativa articulação teoria-prática, cuja ação deve ser construída a partir de pressupostos apontados na concepção do curso. Entre tais vivências podemos citar:

- Ter realizado experimentos em laboratórios.
- Ter tido experiência com o uso de equipamento de informática.
- Ter feito pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes.
- Ter entrado em contato com ideias e conceitos fundamentais da física e das ciências, através da leitura de textos básicos.
- Ter tido a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia.
- Ter participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino (CNE/CES 1.304/2001).
- Ter participado de atividades envolvendo a realização de eventos como feiras de ciências, elaboração de experimentos com material alternativo, uso de laboratório didático e domínio de técnicas que permitam o desenvolvimento de projetos de ensino integradores.

Na Licenciatura, o aluno terá uma formação de conteúdo específico integrada à formação pedagógica, indispensável ao exercício da formação docente de Ciências no Ensino Fundamental e de Física no Ensino Médio, campo de atuação primeiro do Licenciado, que desenvolverá competências para a análise e organização de materiais didáticos e científicos.

II.2.4 Campo de atuação profissional

A área de atuação profissional é a docência no Ensino Fundamental e Médio, acrescido das seguintes competências:

- Atuar no ensino não formal, até agora pouco explorado, como ensino a distância, educação especial, centros e museus de ciências e divulgação científica.
- Produzir conhecimento na área de ensino de Ciências Naturais e Física para a educação básica.
- Difundir conhecimento na área de Ciências Naturais e Física e de Ensino de Ciências Naturais e Física na educação básica.
- Lecionar disciplinas de Física em instituições de ensino superior.

II.2.5 Objetivos do Curso

O curso de Licenciatura Plena em Física, modalidade a distância, terá como objetivos:

II.2.5.1 Geral

Garantir ao futuro licenciado formação profissional baseada na integração das diversas áreas da Física, com as competências, habilidades e posturas que permitam a plena atuação no ensino das Ciências Naturais no Ensino Fundamental e ensino de Física no Ensino Médio e Superior.

II.2.5.2 Específicos

- Habilitar o graduado para o exercício da docência em Física no Ensino Médio, através de adequada fundamentação teórica em Física e em conteúdos didático-pedagógicos que lhe possibilite agir como facilitador no processo ensino-aprendizagem.
- Ampliar a formação do professor oferecendo disciplinas que habilitem ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental do 6º à 9º anos.
- Habilitar o profissional a executar o trabalho de pesquisa na área de Ensino de Ciências Naturais e Física.
- Garantir a interação entre conteúdos teóricos e práticos mediante programação de estágio supervisionado de prática de ensino e trabalho de final do curso.
- Oportunizar espaços para debates sobre questões atuais, com ênfase às áreas relacionadas à Física e à Educação para o exercício interdisciplinar, importante para uma visão crítica da realidade.

- Desenvolver o espírito crítico do profissional para que possa atuar como agente transformador da sociedade, buscando mudanças que assegurem a melhoria da qualidade de vida.
- Contribuir para a formação de cidadãos ativos e éticos que procuram soluções e participam de maneira criativa nos processos sociais.
- Incentivar atitudes que consagrem o respeito à vida, em todas as suas formas e manifestações e à qualidade do meio ambiente, no exercício de suas atividades.

II.3 Lógica da Organização Curricular

II.3.1 Componentes curriculares: disciplinas, oficinas e seminários

Quando da elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) em 1999, a relatora chamou a atenção sobre as profundas mudanças que devem ocorrer na formação dos docentes para atuar nesse novo currículo “uma vez que as medidas sugeridas exigem mudanças na seleção, tratamento dos conteúdos e incorporação de instrumentos modernos, como a informática” (Vol. 1, p. 27-28). Além disso, como já sugere a própria LDB artigo 36 parágrafo 1º inciso I “os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio, o educando demonstre: I – domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna”.

Um curso de Graduação em Física não pode estar descontextualizado das novas tendências no campo educacional, principalmente porque atua na formação de profissionais que se inserem cotidianamente no ciclo de formação das novas gerações, para as quais as dúvidas são maiores que as certezas, e o devir se apresenta como uma incógnita, onde a educação se desenha como uma das únicas possibilidades de superação.

A concepção de área proposta pelas DCNEM contempla duas perspectivas – a interdisciplinaridade e a contextualização – os eixos epistemológico e histórico-cultural e a dimensão de preparação para o trabalho, visando municiar o educando com “as competências e habilidades básicas que possibilitem a realização de atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva” (Vol. 1, p. 33) o que nos remete a uma estruturação curricular que privilegie as aplicações da “teoria na prática e enriqueça a vivência da ciência na tecnologia e destas no social” (idem, p. 34).

Ainda no que diz respeito à concepção do curso de graduação, este deve contemplar aspectos epistemológicos, metodológicos e axiológicos que oriente o “aprendizado para uma maior contextualização, uma efetiva interdisciplinaridade e uma formação humana mais ampla, não só técnica, já recomendando uma maior relação entre teoria e prática no próprio processo de aprendizado” (Vol. 3, p. 98).

Por sua vez, para a oferta de educação à distância, o artigo 80 da LDB especifica que,

O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino à distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.

§1º. A educação à distância, organizada com abertura e regime especiais, será oferecida por instituições especificamente credenciadas pela União.

§2º. A União regulamentará os requisitos para a realização de exames e registro de diploma relativo a cursos de educação à distância.

A inclusão deste artigo no dispositivo legal possibilita a ampliação de oferta de cursos de nível superior nesta modalidade de ensino, o que para um país de dimensões continentais como o Brasil representa a ruptura com barreiras criadas pela distância, o tempo e as circunstâncias que afetam as possibilidades de acesso a um contingente expressivo da população que almeja a continuidade de estudos e que o país precisa.

Considerando a situação histórica de professores da área de Ciências da Natureza e Matemática, onde a quantidade de licenciados tem sido inferior a demanda em todos os estados da região Nordeste, é que a possibilidade de oferta de um curso na modalidade a distância se coloca como uma opção promissora no sentido de atender, em médio prazo, e de modo satisfatório, as necessidades de docentes para a Educação Básica.

Na concepção do Curso de Graduação em Física na modalidade Licenciatura a Distância, o projeto pedagógico foi estruturado em torno de quatro eixos curriculares, que podem ser explicitados da seguinte forma:

1. **Núcleo Comum (NC):** consiste no conjunto de disciplinas relativo à Física Geral, Matemática, Física Clássica, Física Moderna e Ciências como atividade humana. Neste núcleo encontram-se as disciplinas responsáveis pela formação básica, de caráter obrigatório e opcional, relativa ao objeto de formação do licenciando, e resulta do desdobramento e/ou aglutinação de matéria do currículo, cujo conhecimento é julgado essencial e indispensável para a formação profissional. A legislação determina para este núcleo uma

carga horária 1800 horas. Neste projeto é dedicada uma carga horária de 1802 horas.

2. **Núcleo Pedagógico (NP):** que contempla os conteúdos que a ciência da educação oferece para um curso de formação de professores, distribuídos em disciplinas relacionadas às múltiplas dimensões do processo ensino-aprendizagem, numa abordagem interdisciplinar que a área demanda e valorizando uma formação educativa onde a relação teoria-prática represente um dos elementos fundamentais da formação profissional, fortalecendo a capacidade do aluno construir sua trajetória formativa.

Este núcleo contempla também **Atividades Curriculares Complementares (ACC)**. Além das atividades específicas da área de formação da licenciatura, para a qual deve ser destinado um mínimo de 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científica, o projeto pedagógico deverá apresentar pelo menos 200 (duzentas) horas para outras atividades de natureza acadêmica científica ou cultural, com vistas ao enriquecimento do processo formativo do professor como um todo, como reforça as diretrizes do Parecer N° 9/2001. Como sugestões para esta carga horária, o próprio Parecer indica que:

Seminários, apresentações, exposições, participação em eventos científicos, estudos de caso, visitas, ações de caráter científico, técnico, cultural e comunitário, produções coletivas, monitorias, resolução de situações-problema, projetos de ensino, ensino dirigido, aprendizado de novas tecnologias de comunicação e ensino, relatórios de pesquisas são modalidades, entre outras atividades, deste processo formativo". Vale salientar que tais atividades devem acontecer durante o tempo de duração do curso e "contar com orientação docente.

A legislação delega a cada instituição, consideradas suas peculiaridades, "enriquecer a carga horária por meio da ampliação das dimensões dos componentes curriculares constantes da formação docente". Por outro lado, o mesmo Parecer alerta para que "a diversidade curricular associada a uma pluralidade temporal na duração deixada a si, mais do que dificultar o trânsito de estudantes transferidos, gerará um verdadeiro mosaico institucional fragmentado oposto à organização de uma educação nacional", portanto, a IES deve estar atenta a "uma base material para a integração

mínima de estudos exigíveis inclusive para corresponder ao princípio da formação básica comum do Art. 210 da Constituição Federal”.

Para atender a estes dispositivos legais, a UECE, através da RESOLUÇÃO Nº 3241/CEPE, de 05 de outubro de 2009, estabeleceu critérios e normas para institucionalização das Atividades Complementares como componente curricular de seus Cursos de Graduação.

Outro grupo de atividades contemplado pelo núcleo pedagógico é denominado **Prática como Componente Curricular (PCC)**, consiste de prática que produz algo no âmbito do ensino. Sendo a prática um trabalho consciente cujas diretrizes se nutrem do Parecer Nº 9/2001 e nas Resoluções Nº 1/2002 e Nº 2/2002CNE do CNE. Ela terá que ser uma atividade tão flexível quantos outros pontos de apoio do processo formativo, a fim de dar conta dos múltiplos modos de ser da atividade acadêmico-científica. A carga horária para a realização dessas atividades busca articular os conteúdos específicos previstos para cada disciplina do conteúdo específico àqueles que serão vivenciados pelo professor quando estiver atuando profissionalmente. Visa também, treinar o olhar do profissional licenciado para a identificação de problemas relacionados aos conteúdos de Biologia e Química, abordados na Educação Fundamental; produzir material didático adequado ao Ensino de Ciências da Natureza; desenvolver o senso crítico quanto aos recursos didáticos existentes; promover a formação de profissionais capacitados para praticar as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Acontecerão ao longo do curso como disciplinas de carga horária 68 h totalizando 408 horas. A síntese integradora da proposta tem como objetivo a ação efetiva do docente em sala de aula. Para isso, o futuro professor deve entender:

- a importância das ciências para a sociedade do século XXI e a premente necessidade de aprendizado por parte das atuais gerações de um conjunto de competências básicas no âmbito da alfabetização científica e tecnológica;
- as propostas curriculares brasileiras decorrentes da LDB e os pressupostos que orientam a estruturação desses documentos;
- como se dá o processo de aquisição do conhecimento por parte dos alunos e que estratégias de ensino são mais adequadas para viabilizar o sucesso da aprendizagem, observando as contribuições advindas do campo da psicologia e da pedagogia;

- as diversas abordagens que se podem adotar visando um ensino de ciências bem sucedido, conhecendo as limitações e entraves do seus processos de implementação em sala de aula.

É planejada para acontecer desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o processo. Em articulação intrínseca com o Estágio Supervisionado (ES) e com as atividades de trabalho acadêmico, ela concorre conjuntamente para a formação da identidade do professor como educador. Esta correlação teoria e prática é um movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. A carga horária mínima legal é de 400 horas.

Para atender as expectativas propostas ao longo das disciplinas, devem ser observados os seguintes temas e tópicos inerentes a ação docente nas disciplinas de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e Física no Ensino Médio:

- A aprendizagem de conceitos e a construção de modelos científicos.
- O desenvolvimento de habilidades cognitivas e de raciocínio científico.
- O desenvolvimento de habilidades experimentais e de resolução de problemas.
- O desenvolvimento de atitudes e valores.
- A construção de uma imagem da ciência (J. ALEIXANDRE e SANMARTI, apud POZO e CRESPO, 2009, p. 27).

As atividades que devem ser desenvolvidas são:

- Análise de livros didáticos – análise crítica dos conteúdos específicos em Ciências e Física; identificação problemas relacionados aos conceitos apresentados; análise e reestruturação de ilustrações e esquemas informativos; produção de material didático voltado à valorização da realidade regional, dentre outros itens;
- Pesquisas visando à identificação de meios de divulgação científica (revistas, jornais, Internet, cinema, músicas) que podem ser utilizados como material didático complementar;
- Produção de textos (livros, apostilas, quadrinhos, jornais, artigos) relacionados a temas da Física adequados ao contexto do Ensino Fundamental e Médio;

- Produção de outros materiais didáticos, tais como jogos, modelos, coleções biológicas, vídeos, kits experimentais adequados à utilização em atividades práticas para do Ensino Fundamental e Médio;
- Projetos de pesquisa que busquem a compreensão da realidade do Ensino de Ciências e Física;
- Seminários, painéis, grupos de discussão, estudos de caso, oficinas, palestras.

O que se espera do aluno nesta disciplina é que ele vá se aproximando da realidade da escola, e que desenvolva conhecimentos, competências e habilidades que lhe permita introduzir novas abordagens para a educação científica. Essas abordagens devem construir novas propostas pedagógicas que considerem os avanços advindos dos campos da pedagogia e da psicologia cognitiva e que estejam articuladas com os pressupostos que orientam a educação científica do século XXI.

Finaliza o núcleo pedagógico com uma atividade voltada para o ensino da comunicação com parte da população que carece do sentido da audição. Uma atividade acadêmica que deve dar a fundamentação e o suporte necessários ao entendimento e a prática da **Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS)**. Com esta atividade o projeto atende a legislação vigente sobre o tema.

3. **Estágio Supervisionado (ES):** conforme preconiza a CNE/CP N° 28/2001, o Estágio Supervisionado é um tipo de “capacitação em serviço e que só pode ocorrer em unidades escolares onde o estagiário assuma efetivamente o papel de professor, de outras exigências do projeto pedagógico e das necessidades próprias do ambiente institucional escolar testando suas competências por um determinado período”. Ainda segundo a CNE/CP N° 28/2001, o estágio curricular supervisionado de ensino deve ser entendido como “o tempo de aprendizagem que, através de um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício”. Assim o estágio curricular supervisionado supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário. A carga horária mínima legal é de 400 horas-aulas. Neste sentido, as atividades de Estágio Supervisionado devem se iniciar a

“partir do início da segunda metade do curso” que no caso da licenciatura em Física significa o quinto semestre letivo. A realização das atividades de Estágio Supervisionado está intimamente associada à Prática como Componente Curricular (PCC), uma vez que neste momento, o aluno vai ter oportunidade de vivenciar não só a relação teoria-prática, mas exercitar uma reflexão sobre suas próprias ações. Tal empreendimento pressupõe uma consistente articulação da Universidade com o sistema de Educação Básica, prioritariamente, o sistema público envolvendo as redes estadual e municipais. No caso do curso de Licenciatura Plena em Física, as atividades de Estágio Supervisionado devem atender os objetivos do curso e o perfil profissional definido, o que implica a inserção do licenciando na docência do Ensino Fundamental 5ª/6º a 8ª/9º séries/anos e Ensino Médio.

4. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC):** consiste de atividades de natureza acadêmica de pesquisa considerada como ponto culminante da trajetória do aluno ao longo do curso, em que ele irá realizar o exercício como pesquisador para refletir sobre suas próprias vivências à luz de referenciais teóricos de natureza pedagógica, tomando a interdisciplinaridade como marco da reflexão. É neste momento que o aluno vai conseguir realizar uma síntese formal, através da produção de um trabalho científico atendendo a todas as exigências acadêmicas, do que ele apreendeu ao longo de sua trajetória formativa. Será sua primeira incursão no tratamento de um “problema” para o qual ele vai delinear o percurso teórico e metodológico que norteará o estudo. O percurso realizado em torno dos eixos curriculares constitui os fundamentos em termos de competências essenciais, habilidades gerais e específicas e vivências, tornando-o apto ao exercício da profissão e a iniciação a pesquisa formal.

II.3.2 Estrutura Curricular da Graduação em Física Licenciatura Plena a Distância

O curso apresenta uma estrutura curricular organizada a partir dos quatro eixos apresentados anteriormente, quais sejam:

1. **Núcleo Comum (NC):** entende-se o conjunto de disciplinas que representam a formação básica nas linguagens e procedimentos científicos utilizados, não só no campo da Física, mas comum aos diversos ramos de saberes. Dividem-se em quatro blocos:
 - a) Matemática – disciplinas distribuídas na primeira metade do curso como: Geometria Analítica, Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II e Cálculo Diferencial e Integral III.
 - b) Formação Geral – disciplinas distribuídas nos dois primeiros semestres do curso como: Introdução à Educação a Distância, Introdução à Química e Informática Educativa.
 - c) Conteúdo Específico – compreende todas as disciplinas relacionadas ao campo de formação específica, representando o aprofundamento teórico e prático que tal ramo de saber exige para a devida qualificação profissional: Introdução à Física, Mecânica Básica I, Mecânica Básica II, Mecânica Teórica I, Termodinâmica Básica, Eletricidade e Magnetismo I, Eletricidade e Magnetismo II, Óptica, Física Moderna, Mecânica Quântica I, e as disciplinas Laboratório de Mecânica e Termodinâmica, Laboratório de Eletromagnetismo e Óptica, e Instrumentação para o Ensino de Física. Neste bloco os conceitos e as técnicas estatísticas de medição e análise de dados são trabalhados.
 - d) Complementares opcionais – um mínimo de três disciplinas, escolhidas pelos discentes, que completem os conteúdos do núcleo comum. A ementa e a carga horária do conjunto de disciplinas opcionais apresentados neste projeto podem ser adequados de modo a garantir o maior número de disciplinas a serem escolhidas pelos alunos.
2. **Núcleo Pedagógico (NP):** neste núcleo encontram-se as disciplinas relacionadas às múltiplas dimensões do processo ensino-aprendizagem, enfocando a ciência específica da educação, da pedagogia e da psicologia, não perdendo de vista a abordagem interdisciplinar que a área demanda, e valorizando uma formação educativa onde a relação teoria-prática represente um dos elementos fundamentais da formação profissional. Este núcleo fortalece a capacidade do aluno de construir sua trajetória formativa, e permitirá que ele diversifique suas opções, se envolvendo formalmente com outros tipos de atividades. Dividem-se em cinco blocos:

- a) Pedagogia – disciplinas distribuídas na primeira metade do curso como: Didática Geral e Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio.
 - b) Psicologia – disciplinas distribuídas na primeira metade do curso como: Psicologia do Desenvolvimento e Psicologia da Aprendizagem.
 - c) Atividades Curriculares Complementares (ACC) – atividades acadêmicas científicas ou culturais, de complementação curricular, distribuídas ao longo do curso.
 - d) Prática como Componente Curricular (PCC) – disciplinas distribuídas do terceiro ao oitavo semestre como: Práticas Pedagógicas de Física Introdutória, Práticas Pedagógicas de Mecânica, Práticas Pedagógicas de Termodinâmica, Práticas Pedagógicas de Eletricidade e Magnetismo, Práticas Pedagógicas de Óptica, e Práticas Pedagógicas de Física Moderna.
 - e) Linguagem Brasileira de Sinais – disciplina LIBRAS.
3. **Estágio Supervisionado (ES):** o acompanhamento do estágio supervisionado será realizado de forma similar as regras da modalidade de ensino presencial, definidas na CNE/CP N° 28/2001. No caso do curso oferecido na modalidade EAD, as atividades de Estágio Supervisionado se revestem de grande importância, não só pelo momento de efetivação da integração teoria-prática e do aprofundamento da relação ação-reflexão-ação, mas pelas estratégias de acompanhamento, onde a presencialidade se coloca como aspecto preponderante. A realização dos estágios supervisionados dar-se-á nas unidades escolares dos sistemas de Educação Básica, com prioridade para os sistemas públicos de ensino (estadual e municipais). Tal necessidade pressupõe uma articulação consistente da Universidade com a Secretaria da Educação do Estado (SEDUC) e com as Secretarias Municipais de Educação, com vistas a definir critérios, regras e procedimentos normativos para formalização do Estágio Supervisionado. Neste curso, os Estágios Supervisionados são colocados como disciplinas distribuídas nos quatro últimos semestres como: Estágio de Ensino de Ciências, Estágio de Ensino de Física I, Estágio de Ensino de Física II e Estágio de Ensino de Física III.
4. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC):** refere-se a uma atividade acadêmica obrigatória que sistematiza o conhecimento sobre um objeto de

estudo relacionado ao curso, o qual deve ser desenvolvido sob orientação e avaliação docente. Nesse sentido, o aluno terá que elaborar um trabalho original, a partir das experiências vivenciadas nas disciplinas de Estágio Supervisionado nos Ensino Fundamental ou no Ensino Médio, em forma de monografia ou artigo científico, a critério dos professores orientadores e coordenação do curso. Apesar de ser apresentado somente no semestre de conclusão do curso, o processo de desenvolvimento do TCC deverá se iniciar desde a primeira experiência de estágio, momento ideal para o reconhecimento do ambiente escolar como espaço de investigação científica. No semestre seguinte, o aluno entrará em contato com a disciplina de Monografia I e no penúltimo semestre, após três estágios supervisionados, deverá ser capaz de elaborar seu projeto de TCC, orientado, prioritariamente, por um professor do quadro docente da UECE. Os projetos de TCC serão qualificados mediante a apresentação virtual, via web conferência, para uma banca examinadora composta por dois membros (o professor da disciplina e o orientador). Depois de concluídos, os TCC em forma de monografia deverão ser defendidos por seus autores, mediante uma banca examinadora de três membros, dentre os quais terão prioridade os professores da UECE. As defesas acontecerão no polo de funcionamento da turma e todos os estudantes deverão comparecer à defesa pública, pois nesse caso, essa atividade poderá se constituir em atividade complementar para os demais alunos. Já os alunos que optarem por produzirem artigos científicos como resultado de sua experiência docente deverão submeter seus trabalhos à publicação em periódicos especializados como condição para sua aprovação na disciplina. Os professores poderão orientar, no máximo, 6 alunos por semestre (coeficiente de orientabilidade), em temas que estejam dentro de sua área de conhecimento.

A Tabela II.1 apresenta um resumo com o total de horas previstas para as disciplinas e demais atividades do projeto pedagógico do curso.

Tabela II.1 – Distribuição de horas para o conteúdo curricular do Curso de Física na modalidade a distância.

Conteúdo Curricular		Carga Horária	
Núcleo Comum	Disciplinas de Matemática	442 h	1802 h
	Disciplinas de Formação Geral	170 h	
	Disciplinas de Conteúdo Específico	1054 h	
	Complementares Opcionais	136 h	
Núcleo Pedagógico	Disciplinas de Pedagogia	136 h	948 h
	Disciplinas de Psicologia	136 h	
	Atividades Curriculares Complementares (ACC)	200 h	
	Práticas como Componente Curricular (PCC)	408 h	
	LIBRAS	68 h	
Estágio Supervisionado	Estágio Supervisionado de Ciências	102 h	408 h
	Estágio Supervisionado de Física	306 h	
Trabalho de Conclusão de Curso	Monografia	68 h	68 h
Total da Carga Horária do Curso			3226 h

Fonte: Curso de Física UECE/UAB.

II.3.3 Fluxograma Curricular



		Centro	Curso	Modalidade	Carga Horária		
	UECE	CCT	Graduação em Física	Licenciatura a Distância	3226 h		
Semestre 1		Introdução a Física (102 h)	Cálculo Dif. e Int. I (102h)	Geometria Analítica (68 h)	Introdução a Química (68 h)	Introdução a EaD (68 h)	ACC
Semestre 2		Mecânica Básica I (102 h)	Cálculo Dif. e Int. II (102h)	Álgebra Linear (68 h)	Psicologia do Desenvolvimento (68 h)	Informática Educativa (34 h)	PP de Física Introdutória (68 h)
Semestre 3		Mecânica Básica II (102 h)	Cálculo Dif. e Int. III (102h)	Didática Geral (68 h)	Psicologia da Aprendizagem (68 h)	PP de Mecânica (68 h)	ACC
Semestre 4		Termodinâmica Básica (68 h)	Eleticidade e Magnetismo I (68 h)	Estrutura e Funcionamento do EFM (68 h)	LIBRAS (68 h)	PP de Termodinâmica (68 h)	ACC
Semestre 5		Mecânica Teórica I (68 h)	Eleticidade e Magnetismo II (68 h)	Laboratório de Mecânica e Termodinâmica (68 h)	Estágio de Ensino de Ciências (102 h)	PP de Eleticidade e Magnetismo (68 h)	ACC
Semestre 6		Óptica (68 h)	Optativa I (68 h)	Laboratório de Eletromagnetismo e Óptica (68 h)	Estágio de Ensino de Física I (102 h)	PP de Óptica (68 h)	ACC
Semestre 7		Física Moderna (68 h)	Optativa II (34 h)	Instrumentação para o Ensino de Física (68 h)	Estágio de Ensino de Física II (102 h)	Monografia I (34 h)	PP de Física Moderna (68 h)
Semestre 8		Mecânica Quântica I (68 h)	Optativa III (34 h)	Fundamentos Histór. Filosóf. e Sociológ. da Ciência (68 h)	Estágio de Ensino de Física III (102 h)	Monografia II (34 h)	ACC

Legenda		Carga Horária
Núcleo Comum (NC)	Conteúdo Específico	1054 h
	Matemática	442 h
	Formação Geral	170 h
	Complementares Opcionais Eletivas	136 h
Núcleo Pedagógico (NP)	Ciências da Educação	272 h
	Atividades Curriculares Complementares (ACC)	200 h
	Prática como Componente Curricular (PCC)	408 h
	LIBRAS	68 h
Estágio Supervisionado (ES)	ES Ciências	102 h
	ES Física	306 h
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	Monografia	68 h
Total da Carga Horária		3226 h

II.3.4 Ementário

II.3.4.1 Disciplinas Obrigatórias

Cálculo Diferencial e Integral I

Pré-Requisito: não tem

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Noções de lógica e conjuntos, funções e operações com funções, e gráficos de funções, limite de funções, cálculo de limites e continuidades, retas tangente e normal, movimento retilíneo e taxa de variações, derivadas de funções, fórmulas de derivação e derivação implícita, valores extremos e teoria do valor médio, teoremas do valor médio e de Taylor, convexidade, concavidade, gráfico e problemas de otimização, regras de L'hospital, funções trigonométricas e trigonométricas inversas, funções logarítmicas e exponenciais, funções hiperbólicas e hiperbólicas inversas, integral definida e fórmulas de integração, integrais definida e imprópria.

Bibliografia Básica:

BARBOSA, Celso Antonio da Silva: **Cálculo diferencial e Integral I**. Ed. Fortaleza: RDS, 2009.

Bibliografia Complementar:

GUIDORIZZI, H.: **Um curso de Cálculo**, v. 1, Rio de Janeiro, LTC.

STEWART, J.: **Cálculo**, v. 1. São Paulo. Thomson Learning.

LEITHOLD, L.: **Cálculo com Geometria Analítica**, v. 1. São Paulo. Harper e How do Brasil.

LIMA, E. L.: **Análise Real**, Vol. 1, Coleção Matemática Universitária.

ÁVILA, G.: **Análise Matemática para Licenciatura**, Edgard Blucher Ltda.

BARBOSA, C.: **Cálculo Diferencial e Integral**. Fortaleza. Editil.

AYRES JR., F.: **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo. McGraw-Hill.

HOFFMAN, L. D.: **Cálculo**, Vol.1. Rio de Janeiro. LTC.

SIMMONS, G. F.: **Cálculo com Geometria Analítica**, v. 1. São Paulo. Makron Books do Brasil.

THOMAS JR., G. B. e FINNEY, R. L.: **Cálculo e Geometria Analítica**. Rio de Janeiro. LTC.

Cálculo Diferencial e Integral II

Pré-Requisito: Cálculo I

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Aplicações da integral definida, funções logarítmicas, exponenciais, trigonométricas e hiperbólicas, métodos de integração, séries infinitas.

Bibliografia Básica:

CAVALCANTE, Luciano Moura: **Cálculo Diferencial e Integral II**. Ed. Fortaleza: RDS, 2009.

Bibliografia Complementar:

GUIDORIZZI, H.: **Um curso de Cálculo**. Vols. 1 e 4. Rio de Janeiro. LTC.

STEWART, J.: **Cálculo**, v. 1. São Paulo. Thomson Learning.

LEITHOLD, L.: **Cálculo com Geometria Analítica**, v. 1. São Paulo. Harper e How do Brasil.

LIMA, E. L.: **Análise Real**, Vol. 1, Coleção Matemática Universitária.

ÁVILA, G.: **Análise Matemática para Licenciatura**, Edgard Blucher Ltda.

BARBOSA, C.: **Cálculo Diferencial e Integral**. Fortaleza. Editil.

AYRES JR., F.: **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo. McGraw-Hill.

HOFFMAN, L. D.: **Cálculo**, Vol.1. Rio de Janeiro. LTC.

SIMMONS, G. F.: **Cálculo com Geometria Analítica**, v. 1. São Paulo. Makron Books do Brasil.

THOMAS JR., G. B. e FINNEY, R. L.: **Cálculo e Geometria Analítica**. Rio de Janeiro. LTC.

Cálculo Diferencial e Integral III

Pré-Requisito: Cálculo II

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Topologia de R^2 e R^3 , funções de várias variáveis, limite e continuidade, extremos de funções, integração múltipla.

Bibliografia Básica:

CAVALCANTE, Luciano Moura: **Cálculo Diferencial e Integral III**. Fortaleza: Editora MVI, 2010.

Bibliografia Complementar:

GUIDORIZZI, H.: **Um curso de Cálculo**, Vols. 2 e 3. Rio de Janeiro. LTC.

STEWART, J.: **Cálculo**, v. 2. São Paulo. Thomson Learning.

LEITHOLD, L.: **Cálculo com Geometria Analítica** Vol. 2. São Paulo. Harper e How do Brasil.

LIMA, E. L.: **Análise Real**. Vol. 1, Coleção Matemática Universitária.

ÁVILA, G.: **Análise Matemática para Licenciatura**, Edgard Blucher Ltda.

BARBOSA, C.: **Cálculo Diferencial e Integral**. Fortaleza. Editil.

AYRES JR., F.: **Cálculo Diferencial e Integral**, Vol.1. São Paulo. McGraw-Hill.

HOFFMAN, L. D.: **Cálculo**. Rio de Janeiro. LTC.

SIMMONS, G. F.: **Cálculo com Geometria Analítica**, Vol. 2. São Paulo. Makron Books do Brasil.

THOMAS JR., G. B. e FINNEY, R. L.: **Cálculo e Geometria Analítica**. Rio de Janeiro. LTC.

Geometria Analítica

Pré-Requisito: não tem

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: A reta orientada, o plano cartesiano, a reta no R^2 , cônicas, o espaço tridimensional, a reta no espaço R^3 , o plano no espaço R^3 .

Bibliografia Básica:

CAVALCANTE, Luciano Moura. **Geometria Analítica**. Fortaleza: Editora MVI, 2010.

Bibliografia Complementar:

EFIMOV, N.: **Geometria Analítica**

KLETENIK, D.: **Geometria Analítica**, Mir Moscow editora, 1968.

Álgebra Linear

Pré-Requisito:

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Geometria no $\mathbb{R}^3$: produto interno, produto externo, equações da reta e do plano; Espaços Vetoriais: espaços soma, interseção, dimensões; Matrizes e sistemas de equações lineares: espaços solução, variedades lineares; Determinantes – volumes de poliedros no $\mathbb{R}^n$; Espaços Euclidianos: produtos internos abstratos, Projeções ortogonais; Transformações lineares: isomorfismos, álgebras lineares, rotações e reflexões; Espaços invariantes e diagonalização: autovalores e autovetores; Formas Quadráticas: teoremas de equivalência, classificação das superfícies, gênero das formas quadráticas.

Bibliografia Básica:

BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

HOFFMAN, K.; KUNZE, R. Álgebra Linear. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1969.

Bibliografia Complementar:

COELHO, Flávio Ulhoa. Um curso de Álgebra Linear. São Paulo: Edusp, 2001.

LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear. 5. ed. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

MURDOCH, D.C. Álgebra Linear, LTC Edit.1972 ;

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear, Mc Graw-Hill,1973;

LAGES LIMA,E. Álgebra Linear, IMPA, 1996;

HALMOS,P.R. Linear Algebra Problem Book, Math.Assoc.of America, 1995.

STRANG, G.(1988) Linear Algebra and its Applications. New York: Academic Press,. 3ª edição.

Introdução a Química

Pré-Requisito:

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Caracterização do Fenômeno Químico; O átomo; Classificação Periódica; Ligações Químicas; Funções Químicas: Orgânica e Inorgânicas, Nomenclatura, Principais reações Químicas.

Bibliografia Básica:

AMORIM, A. F. V., COELHO, A. L.: **Introdução a Química**. 2ª Edição. Fortaleza: Editora MVI. 2010.

Bibliografia Complementar:

EBBING, Darrel D.: **Química Geral**, vol.1, 5ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro.

KOTZ, John C., e TREICHEL, Paul Jr.: **Química e Reações Químicas**, 3ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro.

BROWN, Theodore L., LEMAY, H. Eugene Jr.: **Química, Ciência Central**, 7ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro.

Introdução a Educação a Distância

Pré-Requisito: não tem

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: EAD: em busca de conceitos e definições; Educação a Distância no Mundo; Educação a Distância no Brasil; Os modelos de EAD adotados no Brasil; A Universidade Aberta do Brasil (UAB); Recursos pedagógicos em EAD; O professor na EAD: a polissemina da função; As possibilidades didáticas e metodológicas a partir do uso da tecnologia; O meio impresso; A educação audiovisual; Retroprojeto/Data show; Vídeo e televisão; A tecnologia educacional e o professor; As formas de trabalhar o computador na educação; O que é a Internet; A educação em uma nova era; A Internet e educação; Páginas www e seus potenciais educativos; Cognição e computador; A máquina gerando regimes cognitivos: a cognição como prática inventiva; Navegando na Internet; Ambientes virtuais de ensino e aprendizagem

Bibliografia Básica:

PIMENTEL, Nara Maria: **Educação a Distância**. Editora RDS, Fortaleza, 2009.

Bibliografia Complementar:

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos T., e BEHRENS, Marilda Aparecida: **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas/SP: Editora Papirus, 2001.

UNESCO: **Aprender sin Fronteras: superar las barreras de espacio, tiempo, edad e circunstancias**. sd. Mimeo.

VIANNEY, J. TORRES, P. L e ROESLER, L.: **Educación superior a distancia en Brasil** In Torres, P. L e RAMA, C. (Coord.). La Educación Superior a Distancia em America Latina y el Caribe - Realidades y tendencias. Santa Catarina, UNISUL. 2010.

FERRÉS, Joan: **Vídeo e Educação**, 2ª. Edição. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LEVY, Pierre: **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro. Editora 34. 1999.

SCHAFF, Adam: **A Sociedade Informática**. São Paulo. Editora Brasiliense. 1986.

ALAVA, Sérafin: **Ciberespaço e Formações Abertas – Rumo a Novas Práticas Educacionais?**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

LEVY, Pierre: **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. Edições Loyola, S. Paulo, 1998.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos T., e BEHRENS, Marilda Aparecida: **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas/SP: Editora Papirus, 2000.

PRETTO, Nelson: **A Educação e as Redes Planetárias de Comunicação**. Revista Educação & Sociedade, São Paulo: CEDES e Papirus, XVI, n. 51, p. 312-323. 1995.

Informática Educativa

Pré-Requisito: não tem

Carga Horária: 34 horas

Número de Créditos: 2

Ementa: Informática educativa no Brasil; mudanças de paradigmas teóricos e metodológicos na formação docente; educação e comunicação; novas tecnologias, escola e currículo; softwares educativos: conceituação e avaliação; internet: usos e possibilidades.

Bibliografia Básica:

SANTOS. G. L e BESSA MAIA, J. E.: **Proposta metodológica da pedagogia de projetos**, Módulo 1. Fortaleza – CE. SEDUC. 1998.

Bibliografia Complementar:

- SANTOS. G. L e BESSA MAIA, J. E.: **Informática educativa no Brasil**, Módulo 2. Fortaleza – CE. SEDUC. 1998.
- SANTOS. G. L., BESSA MAIA, J.E. e VIDAL, E. M.: **Avaliação de softwares educativos e aplicáveis à educação**. Módulo 4. Fortaleza – CE. SEDUC. 1998.
- SANTOS. G. L e BESSA MAIA, J. E.: **O uso da internet e a democratização do saber**, Módulo 3. Fortaleza – CE. SEDUC. 1998.
- LEVY, P.: **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro. Editora 34. 1993.
- RIPPER, A. V.: **O preparo do professor para as novas tecnologias**. <http://www.leia.fae.unicamp.br/publicações/preparo.htm>.
- MAGGIO. M.: **O campo da tecnologia educacional: algumas propostas para sua reconceitualização in Tecnologia educacional: políticas, histórias e propostas**. Porto Alegre. Artes Médicas. 1997.
- COLL, C.: **Psicologia e Currículo**. São Paulo. Editora Ática. 1996.
- ABREU, R A dos Santos: **Software educacional ou o caráter educacional do software in Tecnologia Educacional**. Vol. 26(142). Jul/Ago/SET.
- CHAVES. E. O. C.: **O que é software educacional?** Info, Rio de Janeiro. <http://www.chaves.com.br/TEXT-SELF/EDTECH/softedu.htm>.
- WEININGER, M. J.: **O uso da internet para fins educativos**. <http://www.humanas.ufpr.br/delem/deustsch/internet.htm>.
<http://willing-to-try.com>,
<http://www.kimble.org/kimmovie.htm>,
<http://www.proinfo.gov.br/nte/nte-websites.htm>.

Introdução à Física

Pré-Requisito: não tem

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Revisão geral dos conceitos físicos trabalhados no Ensino Médio, abordando-os numa perspectiva mais profunda e numa visão mais rigorosa. Disciplina que pretende também cumprir a função de nivelamento epistemológico para assegurar um padrão mais homogêneo na continuidade das disciplinas de Física ao longo do curso. Aborda: As Origens da Cosmologia Científica; O Estudo do Movimento; As Leis de Newton e seu Sistema de Mundo; As Leis de Conservação; Os Átomos; A luz e o Eletromagnetismo; Einstein e a Relatividade; A Teoria Quântica.

Bibliografia Básica:

MUNIZ, C. R., CASTRILLO, L. S.: **Introdução a Física**, 2ª Edição. Fortaleza: Editora MVI. 2010.

Bibliografia Complementar:

HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**, Ed. Bookman.

ROCHA, José Fernando Moura (Organizador): **Origens e Evolução das Ideias da Física**. Ed. EdUFBA.

Mecânica Básica I

Pré-Requisito: Introdução à Física

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Medição; Movimento Unidimensional; Vetores; Movimento Bidimensional; Força e Leis de Newton; Dinâmica da Partícula; Trabalho e Energia; Conservação de Energia, Momento Linear, Sistema de Partículas, Conservação do Momento Linear, Colisões.

Bibliografia Básica:

OLIVEIRA, C. J.; CITTENCOURT, A. T.: **Mecânica Básica 1**, Versão Preliminar; UAB/UECE, Fortaleza, 2009.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., Física, Volume 1, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, R., Fundamentos de Física, Volume 1, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica Volume 1, 3ª Edição, Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo 1981.

ALONSO, M. & FINN, E. J., Física, Addison-Wesley, São Paulo, 1999. ISBN: 84-7829-027-3.

Mecânica Básica II

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I e Mecânica Básica I

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Cinemática Rotacional; Dinâmica Rotacional; Momento Angular; Gravitação, Oscilações, Movimento Ondulatório, Ondas Sonoras, Estática dos Fluidos, Dinâmica dos Fluidos.

Bibliografia Básica:

CAVALCANTE, F. S. A.; OLIVEIRA, C. J.; BITTENCOURT, A. T.: **Mecânica Básica 2**, Versão Preliminar; UAB/UECE, Fortaleza, 2009.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., Física, Volume 1, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, R., Fundamentos de Física, Volume 1, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica Volume 1, 3ª Edição, Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo 1981.

ALONSO, M. & FINN, E. J., Física, Addison-Wesley, São Paulo, 1999. ISBN: 84-7829-027-3.

Mecânica Teórica I

Pré-Requisito: Mecânica Básica II e Cálculo Diferencial e Integral III.

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Movimento de uma partícula em uma dimensão; Oscilador Harmônico; Equações Diferenciais Lineares com Coeficientes Constantes; Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões; Elementos de Análise Vetorial; Discussão do

problema geral do movimento em duas e três dimensões; Projéteis; Movimento sob a ação de uma força central.

Bibliografia Básica:

ALMEIDA, G. P.: **Mecânica Teórica 1**, Versão Preliminar, UAB/UECE, Fortaleza, 2010.

Bibliografia Complementar:

SYMON, K. R., Mecânica, Editora Campus Ltda.

BEER, F., JOHNSTON, E., Mecânica Vetorial para Engenheiros; Cinemática e Dinâmica, 5ª Edição. Editora MacGraw-Hill.

DESLOGE, E. A, Classical Mechanics, Volume 1, Editora Robert E. Krieger Publishing Co.

Termodinâmica Básica

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I e Mecânica Básica II

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Temperatura; Propriedades Moleculares dos Gases, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica, Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

LIMA, L. C., OLIVEIRA, C. J. **Termodinâmica Básica**, 1ª Edição

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D. RESNICK, R., KRANE, K. S., Física, Volume 2, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

HALLIDAY, D. RESNICK, R., WALKER. R., Fundamentos de Física Volume 2, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

MCKELVEY, J. P., E. GROATCH, W. Física, Volume 2, Editora Harper & Row do Brasil.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica Volume 2, 3ª Edição, Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo 1981.

Eletricidade e Magnetismo I

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral II e Mecânica Básica II

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Carga Elétrica e Lei de Coulomb; O Campo Elétrico; Lei de Gauss; Capacitores e Dielétricos; Corrente e Resistência; Circuitos de Corrente Contínua.

Bibliografia Básica:

SANTOS, A. C. S., **Eletricidade e Magnetismo I**, 1ª Edição. Fortaleza: Editora MVI. 2010.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D, RESNICK, R., KRANE, K. S., Física Volume 3, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

HALLIDAY, D, RESNICK, R., WALKER. R., Fundamentos de Física Volume 3, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica Volume 3, 3ª Edição, Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo 1981.

ALONSO, M. & FINN, E. J., Física, Addison-Wesley, São Paulo 1999. ISBN: 84-7829-027-3.

Eletricidade e Magnetismo II

Pré-Requisito: Eletricidade e Magnetismo I

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: O Campo Magnético; A Lei de Ampère; A Lei da Indução de Faraday; Propriedades Magnéticas da Matéria; Indutância; Circuitos de Corrente Alternada; Equações de Maxwell; Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SANTOS, A. C. S.; OLIVEIRA, C. J.: **Eletricidade e Magnetismo 2**, Versão Preliminar, Fortaleza, 2010.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D, RESNICK, R., KRANE, K. S., Física, Volume 3, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

HALLIDAY, D, RESNICK, R., WALKER, R., Fundamentos de Física Volume 3, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica Volume 3, 3ª Edição, Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo 1981.

ALONSO, M. & FINN, EJ, Física, Addison-Wesley, São Paulo 1999. ISBN: 84-7829-027-3.

Óptica

Pré-Requisito: Eletricidade e Magnetismo II e Geometria Analítica

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Natureza e Propagação da Luz; Reflexão e Refração em Superfícies Planas; Espelhos e Lentes Esféricos; Interferência; Difração; Redes de Difração e Espectros; Polarização.

Bibliografia Básica:

LIMA, L. C.; OLIVEIRA, C. J.; NORONHA, A. W. T.: **Óptica Na Perspectiva de um Curso a Distância**, Versão Preliminar, Fortaleza, 2011.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D, RESNICK, R., KRANE, K. S., Física Volume 3, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, R., Fundamentos de Física, Volume 3, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica Volume 3, 3ª Edição, Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo 1981.

ALONSO, M. & FINN, E J, Física, Addison-Wesley, São Paulo 1999. ISBN: 84-7829-027-3.

Física Moderna

Pré-Requisito: Óptica

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Interação da Radiação com a Matéria: emissão e absorção de radiação por átomos, moléculas e núcleos; Espalhamento de ondas por elétrons, Efeito Compton; Fótons, Efeito fotoelétrico; Transições Radiativas: estados estacionários, espectros atômicos e moleculares, A Luz e a Física Quântica; A Natureza Ondulatória da

Matéria; A Estrutura do Hidrogênio Atômico; Física Atômica; A Condução Elétrica nos Sólidos; Física Nuclear; Física de Partícula e Cosmologia.

Bibliografia:

EISBERG, R., Fundamentos da Física Moderna, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., Física Volume 4, 4ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica Volume 4, 2ª Edição, Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo 1981.

ALONSO, M. & FINN, E.J., Física, Addison-Wesley, São Paulo 1999. ISBN: 84-7829-027-3.

Mecânica Quântica I

Pré-Requisito: Física Moderna

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Funções de onda e equação de Schrödinger; Pacotes de Onda e Princípio da Incerteza; Sistemas Unidimensionais; Análise de Fourier. Operadores e Autofunções; Oscilador Harmônico; Momento Angular; Potenciais Centrais. Átomo de Hidrogênio. Paridade. Princípio da correspondência.

Bibliografia:

GREINER, W. Quantum Mechanics: An Introduction. Editora Springer.

GRIFFITHS D.J., Introduction to Quantum Mechanics. EUA, Editora Prentice Hall, Inc.

COHEN-TANNOUDJI, C., DIU, B E LALÖE, F., Quantum Mechanics. New York. Wiley.

LANDAU, L. D. e LIFSHITZ, E. M. Quantum Mechanics: non-relativistic Theory. Great Britain. Pergamon.

Fundamentos Históricos, Filosóficos e Sociológicos da Ciência (FHFSC)

Pré-Requisito: Física Moderna

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: História e evolução das ideias da Física: cosmologia antiga; a Física de Aristóteles; a Física medieval; o método científico; A fragmentação do conhecimento científico em várias áreas; as origens da mecânica e o mecanicismo; evolução do conceito de calor e da termodinâmica no período pré-industrial; a teoria eletromagnética de Maxwell e o conceito de campo; os impasses da Física clássica no início do século XX: a crise dos paradigmas; radioatividade e as origens da Física contemporânea; surgimento das teorias da relatividade e quântica e suas implicações na Física da matéria condensada, na Física atômica, na Física nuclear e na Tecnologia. Filosofia e sociologia da Física: epistemologia da Física; impactos do método científico na sociedade moderna; ciência, seus valores e sua compreensão humanística; implicações sociais, econômicas e tecnológicas da Física e de seu desenvolvimento.

Bibliografia:

MATSUURA, O. T. A consciência do cosmo (1ª parte). Brasília - DF. Editora UNB. Revista Humanidades No. 11. 1986/87.

VIDAL. E. M. O nascimento da ciência moderna in Cadernos da Pós-graduação. Faculdade de Educação da UFC. Fortaleza - CE. 1996. pp. 50-58.

- HAGUETTE, A. O iluminismo nas suas versões racionalistas e empiristas in Cadernos de Ciências Sociais. Série Estudos e Pesquisas. Mestrado em Sociologia. Fortaleza - CE. 1992. pp. 12-18
- JACOB, F. Evolução e concertos improvisados. Brasília (DF). Editora UNB. Revista Humanidades No. 08. Jul/Set 1984.
- BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro. Contraponto. 1996.
- BOHR, N. D. H. Física atômica e conhecimento humano: ensaios 1932 – 1957. Rio de Janeiro. Contraponto. 1995.
- BURTT, E. As bases metafísicas da ciência moderna. Brasília. Editora da UNB. 1991.
- CHASSOT, A. A ciência através dos tempos. São Paulo. Editora Moderna. 1998.
- HEISENBERG, W. Física e Filosofia. Brasília. Editora da UNB. 1987.
- KOYRÉ, A. Do mundo fechado ao universo infinito. Rio de Janeiro. Forense Universitária. 1991.
- KOYRÉ, A. Estudos de história do pensamento científico. Rio de Janeiro. Forense Universitária. 1991.
- KUHN, T. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo. Perspectiva. 1982.
- RONAN, C. A história ilustrada da ciência. 4 volumes. Rio de Janeiro. Jorge Zahar. 1987.
- CUPANI, A. A objetividade científica como problema filosófico. Florianópolis - SC. Editora da UFSC. Caderno Catarinense de Ensino de Física. No. 06. Jun/89.
- OSTERMANN, F. A epistemologia de Kuhn. Florianópolis (SC). Editora da UFSC. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Vol. 13 No. 03. Dez/96.
- SILVEIRA, F. L. A filosofia da ciência de Karl Popper: o racionalismo crítico. Florianópolis (SC). Editora da UFSC. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Vol. 13 No. 03. Dez/96.

Laboratório de Mecânica e Termodinâmica

Pré-Requisito: Mecânica Básica II e Termodinâmica Básica

Carga Horária: 68horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Conceitos estatísticos; Resolução de problemas por meios experimentais, definindo estratégias e instrumentos adequados. Tratamento de Dados Experimentais, Gráficos e Ajuste de Funções, Determinação da aceleração da gravidade por diferentes processos, Queda Livre, Plano Inclinado sem Atrito, Pêndulo Simples, Lei de Hook, Conservação do Momento de Inércia e da Energia, MCU, MHS, Fluidos, Transferência de Energia, Dilatação Térmica, Calor Específico de Sólidos.

Bibliografia:

- DAMO, H. S. Física Experimental I: mecânica, rotações, calor e fluidos. Caxias do Sul (RS). Editora da Universidade de Caxias do Sul. 1985.
- CATELLI, F. Física experimental II: eletricidade, eletromagnetismo, ondas. Caxias do Sul (RS). Editora da Universidade de Caxias do Sul. 1985.
- HENNES, C. E. Problemas experimentais em Física, Volume 1. São Paulo, Editora da UNICAMP. 1986.
- SCHAEFER, H. N. R. e VASCONCELOS, M. A. S. de., Laboratório de Eletricidade e Magnetismo. Santa Catarina. Universidade Federal de Santa Catarina. 1983.
- FILHO, R. P., SILVA, E. C. da, TOLEDO, C. L. P., Física Experimental. São Paulo. Papirus

Editora. 1987.

RAMOS, L. A. M., BLANCO, R. L. D. e ZARO, M. A. Ciência Experimental. Porto Alegre (RS). Editora Mercado Aberto. 1988.

LANDAU, I. e KITAIGORODSKI. Física para Todos. Moscou. Editorial MIR. 1963.

KAPITSA, P. Experimento, teoria, prática. Moscou. Editorial MIR. 1985.

Laboratório de Eletromagnetismo e Óptica

Pré-Requisito: Eletricidade e Magnetismo II e Óptica

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Conceitos estatísticos, Resolução de problemas por meios experimentais, definindo estratégias e instrumentos adequados. Ondas Sonoras, Tubos e Cordas Vibrantes, Reflexão e Refração de Ondas Luminosas, Interferência e Difração de Ondas Luminosas, Resistores, Diodos, Transferência de Potência, Lei de Faraday, Lei de Lenz.

Bibliografia:

DAMO, H. S. Física Experimental I: mecânica, rotações, calor e fluidos. Caxias do Sul (RS). Editora da Universidade de Caxias do Sul. 1985.

CATELLI, F. Física experimental II: eletricidade, eletromagnetismo, ondas. Caxias do Sul (RS). Editora da Universidade de Caxias do Sul. 1985.

HENNES, C. E. Problemas experimentais em Física. Volume 1. São Paulo, Editora da UNICAMP. 1986.

SCHAEFER, H. N. R. e VASCONCELOS, M. A. S. de., Laboratório de Eletricidade e Magnetismo. Santa Catarina. Universidade Federal de Santa Catarina. 1983.

FILHO, R. P., SILVA, E. C. da, TOLEDO, C. L. P., Física Experimental. São Paulo. Papirus Editora. 1987.

RAMOS, L. A. M., BLANCO, R. L. D. e ZARO, M. A. Ciência Experimental. Porto Alegre (RS). Editora Mercado Aberto. 1988.

LANDAU, I. e KITAIGORODSKI. Física para Todos. Moscou. Editorial MIR. 1963.

KAPITSA, P. Experimento, teoria, prática. Moscou. Editorial MIR. 1985.

Psicologia do Desenvolvimento

Pré-Requisito: não tem

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: O estudo científico da infância e adolescência, desenvolvimento físico, desenvolvimento emocional, desenvolvimento intelectual, desenvolvimento social. O adolescente e a escola. O adolescente e o trabalho. Desenvolvimento moral e religioso. Violação das normas, delinquência.

Bibliografia:

XAVIER, Alessandra Silva; LIMA, Ana Ignez. **Psicologia do Desenvolvimento**. Fortaleza: Editora RDS, 2009.

FARIA, A. R. O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget. São Paulo. Editora Ática. 1989.

GROSSI, E. P. e BORDIN, J. (org.). Construtivismo pós-piagetiano: um novo paradigma sobre aprendizagem. Rio de Janeiro. Vozes. 1993.

VIGOTSKY, L. S., LURIA, A. R. e LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo. Ícone Editora. 1991.

Psicologia da Aprendizagem

Pr-Requisito: Psicologia do Desenvolvimento

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Principais teorias da aprendizagem: inatismo, comportamentalismo, behaviorismo, interacionismo; As teorias cognitivistas; As contribuições de Piaget, Vygotsky e Wallon para a psicologia e pedagogia; As bases empíricas, metodológicas e epistemológicas que fundamentam e dão sustentação as diversas teorias de aprendizagem; O desenvolvimento dos conceitos científicos na criança; A teoria das inteligências múltiplas de Gardner.

Bibliografia:

NUNES, Ana Ignez Belém Lima; SILVEIRA, Rosemary do Nascimento. Psicologia da Aprendizagem. Fortaleza: Editora MVI, 2010.

BEE, H.: A criança em desenvolvimento. São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1977.

MIZUKAMI, M. G. N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo, EPU, 1986.

SKINNER, B. F. Ciência e comportamento humano. Brasília, UNB, 1967.

PIAGET, J. e GARCIA, R. Psicogênese e história das ciências. Lisboa, Publicações Dom

Quixote, 1987.

LOVELL, K. O desenvolvimento dos conceitos matemáticos e científicos na criança. Porto Alegre, Artes Médicas, 1988.

INHELDER, B. e PIAGET, J. Da lógica da criança à lógica do adolescente. São Paulo, Livraria Pioneira Editora, 1976.

SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre, Artes Médicas, 1994. PIAGET, J. Seis estudos de Psicologia. Rio de Janeiro. Forense Universitária, 1986.

SALVADOR, C. C.. Psicologia e Pedagogia. Rio de Janeiro. Forense Universitária, 1985.

DOMINGUEZ, D. C. A formação do conhecimento físico. Rio de Janeiro. EDUFF-UNIVERTÁ. 1992.

COLL, C. Psicologia e currículo. Uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar. São Paulo. Editora Ática. 1996.

DAVIS, C. e OLIVEIRA, Z. Psicologia na educação. São Paulo. Cortez Editora, 1991.

GARDNER, H. Estruturas da mente - a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre. Artes Médicas. 1994.

Didática Geral

Pré-Requisito: Psicologia da Aprendizagem

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: A Didática como prática educativa; Didática e democratização do ensino; Didática como teoria da instrução; O processo ensino-aprendizagem; Objetivos, planejamento, métodos e avaliação: abordagens de acordo com as tendências pedagógicas; Instrumentais para os processos escolares.

Bibliografia:

FRANÇA, M. S. L. M., FARIAS, I. M. S., LIMA, I. P. **Didática Geral** – Noções Básicas para o Professor de Física. Fortaleza: Editora MVI, 2010.

KLINGBERG, Lothar, Introdução a la Didática Geral, Havana, Editora Pueblo y Educación, 1978.

NERICI, Imídeo, Didática, Uma Introdução. Atlas, São Paulo, 1986.

PILETTI, Claudino. Didática Geral. Ática, São Paulo, 1986.

Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio

Pré-Requisito: Didática Geral

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Introdução aos estudos do sistema escolar brasileiro. Evolução histórica do sistema escolar brasileiro. Pressupostos filosóficos do ensino fundamental e médio. Estrutura didática do sistema escolar brasileiro. A escola do ensino fundamental e Médio. O Professor: formação, recrutamento, seleção e condições de trabalho. Planejamento e desenvolvimento econômico.

Bibliografia:

VIEIRA, Sofia Lerche. **Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio**. Ed. Fortaleza: UAB/UECE, 2010.

PILETTI, N. Estrutura e funcionamento do Ensino Fundamental. São Paulo. Editora Ática. 23ª edição. 1998.

Instrumentação para o Ensino de Física

Pré-Requisito: Óptica

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 06

Ementa: Construção histórica e individual do conhecimento científico. A problemática do Ensino de Física. Conteúdo de Física: concepção de ciência, enfoques, seleção de conteúdos. A realidade do aluno: concepções alternativas dos estudantes nas diversas áreas. Análise de respostas de estudantes. Mudança conceitual. Estratégias para o Ensino de Física: métodos de ensino; mapas conceituais, recursos didáticos apropriados a cada caso. A resolução de problemas; análise de problemas em aberto; modelos de resolução de problemas. A História da Ciência e suas funções no ensino de Física. O laboratório didático e suas funções no ensino da Física. Tipos de atividades experimentais. Pesquisa em ensino de Física: abordagem qualitativa e quantitativa; uso de estatística não-paramétrica para a interpretação de dados.

Bibliografia:

SANTOS, M. E. V. M.: Mudança conceptual na sala de aula - um desafio pedagógico. Lisboa - Portugal: Livros Horizonte. 1991.

ALVES, N. (org).: Formação de professores - pensar e fazer. São Paulo - SP. Cortez Editora. 1992. Pp. 89-101.

BERBAUM, J.: Aprendizagem e formação. Porto - Portugal: Porto Editora. 1993.

OSTERMANN, F. e MOREIRA, M. A.: O ensino de física na formação de professores de 1ª à 4ª séries do 1º grau. In Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis - SC. UFSC. 19102. Pp. 171-182.

COLL, C.: Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre - RS: Artes Médicas. 1994.

GIORDAN, A e VECCHI, G. As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. Porto Alegre - RS. Artes Médicas. 1996.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor in Didática das Ciências Naturais – contribuições e reflexões. Porto Alegre - RS. Artes Médicas. 1998.

WEISSMANN, H. O que ensinam os professores quando ensinam ciências naturais e o que dizem querer ensinar in Didática das Ciências Naturais – contribuições e reflexões. Porto Alegre - RS. Artes Médicas. 1998.

COLL, C. e alli. Os conteúdos na reforma. Porto Alegre – RS. Artes Médicas. 1998.

MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª à 8ª séries) – Ciências Naturais. Brasília – DF. MEC/SEF. 1997.

BARBOSA LIMA, M. C. e LEDO M. R. A G. Contando história... apresentamos a Física in Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis - SC. Imprensa Universitária da UFSC. Vol. 13, no. 2. Agosto de 1996.

ALMEIDA, M. J. P. M. Divulgação científica e texto literário - uma perspectiva cultural em aulas de física in Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis - SC. Imprensa Universitária da UFSC. Vol. 10, no. 1. Abril de 1993.

ROSA, R. T. D. Repensando o ensino de ciências a partir de novas histórias da ciência in

Caderno de Educação 2: Ciências nas salas de aula. Porto Alegre. Editora Mediação. 1997.

KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo. Editora Perspectiva. 1987.

MEC. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Volume 3. Brasília – DF. 1999.

Práticas Pedagógicas de Física Introdutória

Pré-Requisito: Introdução a Física

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Disciplina que procura estabelecer correlação teoria e prática num movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. Nesta disciplina, as atividades desenvolvidas envolverão assuntos relacionados à Metodologia do Trabalho Científico, procurando enfocar o processo ensino-aprendizagem, suas relações com as teorias de aprendizagem, a transposição didática, o currículo do Ensino Fundamental e Médio, e estratégias teórico-metodológicas adequadas às etapas de ensino da Educação Básica.

Bibliografia Básica:

VIDAL, E. M., MAIA, J. E. B., **Prática como Componente Curricular – Física**. Fortaleza: Editora MVI, 2010.

Bibliografia Complementar:

ALMEIDA, A. e VILELA, M. C. Didática das Ciências. Portugal. Edições Asa. 1996.

SILVA, A. A. Didática da Física. Portugal. Edições Asa. 1996.

COLL, C. (org). Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre. Artmed. 2003.

HEWITT, P. Física Conceitual. Porto Alegre. Artmed. 2002.

DOLZ, J. e OLLANGNIER, E. (Org). O enigma da competência em educação. Porto Alegre. Artmed. 2004.

- YUS, R. Temas Transversais: em busca de uma nova escola. Porto Alegre. Artmed. 1998.
- SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artmed. 1994.
- ZABALA, A. (org). Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula. Porto Alegre. Artmed. 1999.
- SOLOMON, J. Teaching Children in the Laboratory. London. Croom Helm Ltd. 1980.
- ANDERSON, O. R. The experience of science: a new perspective for laboratory teaching. USA. Studies in Science Education. Teachers College Press. 1976.
- MATTHEWS, M. R. Science Teaching. The role of history and philosophy of science. New York/London. Routledge. 1994.
- GASPAR, A. Física. Volume Único. São Paulo. Ática. 2006
- AZINARO TORRES, C. M. e PENTEADO, P. C. M. Física - Ciência e Tecnologia - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Moderna. 2006
- SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Universo da Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Saraiva. 2005
- SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Física - Volume Único. São Paulo. Saraiva. 2005.
- LUZ, A. M. R. e ALVARENGA, B. A. Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Scipione. 2003.
- FILHO, A. G. e TOSCANO, C. Física - Volume Único. São Paulo. Scipione. 2003.

Práticas Pedagógicas de Mecânica (PP de Mecânica)

Pré-Requisito: Mecânica Básica II

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Disciplina que procura estabelecer correlação teoria e prática num movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. Nesta disciplina, as atividades desenvolvidas envolverão assuntos relacionados à Mecânica Geral, procurando enfocar o processo ensino-aprendizagem, suas relações com as teorias de aprendizagem, a transposição didática, o currículo do Ensino Fundamental e Médio, e estratégias teórico-metodológicas adequadas às etapas de ensino da Educação Básica.

Bibliografia:

- ALMEIDA, A. e VILELA, M. C. Didática das Ciências. Portugal. Edições Asa. 1996.
- SILVA, A. A. Didática da Física. Portugal. Edições Asa. 1996.
- COLL, C. (org.). Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre. Artmed. 2003.
- HEWITT, P. Física Conceitual. Porto Alegre. Artmed. 2002.
- DOLZ, J. e OLLANGNIER, E. (Org). O enigma da competência em educação. Porto Alegre. Artmed. 2004.
- YUS, R. Temas Transversais: em busca de uma nova escola. Porto Alegre. Artmed. 1998.
- SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artmed. 1994.

- ZABALA, A. (org). Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula. Porto Alegre. Artmed. 1999.
- SOLOMON, J. Teaching Children in the Laboratory. London. Croom Helm Ltd. 1980.
- ANDERSON, O. R. The experience of science: a new perspective for laboratory teaching. USA. Studies in Science Education. Teachers College Press. 1976.
- MATTHEWS, M. R. Science Teaching. The role of history and philosophy of science. New York/London. Routledge. 1994.
- GASPAR, A. Física. Volume Único. São Paulo. Ática. 2006
- AZINARO TORRES, C. M. e PENTEADO, P. C. M. Física - Ciência e Tecnologia - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Moderna. 2006
- SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Universo da Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Saraiva. 2005
- SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Física - Volume Único. São Paulo. Saraiva. 2005.
- LUZ, A. M. R. e ALVARENGA, B. A. Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Scipione. 2003.
- FILHO, A. G. e TOSCANO, C. Física - Volume Único. São Paulo. Scipione. 2003.

Práticas Pedagógicas de Eletricidade e Magnetismo

Pré-Requisito: Eletricidade e Magnetismo II

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: disciplina que procura estabelecer correlação teoria e prática num movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. Nesta disciplina, as atividades desenvolvidas envolverão assuntos relacionados à Eletricidade e Magnetismo, procurando enfocar o processo ensino-aprendizagem, suas relações com as teorias de aprendizagem, a transposição didática, o currículo do Ensino Fundamental e Médio, e estratégias teórico-metodológicas adequadas às etapas de ensino da Educação Básica. .

Bibliografia:

- ALMEIDA, A. e VILELA, M. C. Didática das Ciências. Portugal. Edições Asa. 1996.
- SILVA, A. A. Didática da Física. Portugal. Edições Asa. 1996.
- COLL, C. (org.). Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre. Artmed. 2003.
- HEWITT, P. Física Conceitual. Porto Alegre. Artmed. 2002.
- DOLZ, J. e OLLANGNIER, E. (Org). O enigma da competência em educação. Porto Alegre. Artmed. 2004.
- YUS, R. Temas Transversais: em busca de uma nova escola. Porto Alegre. Artmed. 1998.
- SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artmed. 1994.
- ZABALA, A. (org). Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula. Porto Alegre. Artmed. 1999.
- SOLOMON, J. Teaching Children in the Laboratory. London. Croom Helm Ltd. 1980.
- ANDERSON, O. R. The experience of science: a new perspective for laboratory teaching. USA. Studies in Science Education. Teachers College Press. 1976.

- MATTHEWS, M. R. Science Teaching. The role of history and philosophy of science. New York/London. Routledge. 1994.
- GASPAR, A. Física. Volume Único. São Paulo. Ática. 2006
- AZINARO TORRES, C. M. e PENTEADO, P. C. M. Física - Ciência e Tecnologia - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Moderna. 2006
- SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Universo da Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Saraiva. 2005
- SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Física - Volume Único. São Paulo. Saraiva. 2005.
- LUZ, A. M. R. e ALVARENGA, B. A. Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Scipione. 2003.
- FILHO, A. G. e TOSCANO, C. Física - Volume Único. São Paulo. Scipione. 2003.

Práticas Pedagógicas de Termodinâmica

Pré-Requisito: Termodinâmica Básica

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Disciplina que procura estabelecer correlação teoria e prática num movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. Nesta disciplina, as atividades desenvolvidas envolverão assuntos relacionados à Termodinâmica, procurando enfocar o processo ensino-aprendizagem, suas relações com as teorias de aprendizagem a transposição didática, o currículo do Ensino Fundamental e Médio, e estratégias teórico metodológicas adequadas às etapas de ensino da Educação Básica.

Bibliografia:

- ALMEIDA, A. e VILELA, M. C. Didática das Ciências. Portugal. Edições Asa. 1996.
- SILVA, A. A. Didática da Física. Portugal. Edições Asa. 1996.
- COLL, C. (org). Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre. Artmed. 2003.
- HEWITT, P. Física Conceitual. Porto Alegre. Artmed. 2002.
- DOLZ, J. e OLLANGNIER, E. (Org). O enigma da competência em educação. Porto Alegre. Artmed. 2004.
- YUS, R. Temas Transversais: em busca de uma nova escola. Porto Alegre. Artmed. 1998.
- SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artmed. 1994.
- ZABALA, A. (org). Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula. Porto Alegre. Artmed. 1999.
- SOLOMON, J. Teaching Children in the Laboratory. London. Croom Helm Ltd. 1980.
- ANDERSON, O. R. The experience of science: a new perspective for laboratory teaching. USA. Studies in Science Education. Teachers College Press. 1976.
- MATTHEWS, M. R. Science Teaching. The role of history and philosophy of science. New York/London. Routledge. 1994.
- GASPAR, A. Física. Volume Único. São Paulo. Ática. 2006
- AZINARO TORRES, C. M. e PENTEADO, P. C. M. Física - Ciência e Tecnologia - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Moderna. 2006

SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Universo da Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo.

Saraiva. 2005

SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Física - Volume Único. São Paulo. Saraiva. 2005.

LUZ, A. M. R. e ALVARENGA, B. A. Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Scipione. 2003.

FILHO, A. G. e TOSCANO, C. Física - Volume Único. São Paulo. Scipione. 2003.

Práticas Pedagógicas de Óptica

Pré-Requisito: Óptica

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Disciplina que procura estabelecer correlação teoria e prática num movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. Nesta disciplina, as atividades desenvolvidas envolverão assuntos relacionados à Óptica, procurando enfocar o processo ensino-aprendizagem, suas relações com as teorias de aprendizagem, a transposição didática, o currículo do Ensino Fundamental e Médio, e estratégias teórico-metodológicas adequadas às etapas de ensino da Educação Básica.

Bibliografia:

ALMEIDA, A. e VILELA, M. C. Didática das Ciências. Portugal. Edições Asa. 1996.

SILVA, A. A. Didática da Física. Portugal. Edições Asa. 1996.

COLL, C. (org). Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre. Artmed. 2003.

HEWITT, P. Física Conceitual. Porto Alegre. Artmed. 2002.

DOLZ, J. e OLLANGNIER, E. (Org). O enigma da competência em educação. Porto Alegre. Artmed. 2004.

YUS, R. Temas Transversais: em busca de uma nova escola. Porto Alegre. Artmed. 1998.

SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artmed. 1994.

ZABALA, A. (org). Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula. Porto Alegre. Artmed. 1999.

SOLOMON, J. Teaching Children in the Laboratory. London. Croom Helm Ltd. 1980.

ANDERSON, O. R. The experience of science: a new perspective for laboratory teaching. USA. *Studies in Science Education. Teachers College Press*, 1976.

MATTHEWS, M. R. Science Teaching. The role of history and philosophy of science. New York/London. Routledge. 1994.

GASPAR, A. Física. Volume Único. São Paulo. Ática. 2006

AZINARO TORRES, C. M. e PENTEADO, P. C. M. Física - Ciência e Tecnologia - Volume 1, 2, São Paulo. Moderna. 2006

SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Universo da Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo.

Saraiva. 2005

SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Física - Volume Único. São Paulo. Saraiva. 2005.

LUZ, A. M. R. e ALVARENGA, B. A. Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Scipione. 2003.

FILHO, A. G. e TOSCANO, C. Física - Volume Único. São Paulo. Scipione. 2003.

Práticas Pedagógicas de Física Moderna

Pré-Requisito: Física Moderna

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Disciplina que procura estabelecer correlação teoria e prática num movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações próprias do ambiente da educação escolar. Nesta disciplina, as atividades desenvolvidas envolverão assuntos relacionados à Física Moderna, procurando enfocar o processo ensino-aprendizagem, suas relações com as teorias de aprendizagem, a transposição didática, o currículo do Ensino Fundamental e Médio, e estratégias teórico-metodológicas adequadas às etapas de ensino da Educação Básica.

Bibliografia:

ALMEIDA, A. e VILELA, M. C. Didática das Ciências. Portugal. Edições Asa. 1996.

SILVA, A. A. Didática da Física. Portugal. Edições Asa. 1996.

COLL, C. (org). Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre. Artmed. 2003.

HEWITT, P. Física Conceitual. Porto Alegre. Artmed. 2002.

DOLZ, J. e OLLANGNIER, E. (Org). O enigma da competência em educação. Porto Alegre. Artmed. 2004.

YUS, R. Temas Transversais: em busca de uma nova escola. Porto Alegre. Artmed. 1998.

SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artmed. 1994.

ZABALA, A. (org.). Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula. Porto Alegre. Artmed. 1999.

SOLOMON, J. *Teaching Children in the Laboratory*. London. Croom Helm Ltd. 1980.

ANDERSON, O. R. The experience of science: a new perspective for laboratory teaching. USA. *Studies in Science Education. Teachers College Press*. 1976.

MATTHEWS, M. R. Science Teaching. The role of history and philosophy of science. New York/London. Routledge. 1994.

GASPAR, A. Física. Volume Único. São Paulo. Ática. 2006

AZINARO TORRES, C. M. e PENTEADO, P. C. M. Física - Ciência e Tecnologia - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Moderna. 2006

SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Universo da Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Saraiva. 2005.

SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. Física - Volume Único. São Paulo. Saraiva. 2005.

LUZ, A. M. R. e ALVARENGA, B. A. Física - Volume 1, 2, 3. São Paulo. Scipione. 2003.

FILHO, A. G. e TOSCANO, C. Física - Volume Único. São Paulo. Scipione. 2003.

Estágio de Ensino de Ciências

Pré-Requisito: Introdução à Química, Sistemas Biológicos, Psicologia da Aprendizagem, Didática Geral, Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio e PP de Física.

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: O ensino das ciências e a escola atual. Análise das atividades que compõem o ensino de Ciências na escola atual. Recursos didáticos para o ensino de ciências. Estratégias e Técnicas para o Ensino de Ciências. Planejamento de curso, avaliação. Execução do Planejamento de curso.

Bibliografia:

ROGERS, Carl R. Liberdade para Aprender. Belo Horizonte: Interlivros, 1969.

AEBLI, Hans. Prática de Ensino. [S.L.]: EPU, [s.n.]

BRUNER, Jerome, O Processo da Educação. Lisboa: Edições 70, 1998.

MOREIRA, M. A e AXT, R. Tópicos em Ensino de ciências. Porto Alegre - RS. Sagra. 1991.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo. Cortez Editora. 19102.

FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R. e SILVA, A. G. Como ensinar ciências. São Paulo. Companhia Editora Nacional. 1985.

SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artes Médicas. 1994.

ZÓBOLI, G. Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente. São Paulo. Editora Ática. 1991.

MATTEI, J. F. Sciences de la vie et la terre. Paris. Éditions dela Cité. 1998.

CARVALHO. A M. P e GIL-PEREZ, D. Formação do professor de ciências. São Paulo. Cortez Editora. 1995.

Estágio de Ensino de Física I

Pré-Requisito: PP de Mecânica, PCC de Termodinâmica e Estágio de Ensino de Ciências.

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: O ensino de Física e a escola atual. Análise das atividades que compõem o ensino de Física na escola atual. Recursos didáticos para o ensino de Física. Estratégias e Técnicas para o Ensino de Física. Planejamento de curso, avaliação. Execução do Planejamento de curso.

Bibliografia:

MOREIRA, M. A e AXT, R. Tópicos em Ensino de ciências. Porto Alegre - RS. Sagra. 1991.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo. Cortez Editora. 19102.

FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R. e SILVA, A. G. Como ensinar ciências. São Paulo. Companhia Editora Nacional. 1985.

SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artes Médicas. 1994.

ZÓBOLI, G. Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente. São Paulo. Editora Ática. 1991.

MATTEI, J. F. Sciences de la vie et la terre. Paris. Éditions dela Cité. 1998.
 CARVALHO. A M. P e GIL-PEREZ, D. Formação do professor de ciências. São Paulo. Cortez Editora. 1995.
 HIGA, I. Atividades experimentais significativas no ensino de Física: aplicações à ótica. São Paulo. 1997. Mimeo.

Estágio de Ensino de Física II

Pré-Requisito: PCC de Eletricidade e Magnetismo e Estágio de Ensino de Física I.

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: O ensino de Física e a escola atual. Análise das atividades que compõem o ensino de Física na escola atual. Recursos didáticos para o ensino de Física. Estratégias e Técnicas para o Ensino de Física. Planejamento de curso, avaliação. Execução do Planejamento de curso.

Bibliografia:

MOREIRA, M. A e AXT, R. Tópicos em Ensino de ciências. Porto Alegre - RS. Sagra. 1991.
 DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo. Cortez Editora. 19102.
 FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R. e SILVA, A G. Como ensinar ciências. São Paulo. Companhia Editora Nacional. 1985.
 SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artes Médicas. 1994.
 ZÓBOLI, G. Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente. São Paulo. Editora Ática. 1991.
 MATTEI, J. F. Sciences de la vie et la terre. Paris. Éditions dela Cité. 1998.
 CARVALHO. A M. P e GIL-PEREZ, D. Formação do professor de ciências. São Paulo. Cortez Editora. 1995.
 HIGA, I. Atividades experimentais significativas no ensino de Física: aplicações à ótica. São Paulo. 1997. Mimeo.

Estágio de Ensino de Física III

Pré-Requisito: Estágio de Ensino de Física II

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: O ensino de Física e a escola atual. Análise das atividades que compõem o ensino de Física na escola atual. Recursos didáticos para o ensino de Física. Estratégias e Técnicas para o Ensino de Física. Planejamento de curso, avaliação. Execução do Planejamento de curso.

Bibliografia:

MOREIRA, M. A e AXT, R. Tópicos em Ensino de ciências. Porto Alegre - RS. Sagra. 1991.
 DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo. Cortez Editora.
 FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R. e SILVA, A G. Como ensinar ciências. São Paulo. Companhia Editora Nacional.
 SALVADOR, C. C. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artes Médicas.

ZÓBOLI, G. Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente. São Paulo. Editora Ática.

MATTEI, J. F. Sciences de la vie et la terre. Paris. Éditions dela Cité.

CARVALHO, A. M. P e GIL-PEREZ, D. Formação do professor de ciências. São Paulo. Cortez Editora.

HIGA, I. Atividades experimentais significativas no ensino de Física: Aplicações à Ótica. São Paulo. Mimeo.

Monografia I

Requisito: PCC de Física, Estágio de Ensino de Física I

Carga Horária: 34 horas

Número de Créditos: 2

Ementa: Esta disciplina consiste na produção/elaboração de um trabalho de pesquisa desenvolvido pelo aluno, articulado com a sua trajetória acadêmica e com as suas vivências na área de formação profissional. Procurar-se-á suscitar em cada aluno em particular, uma produção intelectual atendendo aos rigores que norteiam o saber acadêmico, mas também que represente uma reflexão sobre o ser educador num mundo em constante transformação, incorporando o estado da arte nos campos da educação, psicologia, pedagogia etc.

Bibliografia:

SILVA, E. M.: **Manual Didático para Elaboração de Monografia**, Fortaleza, 2012.

ABNT NBR NORMA BRASILEIRA 14724, Terceira edição 17.03.2011, Válida a partir de 17.04.2011.

Monografia II

Requisito: Práticas Pedagógicas de Física, Estágio de Ensino de Física I

Carga Horária: 34 horas

Número de Créditos: 2

Ementa: Esta disciplina consiste na produção/elaboração de um trabalho de pesquisa desenvolvido pelo aluno, articulado com a sua trajetória acadêmica e com as suas vivências na área de formação profissional. Procurar-se-á suscitar em cada aluno em particular, uma produção intelectual atendendo aos rigores que norteiam o saber acadêmico, mas também que represente uma reflexão sobre o ser educador num mundo em constante transformação, incorporando o estado da arte nos campos da educação, psicologia, pedagogia etc.

Bibliografia:

SILVA, E. M.: **Manual Didático para Elaboração de Monografia**, Fortaleza, 2012.

ABNT NBR NORMA BRASILEIRA 14724, Terceira edição 17.03.2011, Válida a partir de 17.04.2011.

LIBRAS

Requisito: não tem

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Conceito de Libras, Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Aspectos Linguísticos da Libras..

Bibliografia:

- BARBOZA, H. H. e MELLO, A. C. P. T. O surdo, este desconhecido. Rio de Janeiro, Folha Carioca, 1997.
- BRASIL. Lei nº 10.436, de 24/04/2002.
- BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22/12/2005.
- BOTELHO, Paula. Segredos e Silêncios na Educação dos Surdos. Belo Horizonte: Autêntica.1998.
- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volume I: Sinais de A a L. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- FELIPE, Tanya. LIBRAS em contexto: curso básico (livro do estudante). 2.ed. ver. MEC/SEESP/FNDE. Vol. I e II. Kit: livro e fitas de vídeo.
- HALL, Stuart. Da diáspora: identidades e mediações culturais. Org. Liv Sovik, tradução de Adelaide La G. Resende. (et al). Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003.
- HALL, Stuart. A Centralidade da Cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. In Revista Educação e Realidade: Cultura, mídia e educação. V 22, no. 3, jul-dez, 1992.
- LUNARDI, Márcia Lise. Cartografando os Estudos Surdos: currículo e relação de poder.IN.
- SKLIAR, Carlos. Surdez: Um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1997.
- QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: Estudos linguísticos. Porto Alegre. Artes Médicas. 2004.
- REIS, Flaviane. Professor Surdo: A política e a poética da transgressão pedagógica. Dissertação (Mestrado em Educação e Processos Inclusivos). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- SACKS, Oliver. Vendo vozes. Uma jornada pelo mundo dos surdos. Rio de Janeiro: Imago, 1990.
- SKLIAR, Carlos (org). Atualidade da educação bilíngüe para surdos. Texto: A localização política da educação bilíngüe para surdos. Porto Alegre, Mediação, 1999.
- SKLIAR, Carlos B. A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Editora Mediação. Porto Alegre.1998.

II.3.4.2 Disciplinas Optativas

Sistemas Biológicos

Pré-Requisito: não tem

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Origem da Vida: Biogênese versus Abiogênese; Hipótese Heterotrófica; Classificação dos Seres Vivos; Sistemas Reprodutores, Circulatórios, Digestivos, Respiratórios, Excretórios, Nervosos; Conceito e Níveis Ecológicos, Habitat e Nicho Ecológico; Fluxo de Matéria e Energia no Ecossistema; Ciclos Biogeoquímicos.

Bibliografia Básica:

LEITÃO, A. M. F., VILAR, J. L., de ALMEIDA. R.: **Sistemas Biológicos**, RDS Editora, Fortaleza 2010. ISBN 857997-019-1.

Bibliografia Complementar:

BAKER, J. J. e ALLEN, G. E.: **Estudo da Biologia**, Volumes 1 e 2, Editora Edgard Blücher.

CURTIS, H.: **Biologia**, 2ª edição, Ed. Guanabara Koogan.

Introdução à Estatística

Pré-Requisito: Vestibular

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Estatística como Ciência; População; Amostra; Conceitos e definições; Experimento Aleatório, Espaço Amostral, Evento; Medidas de Tendência Central, de Dispersão e Assimétrica; Séries Estatísticas; Representação Gráfica; Probabilidade; Distribuição; Ajustamento de Curvas.

Bibliografia:

HOEL, Paul G., Estatística Elementar. São Paulo. Atlas S. A.

McGRAW-HILL, Schaum. SPIEGEL, Murray R., Estatística. São Paulo. Makron Books.

Equações Diferenciais Aplicadas à Física

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral III

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações, equações diferenciais ordinárias lineares de ordem: equações separáveis, técnicas fundamentais e técnicas avançadas, aplicações de equações diferenciais de segunda ordem com coeficientes constantes, aplicações dos métodos de séries, Frobenius, e transformada de Laplace.

Bibliografia:

MACHADO, K. D., Equações diferenciais aplicadas à Física, Editora UEPG, 1999.

FIGUEIREDO, D. G., Equações diferenciais aplicadas, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2005.

Introdução a Computação Aplicada à Física

Pré-Requisito: Vestibular

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Linguagem e algoritmo. Introdução a FORTRAN e C. Introdução ao Cálculo Numérico: erros, precisão e aritmética computacional. Zeros de funções: método de aproximações sucessivas, Newton e bissecção de intervalos. Interpolação e aproximação de funções: polinômio interpolador de Newton e interpolação lagrangeana. Aproximação de funções por mínimos quadrados. Integração numérica: regra do trapézio, regra de Simpson, quadratura gaussiana e "splines". Matrizes e sistemas lineares: eliminação gaussiana e Gauss-Seidel, inversão de matrizes.

Bibliografia:

De VRIES, P. L. A first course in computational physics. New York. John Wiley & Sons. 1994.

KOONIN, S. E. Computational physics. New York. Addison-Welwy. 1986.

WOLFRAN, Mathematica for physicists.

Física Computacional

Pré-Requisito: Introdução à computação aplicada à Física

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Diferenciação numérica. Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias: algoritmos de Euler, Runge-Kutta, redictor-corretor, etc. Dinâmica em uma, duas e três dimensões. Método de Monte Carlo. Soluções numéricas de equações diferenciais parciais: Diferenças finitas, elementos finitos, etc. Soluções numéricas de equações integrais.

Bibliografia:

De VRIES, P. L. A first course in computational physics. New York. John Wiley & Sons. 1994.

KOONIN, S. E. Computational physics. New York. Addison-Welwy. 1986.

Métodos Matemáticos da Física I

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral III

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Análise Vetorial e Tensorial: Vetores, Álgebra Vetorial; Gradiente, Divergente e Rotacional; Integração Vetorial; Teorema da Divergência; Teorema de Stokes; Laplaciano; Sistemas de Coordenadas; Sistemas de Coordenadas Generalizadas; Determinantes e Matrizes.

Bibliografia:

ARFKEN, G., Mathematical Methods for Physics, 4th Edition, Academic Press, Inc., 1996. SOKOLNIKOFF, I. S. Tensor Analysis, Theory and Applications to Geometry and Mechanics of Continua.

BUTKOV, E., Física Matemática, LTC Editora, Rio de Janeiro 1988, ISBN 85-216-1145-5.

Métodos Matemáticos da Física II

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral III

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Números complexos, Função complexa e suas derivadas; Funções transcendentais básicas; Integração no plano complexo, os teoremas de Cauchy-Goursat e Morera; Séries infinitas envolvendo variáveis complexas; Polos e Resíduos, teorema dos resíduos; Integrais reais impróprias; Valor principal de Cauchy; Série de Fourier; Mapeamento Conforme.

Bibliografia:

WUNSCH, A.D. Complex Variables with Applications. Addison Wesley

CHURCHILL, R. V. Complex Variables and Applications.

ARFKEN, G., Mathematical Methods for Physics, 4th Edition, Academic Press, Inc., 1996. ISBN 0-12-059810-8.

BUTKOV, E., Física Matemática, LTC Editora, Rio de Janeiro 1988, ISBN 85-216-1145-5.

Métodos Matemáticos da Física III

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral III

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Equações diferenciais parciais; Equações diferenciais ordinárias; Sistemas de equações diferenciais; Métodos da variação de parâmetros; Conceitos fundamentais sobre séries infinitas; Álgebra de séries; Séries de potências e de funções; A série de Taylor; Solução de equações diferenciais por desenvolvimento em série; O método de Frobenius. Teoria de Sturm Liouville; Equações diferenciais parciais, Separação de variáveis; A teoria de Sturm Liouville; Funções ortogonais; Funções de Green; As funções especiais; As Equações de Bessel, Legendre, Hermite, Laguerre; As funções de Bessel, Legendre, Hermite; As Funções geratrizes; Propriedades, relações de recorrência e comportamento assintótico.

Bibliografia:

ARFKEN, G., Mathematical Methods for Physics. Academic Press, Inc., 1996. ISBN 0-12-059810-8.

BUTKOV, E., Física Matemática, LTC Editora, Rio de Janeiro 1988, ISBN 85-216-1145-5.

SOKOLNIKOFF, I. S. Tensor Analysis, theory and applications to geometry and Mechanics of continua.

Mecânica Teórica II

Pré-Requisito: Mecânica Teórica I

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Movimento de sistemas de partículas; Análise crítica das leis de conservação; Foguetes, esteiras e planetas; Problemas sobre colisão; Problema de N corpos; Corpos rígidos; Centro de Massa e do Momento de Inércia; Estática das estruturas; Tensão e deformação; Gravitação; Sistemas de coordenadas em movimento; Leis do movimento de rotação da Terra; Pêndulo de Foucault; Teorema de Larmor; Forma Restrita do Problema dos Três Corpos.

Bibliografia:

SYMON, K. R., Mecânica, Editora Campus Ltda.

BEER, F., JOHNSTON, E., Mecânica Vetorial para Engenheiros; Cinemática e Dinâmica. Editora MacGraw-Hill.

DESLOGE, E. A, Classical Mechanics, Editora Robert E. Krieger Publishing Co.

Mecânica Teórica III

Pré-Requisito: Mecânica Teórica II

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Princípio de D'Alembert. Formalismo Lagrangeano. Simetrias e leis de conservação. Formalismo Hamiltoniano. Transformações Canônicas. Teoria de Hamilton - Jacobi.

Bibliografia:

GOLDSTEIN, H. Classical Mechanics. Reading. Editora Addison-Wesley.

SYMON, K. R., Mecânica, Editora Campus Ltda.

BEER, F., JOHNSTON, E., Mecânica Vetorial para Engenheiros; Cinemática e Dinâmica,

Editora MacGraw-Hill.

DESLOGE, E. A, Classical Mechanics, Editora Robert E. Krieger Publishing Co.

Eletromagnetismo I

Pré-Requisito: Métodos Matemáticos da Física I, Eletricidade e Magnetismo II

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Análise Vetorial; Equação de Poisson; Equação de Laplace; Soluções da Equação de Laplace em Coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas; Imagens Eletrostáticas; Lei de Gauss; Vetor deslocamento elétrico; Susceptibilidade Elétrica e Constante Dielétrica; Campo Molecular em um dielétrico; Dipolos induzidos; Moléculas Polares; Ferroeletricidade; Energia eletrostática; Densidade de energia eletrostática; Corrente elétrica; Densidade de corrente; Equação de Continuidade; Lei Ohm; Condutividade; Correntes estacionárias; Aproximação ao equilíbrio eletrostático; Resistências; Leis de Kirchhoff; Magnetostática; Indução magnética; Lei de Ampère; Lei de Biot-Savart; Potencial vetor magnético; Potencial escalar magnético; Fluxo magnético; Propriedades magnéticas da matéria: Magnetização; Densidade de polo magnético; Fontes de campo magnético; Susceptibilidade e Permeabilidade Magnética; Histerese; Condições de contorno sobre vetores de campo; Problemas com condições de contorno; Correntes em meios magnéticos; Circuitos magnéticos.

Bibliografia:

REITZ, J. R., MILFORD, F. J., CHRISTY, R. W., Fundamentos da Teoria Eletromagnética,

Editora Campus Ltda.

HAUSER, W., Introduction to the Principles of Electromagnetism, Addison-Wesley

Eletromagnetismo II

Pré-Requisito: Eletromagnetismo I

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Teoria Microscópica do Magnetismo: Diamagnetismo; Paramagnetismo; Teoria de Weiss do Ferromagnetismo; Domínios Ferromagnéticos. Lei de Faraday: Lei de Faraday; Campo Elétrico Induzido; Indutância; Energia Magnética; Força e Torque Magnéticos. Circuito RLC: Circuito RLC; Ressonância; Corrente Alternada; Impedância; Potência; Fator de Potência. Equações de Maxwell: Equações de Maxwell; Equação de Onda; Condições de Contorno; Condição de Lorentz; Equação de Ondas com Fontes. Ondas Eletromagnéticas: Ondas Planas; Polarização; Ondas Esféricas; Reflexão; Refração; Guias de Ondas. Radiação: Radiação de Dipolo Oscilante; Potenciais de Lienard-Wiechert; Campo Eletromagnético de uma Carga Potencial Acelerada.

Bibliografia:

REITZ, J. R., MILFORD, F. J., CHRISTY, R. W., Fundamentos da Teoria Eletromagnética,

Editora Campus Ltda.

HAUSER, W., Introduction to the Principles of Electromagnetism, Addison-Wesley.

Mecânica Quântica II

Pré-Requisito: Mecânica Quântica I

Carga Horária: 102 horas

Número de Créditos: 6

Ementa: Representação matricial dos operadores; Momentos angulares; Acoplamento spin-órbita; Métodos de aproximação: teoria das perturbações; Método variacional; Método WKB; O átomo num campo de radiação; Teoria do espalhamento; Sistemas de dois níveis; Representação de Heisenberg; Evolução temporal em termos de operadores.

Bibliografia:

GREINER, W. Quantum Mechanics: An Introduction. Editora Springer.

GRIFFITHS D.J. Introduction to Quantum Mechanics. EUA. Editora Prentice Hall, Inc.

COHEN-TANNOUDJI, C., DIU, B e LALÖE, F. QUANTUM MECHANICS. NEW YORK. WILEY. 1977.

LANDAU, L. D. e LIFSHITZ, E. M. Quantum Mechanics: Non-Relativistic Theory. Great Britain. Pergamon.

Termodinâmica

Pré-Requisito: Termodinâmica Básica

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Estudo da Natureza da Termodinâmica; Noções de Equilíbrio Termodinâmico; As Equações de Estado; Processos Quasiestáticos, Reversíveis e Irreversíveis; Formulações Alternativas da Termodinâmica e Princípios Extremos; Relações de Maxwell; Estabilidade e Transições de Fase.

Bibliografia:

SEARS, F. W., SALINGER, G. L., LEE, J. E. Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics. Addison-Wesley

Física Estatística

Pré-Requisito: Termodinâmica

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 4

Ementa: Equilíbrio em sistemas macroscópicos; Irreversibilidade; Temperatura e calor; Conceitos básicos de Probabilidade; Distribuições contínuas e discretas; Descrição estatística de um sistema de partículas; Postulados básicos; Interação entre sistemas; Sistemas em Equilíbrio; Paramagnetismo; Gás Ideal; Teoria microscópica e medidas macroscópicas; Entropia; Parâmetros intensivos e extensivos; Distribuição canônica; Distribuição de Maxwell-Boltzmann; Calor específico dos sólidos; Estatísticas quânticas; Teoria cinética elementar dos processos de transporte.

Bibliografia:

MORSE, Física Estatística, Editora Guanabara Dois, S.A., Rio de Janeiro, 1979.

SALINAS, Sílvia R. A., Introdução à Física Estatística, 2ª Edição, 1999, Edusp.

Física do Estado Sólido

Pré-Requisito: Física Moderna

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: Estrutura Cristalina; Rede Direta; Operações de Simetria; Sistemas Cristalinos; Índices de Muller; Difração em Cristais; Lei de Bragg; Métodos Experimentais de Difração de Raios-X; Condições de Difração; Fatores de Estrutura; Ligações Cristalinas; Energia de Ligação; Constante de Madelung; Dinâmica da Rede-Fonons; Dinâmica de Elétrons nos Sólidos; Modelos de Elétrons Livres; Condutividade Elétrica e Efeito Hall; Teoria de Bandas; Funções de Onda num Potencial Periódico; O Gap de Energia: Metais, Isolantes e Semicondutores; Superfícies de Fermi; Semicondutores; Ressonância Ciclotrônica; Engenheiros Semicondutores; Semi-Metais; Tópicos (a serem desenvolvidos pelo professor ou pelos alunos) a escolher entre: Propriedades Magnéticas; Propriedades Dielétricas; Ferroeletricidade; Ferromagnetismo Diodos e Transistores; Supercondutividade; Vacâncias e Centro de Cor; Efeitos Óticos.

Bibliografia:

KITTEL, C. Introduction to solid state Physics. New York. John Wiley & Sons, Inc. 1996.

ASHCROFT, N. W e MERMIN, N. D. Solid State Physics. New York. Aunders College. 1976.

Física Nuclear

Pré-Requisito: Física Moderna

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: A constituição do núcleo; Radioatividade natural e isótopos; As séries radioativas naturais; Radioatividade Artificial; Modelos Nucleares; Fontes de Energia Nuclear; Reatores e aceleradores de Partículas.

Bibliografia:

MEYERHOF, W. E. Elements of Nuclear physics. New York. McGraw-Hill. 1967.

FERMI, E. Nuclear physics. Chicago. Cambridge. 1953.

Física Contemporânea

Carga Horária: 68 horas

Pré-Requisito: Física Moderna

Número de Créditos: 04

Ementa: Apresentação de Seminários após pesquisa bibliográfica em revistas científicas de temas da Física do mundo contemporâneo tais como ciência dos materiais, isolantes, semicondutores, supercondutores, magnetos; energia: fontes clássicas e alternativas; funcionamento de aparelhos de uso cotidiano: motores, som, imagem, laser, etc.

Bibliografia:

NATURE. London, GB. Macmillan Magazines. Revista Científica.

PHYSIC WORLD. American Institute of Physics. Bristol, GB. Iop Publishing. Revista Científica.

SCIENCE. American Association for the Advancement of Science. Washington, DC. Revista Científica.

NEW SCIENTIST. London, GB. Ipc Magazines. Revista Científica.

Física do Cotidiano

Pré-Requisito: Vestibular

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: Discussão sobre fenômenos, eventos e fatos cuja explicação física é possível de ser compreendida a partir de aplicações cotidianas. Abordagem fenomenológica da física, e busca de elaboração de experimentos com recursos de baixo custo e fácil acesso. Investigação sobre a compreensão espontânea dos alunos sobre um conjunto de fatos de natureza física.

Bibliografia Básica:

NORONHA, A. W. T.; OLIVERIA, C. J.; SANTOS, A.C. S.; SILVA, E. M.: **Física do Cotidiano**, Versão Preliminar, UAB/UECE, Fortaleza, 2011.

Bibliografia Complementar:

WALKER, J. O grande circo da Física. Aprender a fazer ciência. Lisboa. Gradiva Publicações. 1991.

FIOLHAS. C. Física divertida. Aprender a fazer ciência. Lisboa. Gradiva Publicações. 1992.

LÉVY-LEBLOND, J. M. A mecânica em perguntas. Aprender a fazer ciência. Lisboa. Gradiva Publicações. 1991.

EHRLICH, R. Virar o mundo do avesso. Aprender a fazer ciência. Lisboa. Gradiva Publicações. 1992.

BERKÉS, I. A física do quotidiano. Aprender a fazer ciência. Lisboa. Gradiva Publicações. 1992.

BOHREN, C. F. Nuvens numa caneca de cerveja. Aprender a fazer ciência. Lisboa. Gradiva Publicações. 1996.

GONICK, L. E HUFFMAN, A. Introdução ilustrada à Física São Paulo. Editora Harbra. 1994.

Revistas de Divulgação Científica: Science, Nature, Physics Today, Physics World.

Física do Meio Ambiente

Pré-Requisito: Termodinâmica

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: O Sol como fonte de energia. Fluxos de energia Sistema Terra. Radiações cósmicas. Marés. Equilíbrio térmico da Terra. Física da atmosférica: estrutura, ventos e circulação. O fenômeno El Niño. Física dos oceanos: contribuição energética, ondas e circulação. Fixação fotossintética. Camada de ozônio. Efeito estufa. Poluição do Ar. Impactos ambientais.

Bibliografia:

BOEKER, E. and GRONDELLE, R. Environmental physics. New York. Wiley. 1995.

Fundamentos de Astronomia e Astrofísica

Pré-Requisito: Eletricidade e Magnetismo II

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: Mecânica do Sistema Solar. Rotação da Terra. Sistema Terra-Lua. Planetas. Meio interplanetário. Cosmogonia. Radiação eletromagnética. Telescópios e detectores. O Sol. Estrelas: distância e magnitude. Sistemas Binários. Diagrama H-R.

A Galáxia. Rotação Galáctica. Evolução Estelar. Estrelas variáveis. Meio Interestelar. Evolução Galáctica. Outras Galáxias. Estrutura do Universo. Cosmologia. O modelo do Big Bang.

Bibliografia:

OLIVEIRA FILHO, K. de Souza e SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. São Paulo. Editora Livraria Física, 2004.

BOCZKO, R. Conceitos de Astronomia. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.

FERRIS, T. O Despertar na Via Láctea. Rio de Janeiro, Campus, 1990.

MACIEL, W. (ED). Astronomia e Astrofísica. São Paulo: IAG/USP, 1991.

MACGOWAN, R. A. e ORDWAY III, FAREDERICK I. Inteligência no Universo. Petrópolis (RJ): Vozes, 1970.

SILK, J. O Big-bang: A Origem do Universo. Brasília, Ed. da UnB/Hamburg, 1988.

FARIA, R. P. Fundamentos de Astronomia. São Paulo. Papirus. 1987.

Cosmologia Física

Pré-Requisito: Equações Diferenciais ordinárias aplicadas à física

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: Do Geocentrismo ao Princípio Cosmológico; O Universo em Expansão; Cosmologia e Relatividade Geral; O Big Bang; A Inflação Cósmica; A Constante Cosmológica a Energia Escura.

Bibliografia:

SOUZA, RENATO E. Introdução à Cosmologia - EDUSP, São Paulo, 2004

Fundamentos de Geofísica

Pré-Requisito: Eletricidade e Magnetismo II

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: Noções introdutórias sobre: A gravidade da Terra. Elementos Sismológicos. O Magnetismo Terrestre. A Radioatividade da terra. Processos Geodinâmicos.

Bibliografia:

HOWEL, B. F. Introducción a la geofísica. Barcelona. Omega. 1962.

Energias Alternativas

Pré-Requisito: Mecânica Básica II, Cálculo Diferencial e Integral II

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: Fundamentos de energia solar: efeito fotoelétrico, transporte radiativo na atmosfera terrestre. Fundamentos de energia eólica: noções de circulação geral atmosférica, circulações de larga escala, mesoescala e escala local. Outras formas alternativas de energia.

Bibliografia:

A ser definida pelo professor de acordo com a ênfase dada à forma de energia alternativa abordada.

Educação e Currículo

Pré-Requisito: Vestibular

Carga Horária: 34 horas

Número de Créditos: 02

Ementa: História da educação no Brasil: fundamentos históricos, filosóficos e psicológicos; Breve histórico do ensino de Ciências no Brasil; Abordagens curriculares; O ensino de Ciências Naturais e a diretrizes educacionais: base legal, pressupostos teóricos e metodológicos; Os PCN e a educação científica na atualidade; Os avanços nos campos da pedagogia e da psicologia e suas relações como o Ensino de Ciências.

Bibliografia:

COLL, C.: Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre - RS: Artes Médicas.

GIORDAN, A e VECCHI, G. As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. Porto Alegre - RS. Artes Médicas.

CARVALHO, A M. P e GIL-PEREZ, D. Formação do professor de ciências. São Paulo. Cortez Editora.

COLL, C.: Psicologia e Currículo. São Paulo. Editora Ática. 1996.

COLL, C e alli. O construtivismo na sala de aula. São Paulo. Editora Ática. 1996.

RODRIGO, M. J. e ARNAY, J. (org). A construção do conhecimento escolar 1 - conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação e mudança. São Paulo. Editora Ática. 1998.

RODRIGO, M. J. e ARNAY, J. (org). A construção do conhecimento escolar 2 - conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação e mudança. São Paulo. Editora Ática. 1998.

O Computador e o Vídeo no Ensino da Física

Pré-Requisito: Didática

Carga Horária: 34 horas

Número de Créditos: 02

Ementa: O filme e o vídeo didáticos: função e características. As dinâmicas de utilização do material audiovisual. Modalidades de utilização de computadores no ensino de Física: Simulação, controle e aquisição de dados (Laboratório assistido por Computador), Modelos quantitativo e semi-quantitativos. Projetos Tutoriais e Multimídia. Avaliação de Softwares.

Bibliografia:

PENTEADO, H. D. Televisão e escola – conflito ou cooperação? São Paulo. Cortez Editora. 1991.

SANCHO, J. M. Para uma tecnologia educacional. Porto Alegre. ArtMed. 1998.

MORAN, M e alli. Inovações Tecnológicas e mediação pedagógica. São Paulo. Papirus. 2000.

Ciência, Tecnologia e Sociedade

Requisito: Vestibular

Número de Créditos: 04

Carga Horária: 68 horas

Ementa: Ciência e sociedade. Ciência, técnica e tecnologia. Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia. O papel da ciência na sociedade atual. A sociedade tecnológica como paradigma da modernidade. Uma visão panorâmica da ciência: a pesquisa fragmentada em várias áreas: Física, Química, Biologia, etc. Integração de sistemas estudados por diversas áreas do conhecimento científico concomitantemente. Exemplos de descobertas científicas e tecnológicas e suas repercussões sociais.

Bibliografia:

- ANDERY, M. A. e alli. Para compreender a ciência - uma perspectiva histórica. 3ª Edição. Rio de Janeiro - RJ. Editora Espaço e Tempo. 1988.
- VIDAL, E. M. O nascimento da ciência moderna in Cadernos da Pós-graduação. Faculdade de Educação da UFC. Fortaleza - CE. 1996. pp. 50-58.
- MEIS, L. e FONSECA, L. O ensino de ciências e cidadania in Em Aberto. No. 55. Ano 11. Jul/Set 1992. pp 57-62. Brasília – DF.
- RUTHERFOR, J. e AHLGREN, A. Ciência para todos. Lisboa – Portugal. Editora Gradiva 1995.
- SAGAN, C. O mundo assombrado pelos demônios – a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo. Companhia das Letras. 1996.
- KUPSTAS, M. (org). Ciência e Tecnologia em debate. São Paulo. Editora Moderna. 1998.

Teoria do conhecimento

Pré-Requisito:

Carga Horária: 68 horas

Número de Créditos: 04

Ementa: Teoria do conhecimento e Filosofia; A possibilidade do conhecimento; A origem do conhecimento; A essência do conhecimento; As espécies de conhecimento; O critério de verdade; O problema da demarcação científica; As epistemologias do século XX; A crise da razão.

Bibliografia:

- HESEN, J. Teoria do conhecimento. Portugal. Arménio Amado Editora. 1980.
- CHAUÍ, M. Convite à Filosofia. São Paulo. Editora Ática. 1994.
- ARANHA, M. L. A e MARTINS, M. H. P. Filosofando – Introdução à Filosofia. São Paulo. Editora Moderna. 2000.
- ARANHA, M. L. A e MARTINS, M. H. P. Temas de Filosofia. São Paulo. Editora Moderna. 1999.
- ALVES, R. Filosofia da ciência – Introdução ao jogo e suas regras. São Paulo. Editora Brasiliense. 9ª edição. 1986.
- CHAUÍ, M. e alli. Primeira Filosofia – Lições Introdutórias. São Paulo. Editora Brasiliense. 4ª edição. 1985.
- LUNGARZO, C. O que é ciência. São Paulo. Editora Brasiliense. 2ª edição. 19102.

II.3.5 Linhas e projetos de pesquisa do curso

As linhas de pesquisa ligadas ao Curso de Física são:

- **Ensino de Física:** núcleo temático enfocando questões relacionadas ao Ensino de Ciências, em geral, e ao Ensino de Física, em particular, trabalhando as diversas dimensões da educação científica na Educação Básica, entre elas as contribuições que a História e a Filosofia da Ciência podem dar aos processos de ensino e aprendizagem. Este núcleo enfoca aspectos estritamente relacionados a iniciação

pesquisa e extensão universitária, envolvendo alunos e professores em ações dirigidas para escolas de educação básica.

- **Física da Atmosfera:** área temática englobando estudos e pesquisas dirigidas para a investigação na atmosfera terrestre com vistas à produção e desenvolvimento de artefatos e equipamentos tecnológicos para uso na região e da modelagem atmosférica com vistas ao entendimento das questões voltadas para as previsões do tempo meteorológico e do clima. Trabalha ainda com questões ambientais que envolvem os aerossóis atmosféricos e a qualidade do ar.
- **Física de Energias Alternativas:** área voltada para o desenvolvimento e aplicação de tecnologias relacionadas a formas alternativas de energia (solar, eólica, biomassa, etc.). Física da Atmosfera: área temática englobando estudos e pesquisas dirigidas para a investigação na atmosfera terrestre com vistas à produção e desenvolvimento de artefatos e equipamentos tecnológicos para uso na região e da modelagem atmosférica com vistas ao entendimento das questões voltadas para as previsões do tempo meteorológico e do clima. Trabalha ainda com questões ambientais que envolvem os aerossóis atmosféricos e a qualidade do ar.
- **Biofísica:** área voltada para o estudo de sistemas biológicos envolvendo os aspectos físicos a ele relacionados; desenvolve tecnologias relacionadas a estes sistemas que contribuam para o entendimento e melhoria da saúde da população.
- **Física Teórica:** área voltada à pesquisa em Física Fundamental, contribui para uma formação mais sólida de recursos humanos em Física. As linhas de pesquisa desenvolvidas são: Teoria de Campos e Partículas, Gravitação, Cosmologia e Astrofísica.

II.3.6 Produção científica dos professores

II.3.6.1 Trabalhos em Periódicos Internacionais

ALMEIDA, A. F. L.; SILVA, R. R.; ROCHA, H. H. B; FECHINE, P. B. A; **CAVALCANTE, F. S. Á**; VALENTE, M. A.; FREIRE, F. N. A; SOHN, R. S. T. M; SOMBRA, A. S. B. Experimental and numerical investigation of a ceramic dielectric resonator (DRA): $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ (CCTO). *Physica. B, Condensed Matter*, v. 403, p. 586-594, 2008.

ALMEIDA, G. P.; **COSTA, A. A**; OLIVEIRA, J. C. P.; VELHO, H. F. C. Modeling Stratocumulus-Topped Boundary-Layer Structure with Statistical Diffusion Theory. *Atmo-spheric Research, Holanda*, v. 80, n. 2-3, p. 105-132, 2006.

CARMONA, H. A.; KUN, F.; ANDRADE, J. S.; HERRMANN, H. J. Computer simulation of fatigue under diametrical compression. *Physical Review E - Statistical Physics, Plasmas, Fluids and Related Interdisciplinary Topics*, v. 75, p. 046115, 2007.

CARMONA, H. A.; WITTEL, F. K.; KUN, F.; HERRMANN, H. J., Fragmentation processes in impact of spheres. *Physical Review. E, Statistical Physics, Plasmas, Fluids, and Related Interdisciplinary Topics (Online)*, v. 77, p. 051302, 2008.

CAVALCANTE, F. S. Á.; ITO, Satoru; BREWER, Kelly; SAKAI, Hiroaki; ALENCAR, Adriano Mesquita; ALMEIDA, Murilo Pereira de; ANDRADE JR, José Soares de; MAJUMDAR, Arnab; INGENITO, Edward P; SUKI, Bela. Mechanical interactions between collagen and proteoglycans: implications for the stability of lung tissue. *Journal of Applied Physiology*, v. 98, p. 672-679, 2005.

COSTA, A. A.; SHERWOOD, S. Parcel model simulations of aerosol warm phase cloud microphysics interactions over the Amazon. *Atmospheric Chemistry and Physics Discussion (Online)*, v. 5, p. 481-508, 2005.

COSTA, A. A.; PAULIQUEVIS, T. Aerossóis, nuvens e clima: aspectos resultados do experimento LBA para o estudo de aerossóis e microfísica de nuvens. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 24, p. 234-253, 2009.

CUNHA, M. S.; LANDIM, R. R.; ALMEIDA, C. A. S. Nonminimal Maxwell-Chern-Simons-O(3)-sigma vortices: asymmetric potential case. *Physical Review D, Estados Unidos*, v. 74, n. 6, p. 67701-1-67701-4, 2006.

DE LIMA, L. C.; J. B. F. Duarte; NETO, F.; ABE, P.; A.C. GASLTADI. Mechanical evaluation of a respiratory device. *Medical Engineering & Physics, Inglaterra*, v. 27, n. 2, p. 181-187, 2005.

FREUD, E.; ROSENFELD, D.; ANDREAE, M.O.; **COSTA, A. A. ;** ARTAXO, P. Robust relations between CCN and the vertical evolution of cloud drop size distribution in deep convective clouds. *Atmospheric Chemistry and Physics Discussion (Online)*, v. 5, p. 10155-10195, 2005.

FREUD, E.; ROSENFELD, D.; ANDREAE, M.O.; **COSTA, A. A.;** ARTAXO, P. Robust relations between CCN and the vertical evolution of cloud drop size distribution in deep convective clouds. *Atmospheric Chemistry and Physics*, v. 8, p. 1661-1675, 2008.

GONZAGA FILHO, L.; **CUNHA, M. S.;** ALMEIDA, C. A. S.; LANDIM, R. R., Generating mass and topological terms to the antisymmetric tensor matter field by Higgs mechanism. *Physics Letters. Section B*, v. 646, p. 279-281, 2007.

GONZAGA FILHO, L.; **CUNHA, M. S.**; CARVALHO, Ricardo Renan Landim de. Topological mass generation to the antisymmetric tensor matter field. Europhysics Letters, França, v. 69, n. 2, p. 184-188, 2005.

KUN, F.; **CARMONA, H. A.**; ANDRADE, J. S.; HERRMANN, H. J. Universality behind Basquins Law of Fatigue. Physical Review Letters, v. 100, p. 094301, 2008.

LIMA-ACCIOLY, P. M.; PORTO, Paulo Roberto de Lavor; **CAVALCANTE, F. S. Á.**; MAGALHÃES, Pedro Jorge Caldas; LAHLOU, Mohamed Saad; MORAIS, Selene Maia de;

CARDOSO, José Henrique Leal. ESSENTIAL OIL OF CROTON NEPETAEOFOLIUS AND ITS MAIN CONSTITUENT, 1,8-CINEOLE, BLOCK EXCITABILITY OF RAT SCIATIC NERVE IN VITRO. Clinical and Experimental Pharmacology & Physiology, v. 33, p. 1158-1163, 2006.

MARTINS, J. A; GONCALVES, F. L. T; MORALES, C. R; FISCH, G.; **PINHEIRO, F. G. M.** ; **LEAL JR, J. B. V.**; **OLIVEIRA, C. J.**; **SILVA, E. M.**; OLIVEIRA, J. C. P.; **COSTA, A. A.** ; SILVA DIAS, M. A. F. . Cloud condensation nuclei from biomass burning during the Amazonian dry-to-wet transition season. Meteorology and Atmospheric Physics, v. 104, p. 83-93, 2009.

MENDES, K. C.; Landim, R. R.; Almeida, C. A. S. Dirac Quantization of a Gauged O(3) Sigma Model. Modern Physics Letters A, v. 20, n. 13, p. 1005-1012, 2005.

SILVA, E. M.; PATEL, Sukaran Ran; CORREIA, Magaly de Fatima; COSTA, Alysso M N. Some Aspects of the structure of the stratified atmospheric boundary layer of N-E Brazil. Il Nuovo Cimento, v. 28, n. 01, p. 19-27, 2005.

II.3.6.2 Trabalhos em Periódicos Nacionais

ALMEIDA, G. P.; De SOUSA, L. J. S.; **LEAL JUNIOR, J. B. V.** Simulação da energia cinética turbulenta (ECT) na região Nordeste do Brasil em anos de El-Niño e La-Niña. Ciência e Natura, v. Esp., p. 297-299, 2007.

ALMEIDA, G. P.; **LEAL JÚNIOR, J. B. V.** Bidimensional numerical simulation of the interaction between CCN and microphysics over the Amazon. Revista Brasileira de Meteorologia, 2007.

ALMEIDA, G. P.; **COSTA, A. A.** ; OLIVEIRA, J. C. P. Evidences of Drizzle-Induced Decoupling in the Stratocumulus-Topped Boundary-Layer. Revista Brasileira de Meteorologia, Brasil, v. 21, n. 1, p. 15-23, 2006.

ALMEIDA, G. P.; SANTOS, R. R. . Modeling the Relation between CCN and the Vertical Evolution of Cloud Drop Size Distribution in Convective Clouds with Parcel Model. Revista Brasileira de Meteorologia, Brasil, n. Aceito, 2006.

ALMEIDA, G. P.; **COSTA, A. A.** Comparison among eddy diffusivity length scale parameterization for simulating Marine stratocumulus boundary layers. Revista Brasileira de Meteorologia, Brasil, v. 20, n. 3, p. 347-354, 2005.

ALMEIDA, G. P. Differences in Stratocumulus-Topped Boundary Layer (STBL) Structure Due To Microphysical Variability: Simulations with Statistical Diffusion Theory. Ciência e Natura, Santa Maria - RS, v. Dez 05, n. Especial, p. 323-326, 2005.

ALVEZ, J. M. B.; SOMBRA, S. S.; **SANTOS, A. C. S.;** **COSTA, A. A.;** MARTINS, E. S. P. R.; **SILVA, E. M.;** MOUNCUNILL, David Ferran; Barbosa, H. A.; Campos, J. N. B.; Sousa Filho,

F. A.; MECÍADES, Wagner L. Barbosa. Um estudo inter-comparativo de previsão sazonal estatística-dinâmica de precipitação no nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 22, p. 354-372, 2007.

CAMELO, H. do Nascimento; **LEAL JUNIOR, J. B. V.;** **ALMEIDA, G. P.** Simulação numérica de vento local no Ceará. Parte II: resultados do modelo. Ciência e Natura, v. Esp., p. 315-318, 2007.

DE LIMA, L. C.; DUARTE, M. A. V.; **LEAL JUNIOR, J. B. V. ;** COUTO, V. M. Um anemômetro de filme quente alternativo à corrente constante. Revista Tecnologia (UNIFOR), v. 28, p. 172-177, 2007.

DE LIMA, L. C.; GUIMARÃES, G.; Elias Bitencourt Teodoro; CAVALCANTE, F. S. A. The use of green's functions for the transient analysis of a thermoresistive pyranometer. Revista Tecnologia (UNIFOR), v. 27, p. 133-140, 2006.

DO SACRAMENTO, E. M.; **DE LIMA, L. C. ;** CARVALHO, P. C. Estado da arte da tecnologia em um sistema hidrogênio-solar-eólico. Revista Tecnologia (UNIFOR), v. 27, p. 150-162, 2006.

DE LIMA, L. C.; CAVALCANTE, A. W. A. ; CARVALHO, P. C. Célula combustível e bateria integrados a sistema fotovoltaico. Revista Tecnologia (UNIFOR), Fortaleza - CE, v. 26, n. 2, p. 196-206, 2005.a Água em Nosso planeta. 2005.

LUTIF, E. Y. S.; **ALMEIDA, G. P.;** OLIVEIRA, J. C. P. Simulating the Interaction Between Microphysics and Structure of the Stratocumulus-Topped Boundary Layer (STBL) with Single Column Model. Ciência e Natura, Santa Maria - RS, v. Dez 05, n. Especial, p. 369-372, 2005.

MARTINS, J. A.; GONÇALVES, F. L. T.; MORALES, C. A. R. ; FISCH, G. F. ; PINHEIRO, F. G. M.; **LEAL JUNIOR, J. B. V. ; OLIVEIRA, C. J.**; SILVA, E. M.; OLIVEIRA, JOSÉ CARLOS PARENTE DE ; **COSTA, A. A.**; SILVA DIAS, M. A. F. . Cloud condensation nuclei from biomass burning during the amazonian dry-to-wet transition season. *Meteorology and Atmospheric Physics*, 2008.

SILVA, E. M.; ALVES, Jose Maria Brabo; VIEIRA, Vicente V. P. B; HOLANDA, Marco Aurélio de; CAMPOS, José Nilson B. Uma aplicação de conjuntos difusos na otimização do prognóstico de consenso sazonal de chuva no nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 22, JUN/2006, p. 83-93, 2007.

SILVA, E. M.; CASTRO, Marco Aurélio Holanda de. Análise da climatologia de precipitação simulada em escala regional usando downscaling dinâmico sobre a região norte do nordeste do Brasil. *Revista tecnologia*, v. 26, n. 02, 2006.

SILVA, E. M.; CASTRO, Marco Aurélio Holanda de. Uma Análise Preliminar da Distribuição Espacial da Climatologia de Precipitação Pluviométrica Simulada em Bacias Hidrográficas no Estado do Ceará - Brasil. *Revista tecnologia*, Fortaleza/CE, v. 27, n. 01, 2006.

SILVA, E. M.; ALVES, Jose Maria Brabo ; **COSTA, Alexandre Araújo** ; MOURA, Antonio Divino; SOUZA FILHO, Francisco de Assis; FERREIRA, Antonio Geraldo; SILVA FILHO, Vicente de Paula; SUN, Liquiang; BARBOSA, Wagner; MUNCONILL, David Ferran. Uma Avaliação entre as Simulações Climáticas de um Modelo Global (ECHAM4.5) e um Downscaling Dinâmico no Setor Norte da Região Nordeste do Brasil (1971-200). *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 20, n. 02, p. 191-206, 2005.

SILVA, E. M.; SILVA, Vera Lucia C; SILVA, Francisco Walber Ferreira da. Análise das Condições de Instabilidade Atmosférica Associadas à Ocorrência de um Sistema Convectivo de Mesoescala Sobre a Região Metropolitana de Fortaleza (CE). *Revista Tecnologia*, Fortaleza - CE, v. 26, n. 01, p. 91-98, 2005.

VIEIRA, C. F. A.; SILVA, E. M.; **CAVALCANTE, F. S. Á.**; SILVA, G. R. Análise dos parâmetros de fluxo de calor superficial usados pelo modelo WAsP no levantamento do perfil vertical de vento no litoral norte do estado do Ceará. *Ciência e Natura*, v. especial, p. 249-252, 2007.

II.3.6.3 Trabalhos Publicados em Anais de Congressos

ALMEIDA, G. P.; de SOUSA, L. J. S; **LEAL JUNIOR, J. B. V.** Simulação da interação da vegetação com a superfície e suas implicações nos fluxos de calor na região

Nordeste do Brasil em ano de El-Niño. In: V Workshop Brasileiro de Micrometeorologia, 2007, Santa Maria. Anais. Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

ALMEIDA, G. P., SANTOS, R. R. Modeling the relation between CCN and the vertical evolution of cloud drop size distribution in convective clouds. In: 8th International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography - 8 ICSHMO, 2006, Foz do Iguaçu, PR. Proceeding of the 8th ICSHMO, 2006. Vol. I, pp. 643-649.

ALMEIDA, G. P. Some consideration regarding the modeling of warm rain suppression. In: Seminário internacional de previsão climática, 2006, Fortaleza, 2006.

ALVES, José Maria Brabo; **COSTA, Alexandre Araújo**; **SANTOS, A. C. S.** ; Campos, J. N. B.; SOMBRA, S. S. Comparação entre a previsão de chuva no nordeste do Brasil com método análogo e obtido dinamicamente. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. A meteorologia a serviço da sociedade, 2006.

BARBIERI, P. R. B. ; Lopes, G. M. ; **SANTOS, A. C. S.** Caracterização do início e fim da estação chuvosa no ceará, através de um método pentadal com dados de chuva. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. A Meteorologia a Serviço da Sociedade, 2006.

CAMELO, H. N.; COUTO, V. M.; **LEAL JUNIOR, J. B. V.** Avaliação do Potencial Eólico de Icapuí no Estado do Ceará. In: XXIV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 2006, João Pessoa. XXIV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 2006.

CAMELO, H. N.; **LEAL JUNIOR, J. B. V.**; **ALMEIDA, G. P.** Simulação numérica de vento local no Ceará. Parte I: condições iniciais e avaliação do modelo. In: V Workshop Brasileiro de Micrometeorologia, 2007, Santa Maria. Anais. Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

CAMELO, Henrique do Nascimento; **LEAL JUNIOR, J. B. V.** Simulação numérica do vento Aracati. In: XI Semana Universitária da UECE, 2006, Fortaleza. XI Semana Universitária - UECE 2006, 2006.

CAMELO, Henrique do Nascimento; MENESES, G. M. L.; CUNHA, Érick Batista de Alencar de Castro; **LEAL JUNIOR, J. B. V.**; **COSTA, Alexandre Araújo**; SOMBRA, S. S. Estudo da Circulação Local na Região do Vale do Rio Jaguaribe no Estado do Ceará. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis - SC. XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006.

CARVALHO, João Cláudio Nunes; **LEAL JUNIOR, J. B. V.**; AMARAL NETO, Domingos Alves Do; MACIEL, Saulo Carneiro; EUFRÁSIO, Rafael Teixeira. Simulação computacional como ferramenta de auxílio no ensino de Física. In: X Semana Universitária, 2005, Fortaleza. X Semana Universitária. Fortaleza - CE: Universidade Estadual do Ceará, 2005.

CARVALHO, João Cláudio Nunes; **LEAL JUNIOR, J. B. V.**; **CARMONA, Humberto Andrade** . Obtenção do coeficiente de condensação da água através de simulações numéricas com dinâmica molecular. In: X Semana Universitária da UECE, 2005, Fortaleza. X SEMANA UNIVERSITÁRIA - UECE 2005, 2005.

COSTA, Alexandre Araújo; LUCENA, A Macilio Pereira de; KAUFMANN, Pierre; **CAVALCANTE, Francisco Sales Ávila**; **PINHEIRO, Francisco Geraldo de Melo**; SILVA, Francisco de Assis Tavares Ferreira da; **LEAL JUNIOR, J. B. V.**; SILVA FILHO, Vicente de Paula. GPS Meteorology over Northeast Brazil: Perspectives. In: Fourth IVS General Meeting, 2006, Concepción. IVS 2006 General Meeting Proceedings, 2006.

COSTA, A. A.; ROSENFELD, D; ANDREAE, M.; SILVA DIAS, M. A. F; ARTAXO, P.; **OLIVEIRA, C. J.**; **LEAL JR, J. B. V.**; **PINHEIRO, F. G. M**; **SILVA, E. M.**; **SANTOS, A.C.S**; FREUD, E.; FRANK, G. BA-SMOCC-EMFIN!: Observações de interações entre aerossóis e microfísica de nuvens sobre a Amazônia. Parte i: descrição da campanha e medidas de CCN. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006.

COSTA, Alexandre Araújo; **SANTOS, A. C. S.** LBA-SMOCC-EMFIN!: Observações de interações entre aerossóis e microfísica de nuvens sobre a Amazônia. Parte I: descrição da campanha e medidas de CCN. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. A meteorologia a serviço da sociedade, 2006.

COSTA, Alexandre Araújo; **SANTOS, A. C. S.** LBA-SMOCC-EMFIN!: Observações de Interações entre Aerossóis e Microfísica de Nuvens sobre a Amazônia. Parte II: Microfísica de Nuvens. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. A meteorologia a serviço da sociedade, 2006.

CUNHA, M. S.; ALMEIDA, C. A. S.; LANDIM, R. R. Nonminimal Maxwell-Chern-Simons- $O(3)$ -sigma vortices: asymmetric potential case. In: XXIII Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 2006. XXIV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste.

CUNHA, E. B. de Alencar de Castro; **LEAL JUNIOR, J. B. V.**; VASCONCELOS JUNIOR, F. C., **COSTA, A. A.** Avaliação do Potencial Eólico de uma Região Serrana do Ceará Utilizando Modelagem Numérica. In: XIV Congresso Brasileiro de

Meteorologia, 2006, Florianópolis - SC. XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia. Rio de Janeiro - RJ: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006.

CRUZ, W. T.; ALMEIDA, C. A. S., **CUNHA, M. S.** Modelo Higgs não-abeliano com interações de momento magnético anômalo. In: XXIV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 2006, João Pessoa. XXIV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 2006.

DE SOUSA, L. J. S.; MARTINS, E. S. P. R; **LEAL JUNIOR, J. B. V.**; de SOUSA, D. G; **COSTA, Alexandre Araújo**; SOMBRA, S. S; **ALMEIDA, Gerson Paiva**. Simulação Numérica de Duas Estações Chuvosas no Ceará Usando o Modelo CSU-RAMS 6.0. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis - SC. XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia. Rio de Janeiro - RJ: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006.

DO SACRAMENTO, E. M.; CUNHA, Érick Batista de Alencar de Castro; **LEAL JUNIOR, J. B. V.**; **COSTA, Alexandre Araújo**. Estudo Preliminar sobre o Potencial Eólico das Regiões Serranas do Ceará. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis - SC. XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia. Rio de Janeiro - RJ: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006.

GASPARETTO, P.; **SILVA, E. M.** Relação da Altura Média da CLP com a Instabilidade Atmosférica e a Precipitação Pluviométrica Observados Durante a Estação chuvosa na Região Metropolitana de Fortaleza-CE. In: XXV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2007, Natal - RN. XXV EFNN CDROM, 2007.

GASPARETTO, P.; **SILVA, E. M.** Estudo das condições de instabilidade atmosférica e da formação de nuvens sobre a região metropolitana de Fortaleza-Ceará. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA 2006, Florianópolis - SC. XIV CBMET CDROM, 2006.

GONZAGA FILHO, L; LANDIM, R. R.; ALMEIDA, C. A. S ; **CUNHA, M. S.** Geração de massa e termos topológicos para o campo tensorial antissimétrico de matéria pelo mecanismo de Higgs. In: XXIV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 2006, João Pessoa. XXIV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 2006.

LEAL JUNIOR, J. B. V.; CAMELO, Henrique do Nascimento; ALMEIDA, G. P.; ACCIOLY FILHO, J. B. P. Estudo observacional de vento local no Ceará. In: V Workshop Brasileiro de Micrometeorologia, 2007, Santa Maria. Anais: Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

LEAL JÚNIOR, J. B. V; CUNHA, É. B. A. C; **ALMEIDA, G. P.**; LIMA, L. C; **COSTA, A. A.** Estudo da variabilidade temporal do vento no estado do Ceará para identificação de

padrões de circulação local. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006. v. I. p. 3182-3188.

LEAL JUNIOR, J. B. V; VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **COSTA, Alexandre Araújo;** **OLIVEIRA, Carlos Jacinto de.** Analysis of the Cloud Droplet Size Distributions Obtained During the EMFIN!-ESN Experiment. In: 8th International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography - ICSHMO, 2006, Foz do Iguaçu - PR. Proceedings of 8th ICSHMO. São José dos Campos - SP: INPE, 2006. v. 1. p. 1123-1127.

LEAL JUNIOR, J. B. V; CUNHA, Érick Batista de Alencar de Castro; **ALMEIDA, Gerson Paiva;** **de LIMA, L. C;** **COSTA, Alexandre Araújo.** Estudo da Variabilidade Temporal do Vento no Estado do Ceará para Identificação de Padrões de Circulação Local. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis - SC. XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia. Rio de Janeiro - RJ: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006.

LOPES, Z. F.; **SANTOS, A. C. S.** Analise preliminar dos dados de superfície no estado do ceara. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, f. A meteorologia a serviço da sociedade, 2006.

LOPES, G. M.; Barbieri, P. R. B.; **SANTOS, A. C. S.** Influência de um vórtice ciclônico de ar superior, no regime de chuvas do estado do ceara em 2006 (estudo de caso). In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. A meteorologia a serviço da sociedade, 2006.

MAGALHAES, R. A.; LIMA, Francisco José Lopes de; VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **SILVA, E. M.** Aplicação de distribuições de probabilidade para estimativa da densidade de potência eólica em um sítio no litoral norte cearense. In: XXV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2007, Natal - RN. XXV EFNN CDROM, 2007.

RODRIGUES, E. M.; CAVALCANTE JUNIOR, F. S.; COUTO, V. M.; MESQUITA, G. D. de O.; **LEAL JUNIOR, J. B. V.** Simulação numérica computacional de crescimento de gotas por condensação e coalescência sobre uma superfície plana. In: XXV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste (EFNNE), 2007, Natal. Anais. São Paulo: SBF, 2007.

SANTOS, A. C. S.; **COSTA, Alexandre Araújo;** NASCIMENTO, I. N.; SALES, D. C ; **OLIVEIRA, Carlos Jacinto de .** Encontrando o(s) Parâmetro(s) da Função Gama para Distribuição de gotículas de nuvens a partir de dados coletados durante o experimento de microfísica de nuvens (EMFIN!). In: IIIN Simpósio Internacional de Climatologia, 2009, Canela-RS. III Simpósio Internacional de Climatologia, 2009.

SANTOS, Clodoaldo Campos dos; VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **CAVALCANTE, F. S. A.; SILVA, E. M.** Uso do wasp para estimativa do perfil vertical do vento na região de Paracuru - CE. In: XXV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2007, Natal - RN. XXV EFNN CDROM, 2007.

SANTOS, Clodoaldo Campos dos; VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; LIMA, Francisco José Lopes de; **SILVA, E. M.**; SILVA, G. R.. Uso dos Dados de Reanalysis para a caracterização do Regime do Vento em Anos com Características Climáticas Extremas sobre três Regiões do Estado do Ceará. In: XXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2006, João Pessoa - PB. XXIV EFNN CDROM, 2006.

SANTOS, A. C. S.; OLIVEIRA, José Carlos Parente de; SOMBRA, S. S. Caracterização da microfísica das nuvens sobre a Amazônia brasileira em regiões de pasto e floresta simuladas com o modelo RAMS. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006.

SANTOS, A. C. S.; OLIVEIRA, José Carlos Parente de; OLIVEIRA, Marcio Cledson Lopes; SOMBRA, S. S. Caracterização da Microfísica das nuvens sobre a Amazônia brasileira em regiões de pasto e floresta por medidas *in situ* com avião instrumentado. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. A Meteorologia a Serviço da Sociedade, 2006.

SILVA, E. M.; ALVES, José Maria Brabo; CASTRO, Marco Aurélio Holanda de. *An application of fuzzy sets at otimization of the rainfall seasonal consensus forecast in Brazil's northeast.* In: XIV CONGRESSO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 2006, Florianópolis -SC. XIV CBMET CDROM, 2006.

SILVA, E. M.; GASPARETTO, P. Investigação da Relação entre os Índices de Precipitação Pluviométrica e as Condições de Instabilidade Atmosférica sobre Fortaleza-CE. In: XXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2006, João Pessoa. XXIV EFNN CDROM, 2006.

SILVA, E. M.; CASTRO, Marco Aurélio Holanda de; MONCUNILL, David Ferran. Aplicação da técnica de *downscaling* dinâmico para obtenção da precipitação em escala regional sobre o nordeste do Brasil. In: XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos., 2005, João Pessoa - PB. CDROM, 2005.

SILVA, E. M. ALVES, José Maria Brabo; CASTRO, Marco Aurélio Holanda de; VIEIRA, Vicente P. B. Previsão sazonal do índice de chuvas para a região semiárida do nordeste brasileiro usando a teoria dos conjuntos difusos. In: XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos., 2005, João Pessoa - PB. CD-ROM, 2005.

SILVA, E. M.; TEIXEIRA, Elder dos Santos. Texto e Simulações em Java para o Ensino de Física Introdutória. In: XXIII ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE NORDESTE, 2005, Maceió. CD-ROM, 2005.

SILVA, E. M.; MARTINS, Diego Tibério de Queiroz. Análise da Climatologia Simulada Sobre a Região Norte do Nordeste do Brasil em Escala Espacial de Bacias Hidrográficas. In: XXIII ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE NORDESTE, 2005, Maceió. CD-ROM, 2005.

SOUSA, D. G.; SOUSA, L. J. S.; MARTINS, E. S. P. R.; **ALMEIDA, G. P.**; **COSTA, A. A.**; SOMBRA, S. S.; **LEAL JÚNIOR, J. B. V.** Simulação numérica de duas estações chuvosas no Ceará usando o modelo CSU-RAMS 6.0. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. A meteorologia a serviço da sociedade, 2006. p. 3644-3650.

VIDAL, E. M. Formação docente no Ceará: quando mais é menos. In XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2008, Porto Alegre. Anais, 2008. v. 1.

VIDAL, E. M.; VIEIRA, Sofia Lerche. Educação Básica: a equidade numa perspectiva territorial. In: 18 EPENN, 2007, Maceió. Anais do 18o. EPENN. Maceió: Editora da UFAL, 2007.

VIDAL, E. M.; FARIAS, Isabel Maria Sabino. Avaliação da aprendizagem e política educacional: dilemas e desafios para uma nova agenda. In: III Reunião da ABAVE, 2007, Belo Horizonte. Contribuição das avaliações para a qualidade do ensino básico e superior, 2007.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **SILVA, E. M.**; SANTOS, Clodoaldo Campos dos; LIMA, Francisco José Lopes de; MAGALHAES, R. A. Avaliação da Densidade de Potência Eólica em um Sítio Situado no Litoral Norte do Estado do Ceará. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA, 2007, São Lourenço - MG. XXX ENFMC CDROM, 2007.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **CAVALCANTE, F. S. A.**; **SILVA, E. M.** Análise preliminar do uso do WASP no levantamento da produção de energia eólica em dois sítios situados no litoral norte do estado do Ceará. In: XXV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2007, Natal - RN. XXV EFNN CDROM, 2007.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **SILVA, E. M.**; **CAVALCANTE, F. S. A.**; SILVA, G. R. Análise dos Parâmetros de Fluxo de Calor Superficial Utilizados pelo Modelo WASP no Levantamento do Perfil Vertical do Vento no Litoral Norte do Estado do Ceará. In: V

Brazilian Micrometeorology Workshop, 2007, Santa Maria – RS. V. Brazilian Micrometeorology Workshop CDROM, 2007.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; SANTOS, Clodoaldo Campos dos; LIMA, Francisco José Lopes de; MAGALHAES, R. A.; **SILVA, E. M.** Correlação entre dados de vento gerados no projeto reanalysis do NCEP/NCAR e observados em regiões do estado do Ceará. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2006, Florianópolis - SC. XIV CBMET CDROM, 2006.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **LEAL JUNIOR, J. B. V. OLIVEIRA, Carlos Jacinto de.** Classificação dos espectros das gotículas de nuvens utilizando a técnica de coeficientes de variabilidade normalizados para os vãos realizados durante o experimento EMfiN!. In: 57ª Reunião Anual da SBPC, 2005, Fortaleza. 57ª Reunião Anual da SBPC. São Paulo - SP: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2005.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **LEAL JUNIOR, J. B. V.** Simulação em Dinâmica Molecular do Cálculo do Coeficiente de Condensação da Água. In: XI Semana Universitária da UECE, 2006, Fortaleza. XI Semana Universitária - UECE 2006, 2006.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; SANTOS, Clodoaldo Campos dos; LIMA, Francisco José Lopes de; **SILVA, E. M.**; SILVA, G. R. Comparação entre a Climatologia Simulada do Vento em Superfície e Dados de Reanalysis sobre Regiões do Estado do Ceará. In: XXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2006, João Pessoa. XXIV EFNN CDROM.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; SANTOS, Clodoaldo Campos dos; LIMA, Francisco José Lopes de; **SILVA, E. M.** Análise Qualitativa da Simulação do Vento em Superfície e Dados de Reanalysis em Anos com Características Climáticas Extremas sobre Regiões do Estado do Ceará. In: XXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2006, João Pessoa. XXIV EFNN CDROM.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; SANTOS, Clodoaldo Campos dos LIMA, Francisco José Lopes de; MAGALHAES, R. A.; **SILVA, E. M.** Comparação Entre os Dados de Vento Gerados no Projeto Reanalysis e o Observados Numa Região Serrana do Estado do Ceará. In: XXIV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2006, João Pessoa. XXIV EFNN CDROM.

VIEIRA, Cícero Fernandes Almeida; **LEAL JUNIOR, J. B. V.; OLIVEIRA, Carlos Jacinto de; COSTA, Alexandre Araújo.** Ajustando os espectros de gotículas de nuvens obtidas no experimento EMfiN!-ESN. In: XXIII Encontro de Físicos do Norte e

Nordeste, 2005, Maceió. XXIII Encontro de Físicos do Norte e Nordeste. São Paulo - SP: Sociedade Brasileira de Física, 2005.

VIEIRA, Sofia Lerche; **VIDAL, E. M.** A educação brasileira ficando para trás. In: 18 EPENN, 2007, Maceió. Anais 18 EPENN. Maceió : Editora da UFAL, 2007. v. 1.

II.3.6.4 Trabalhos Técnicos

ALMEIDA, G. P. Desenvolvimento de Parametrizações Aplicadas a Modelagem Atmosférica: Transporte Turbulento e Produção de Chuva. 2005.

VIDAL, E. M.; VIEIRA, Sofia Lerche; COSTA, L. Ensino Fundamental: fim de um ciclo Expansionista?. 2007.

VIDAL, E. M. ; VIEIRA, Sofia Lerche; Holanda, M. Dimensão 4) Dinâmica Social – Educação Básica (Infantil, Fundamental e Média), 2006.

II.3.6.5 Produção Artística e Cultural

SILVA, E. M., DE LIMA, L. C., A. R. M. Macedo; MACEDO, A. R. L.; MARQUES, E. Construção e avaliação de um monitor de combustão industrial. Revista Tecnologia (UNIFOR), v. 28, p. 77-84, 2007.

II.3.6.6 Produção Técnica e Produtos Tecnológicos

DE LIMA, L. C. J. B. F. Duarte; NETO, F; ABE, P; A. C. GASLTADI,. Aprimoramento do dispositivo respiratório Flutter VRP1. 2005.

II.3.6.7 Livros Publicados – Organizados ou Edições

VIDAL, E. M. (Org.). Planejamento, Gestão e Acompanhamento Pedagógico. 1. ed. Fortaleza: Edições SEDUC, 2006. v. 2. 194 p.

VIDAL, E. M.; **CARMONA, H. A.;** MAZULO, Antonio de Pádua Raposo; MORAIS, Daria Belém; GOMES, Rickardo Leo Ramos; OLIVEIRA, Rita de Cássia de. O currículo do Ensino Médio cearense. 1. ed. Fortaleza: Edições SEDUC, 2005. v. 1. 64 p.

II.3.6.8 Capítulos de Livros Publicados

VIDAL, E. M; MAIA, J. E. B; SANTOS, G. L; COUTINHO; outros. Parâmetros Curriculares Nacionais e Educação Científica: definindo novos rumos. In: Eloisa Maia Vidal. (Org.). Planejamento, Gestão e Acompanhamento Pedagógico. 1 ed. Fortaleza: Edições SEDUC, 2006, v. 2, p. 7-17.

VIDAL, E. M; MAIA, J. E. B; SANTOS, G. L. Postura do professor: mudanças de paradigmas didáticos e metodológicos. In: Eloisa Maia Vidal. (Org.). Planejamento, Gestão e Acompanhamento Pedagógico. 1 ed. Fortaleza: Edições SEDUC, 2006, v. 2, p. 18-32.

VIDAL, E. M; MAIA, J. E. B; SANTOS, G. L. As tecnologias chegam à escola. In: Eloisa Maia Vidal. (Org.). Planejamento, Gestão e Acompanhamento Pedagógico. 1 ed. Fortaleza: Edições SEDUC, 2006, v. 2, p. 74-92.

VIDAL, E. M. O projeto de modernidade e um paradigma para a educação. In: Eloisa Maia Vidal. (Org.). Planejamento, Gestão e Acompanhamento Pedagógico. 1 ed. Fortaleza: Edições SEDUC, 2006, v. 1, p. 42-48.

VIDAL, E. M; FARIAS, Isabel Maria Sabino de. SAEB no Ceará: o desafio de definir o foco na aprendizagem. In: Eloisa Maia Vidal; Sofia Lerche Vieira. (Org.). Gestão para o sucesso escolar. 1a ed. Fortaleza: Edições SEDUC, 2005, v., p. 93-136.

VIDAL, E. M; FREITAS, Antonia Dalila Saldanha de; GOMES, Lucia Maria; VIEIRA, Marta Emilia Silva; PINTO, Wandelcy Peres. O passo e o compasso: caminhos da modernização da gestão escolar no Ceará. In: Eloisa Maia Vidal; Sofia Lerche Vieira. (Org.). Gestão escolar e qualidade da educação. Fortaleza: Edições SEDUC, 2005, v. 1, p. 65-92.

VIDAL, E. M; VIEIRA, Sofia Lerche; **CARMONA, H. A.;** FARIAS, Isabel Maria Sabino de ; NUNES, João Batista Carvalho; BEZERRA, José Eudes Baima; RODRIGUEZ, Justo Luis Pereda; ALBUQUERQUE, Maria Glaucia M T; VALDES, Maria Teresa Moreno. O custo-aluno-ano em escolas de educação básica no Ceará. In: Eloisa Maia Vidal; Sofia Lerche Vieira. (Org.). Gestão escolar, recursos financeiros e patrimoniais. Fortaleza: Edições SEDUC, 2005, p. 55-82.

II.3.6.9 Supervisões e Orientações Concluídas

Antônia Kassiane Moreira Cidade. Modelagem de canais iônicos dependentes de tensão. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Francisco Sales Ávila Cavalcante.**

Antonio Charles Silverio. Estudo Experimental e Numérico da Convecção Tropical sobre a Amazônia em Diferentes Regimes de Particulado Antropogênico. 2006. Tese (Doutorado em Física) - Universidade Federal do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Co-Orientador: **Gerson Paiva Almeida**.

Charllys Barros Andrade Sousa. Aspectos Gerais da Supercondutividade. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Marcony Silva Cunha**.

Cícero Fernandes Almeida Vieira. Cálculo do Coeficiente de Condensação através de Dinâmica Molecular. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior**.

Cícero Fernandes Almeida Vieira. Simulação da Molécula da Água Utilizando Dinâmica Molecular. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior**.

Cícero Fernandes Almeida Vieira. Caracterização de Parâmetros de Microfísica de Nuvens Utilizando Técnicas de Coeficientes de Variabilidade Normalizados. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Física) – Universidade Estadual do Ceará, Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior**.

Cleiton da Silva Silveira. Simulação de Misturas Binárias Utilizando Dinâmica Molecular. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior**.

Francisco das Chagas Vasconcelos Junior. Cálculo do Coeficiente de Condensação da Água através de Dinâmica Molecular. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior**.

Gleydson Francisco Barros de Oliveira. Propriedades mecânicas do pulmão: modelagem com análogos elétricos. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado Em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Francisco Sales Ávila Cavalcante**.

Clodoaldo Campos dos Santos. Uso dos Dados de Reanalysis para a caracterização do Regime do Vento em Anos com Características Climáticas Extremas sobre três Regiões do Estado do Ceará. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado

em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Brasil Energias Solar e Eólica Ltda. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Clodoaldo Campos dos Santos. Uso do WASP para estimativa do perfil vertical do vento na região de Paracuru – CE. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Física) – Universidade Estadual do Ceará, Brasil Energias Solar e Eólica Ltda. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Daiana Cardoso Oliveira. Efeitos de fadiga na microestrutura do tecido pulmonar enfisematoso. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Francisco Sales Ávila Cavalcante.**

Diego Tibério de Queiroz Martins. Análise da Climatologia Simulada Sobre a Região Norte do Nordeste do Brasil em Escala Espacial de Bacias Hidrográficas. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Diego Veloso da Silva. Dificuldades do aprendizado de física em alunos de 1º ano do ensino médio do C.E.L.C.: déficit no conhecimento matemático. 2007. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Ensino da Matemática) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Eduardo Maciel Macêdo, A sala de multimeios e o ensino da física na EEFM Júlia Alves Pessoa, Monografia de Final de Curso, Universidade Estadual do Ceará, março de 2010. Orientador: **Carlos Jacinto de Oliveira.**

Elder dos Santos Teixeira. Texto e Simulações em Java para o Ensino de Física Introdutória 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Ellen Yoshie Sudo Lutiff. Interação entre microfísica e a estrutura turbulenta de uma camada limite marinha com stratocumulus. 2005. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Federal do Ceará, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: **Gerson Paiva Almeida.**

Érick Batista de Alencar de Castro Cunha. Investigação do potencial eólico de região serrana no Ceará. 2008. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Ciências Físicas Aplicadas) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior.**

Erivando Joter da Silva. As dificuldades encontradas pelos alunos do Ensino Médio nos conceitos de calor e temperatura. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Plena Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Eloisa Maia Vidal**.

Everton Krystian Vieira Rodrigues. O ensino de Física para deficientes visuais: uma proposta aplicada à mecânica. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Plena Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Eloisa Maia Vidal**.

Fabício Ramos do Nascimento. Concepções alternativas sobre energia dos estudantes do Ensino Médio. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Plena Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Eloisa Maia Vidal**.

Francisco das Chagas Vasconcelos Júnior. Dificuldades Conceituais dos Alunos do Ensino Médio: Utilização do Sistema Hipermídia Força e Movimento. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Marcony Silva Cunha**.

Francisco José Lopes de Lima. Aplicação de distribuições de probabilidade para estimativa da densidade de potência eólica em um sítio no litoral norte cearense. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Emerson Mariano da Silva**.

Francisco José Lopes de Lima. Análise Qualitativa da Simulação do Vento em Superfície Dados de Reanalysis em Anos com Características Climáticas Extremas sobre Regiões do Estado do Ceará. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Emerson Mariano da Silva**.

Francisco Walber Ferreira da Silva. Ação do 1,8-cineol sobre os parâmetros eletrofisiológicos nas células nervosas do gânglio cervical superior de ratos. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Fisiológicas) – Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Francisco Sales Ávila Cavalcante**.

Gerardo Majela Lima Menezes. Análise e estimativa da produtividade da cultura da mamona em função do período chuvosa no Estado do Ceará. 2007. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Ciências Físicas Aplicadas) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Antonio Carlos Santana dos Santos**.

Henrique do Nascimento Camelo. Obtenção da Lei de Ampère-Maxwell a partir da Lei de Biot-Savart. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Marcony Silva Cunha**.

Henrique do Nascimento Camelo. Estudo Numérico do Vento Aracati para Caracterização de seu Potencial Eólico. 2007. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Ciências Físicas Aplicadas) – Universidade Estadual do Ceará, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior**.

João Cláudio Nunes Carvalho. Cálculo do Coeficiente de Condensação da Água Através de Dinâmica Molecular. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior**.

João Paulo Batista Neto. Educação à distancia utilizando o ambiente virtual de aprendizagem Moodle. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Plena Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Eloisa Maia Vidal**.

José Airton da Silva. Um estudo da qualidade do ar na cidade de Fortaleza. Dissertação de mestrado. Defesa em junho de 2010. Orientador: **Carlos Jacinto de Oliveira**.

Juliana Lima Oliveira. Influência da Circulação Geral e da variabilidade Interanual sobre o potencial eólico do nordeste brasileiro. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Físicas Aplicadas) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Alexandre Araújo Costa**.

Karcia Manoela Arruda Silva de Oliveira. Ensaio sobre o Modelo Neuronal de Integração-e-Disparo Passivo. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Francisco Sales Ávila Cavalcante**.

Liliane da Silva Araújo. A Educação como Elemento de Construção da Consciência Ambiental. 2004. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Curso de Especialização Em Gestão e Análise Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba. Orientador: **Emerson Mariano da Silva**.

Luis José Silveira de Sousa. Análise dos mecanismos de geração de turbulência no semiárido do Nordeste brasileiros usando o modelo RAMS. 2008. Dissertação

(Mestrado em MCFA) - Universidade Estadual do Ceará, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: **Gerson Paiva Almeida**.

Luís Gonzaga Rodrigues Filho. Campos Tensoriais de Matéria abelianos e não-abelianos: geração de massa e dualidade. 2007. Tese (Doutorado em Física) - Universidade Federal do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Co-Orientador: **Marcony Silva Cunha**.

Maria Zilmar de Queiroz. Formação Tecnológica do Professor: uma análise da ação político-pedagógica do Centro de Referência do Professor. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Ceará, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: **Eloisa Maia Vidal**.

Marcos Antonio Tavares Lira. Potencial e perspectivas cearenses no cenário das fontes alternativas de energia. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Bacharelado Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Emerson Mariano da Silva**.

Narcélio Ferreira da Silva Júnior. Relação do Jogo Aplicado em Sala de Aula com o Ensino Matemático. 2005. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização Em Ensino de Matemática) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Francisco Martins de Sousa**.

Neyla Lima Carneiro. A prática docente nas escolas públicas, considerando o uso do Laboratório Didático de Física. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Plena Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Eloisa Maia Vidal**.

Paulo Henrique Santiago de Maria. Modelagem Numérica em Alta Resolução para Previsão de Geração de Energia Eólica no Ceará. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Físicas Aplicadas) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Alexandre Araújo Costa**.

Paulo Vinicius Pereira Pinho. Integração da Sonda FSSP ao Sistema de Aquisição de Dados do Avião Laboratório para Pesquisas Atmosféricas - ALPA. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Gerson Paiva Almeida**.

Priscila Gasparetto. Estudos das Condições de Instabilidade Atmosférica e da Formação de Nuvens sobre a Região Metropolitana de Fortaleza. 2006. Iniciação

Científica. (Graduando em Bacharelado Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Priscila Gasparetto. Relação da Altura Média da CLP com a Instabilidade Atmosférica e a Precipitação Pluviométrica Observados Durante a Estação Chuvosa na Região Metropolitana de Fortaleza-CE. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado Em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Rafael Aragão Magalhães. Aplicação de distribuições de probabilidade para estimativa da densidade de potência eólica em um sítio no litoral norte cearense. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado Em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Rafael Aragão Magalhães. Comparação Entre os Dados de Vento Gerados no Projeto Reanalysis e o Observados Numa Região Serrana do Estado do Ceará. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Emerson Mariano da Silva.**

Robson Rocha Rodrigues. Um Estudo Básico do Mecanismo de Inspiração através de um Análogo Elétrico. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Marcony Silva Cunha.**

Rômulo Rodrigues dos Santos. Simulação das modificações antropogênicas na produção de precipitação através de “ensemble” de nuvens. 2006. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Física) – Universidade Estadual do Ceará, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Gerson Paiva Almeida.**

Rômulo Rodrigues dos Santos. Análise da influência da poluição atmosférica na produção de chuvas utilizando modelagem numérica. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Física) – Universidade Estadual do Ceará. Orientador: Gerson Paiva Almeida.

Rômulo Rodrigues dos Santos. Estudo do Efeito dos Aerossóis Antropogênicos na Produção de Precipitação Pluviométrica com Modelo de Parcela, 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Física) – Universidade Estadual do Ceará, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Gerson Paiva Almeida.**

Roner Ferreira da Costa. Estudo de sensibilidade do modelo BRAMS às variações dos parâmetros de superfície do Nordeste do Brasil, 2007. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Federal do Ceará, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Co-Orientador: **Antonio Carlos Santana dos Santos**.

Samuel Guerra Vieira. Estudo das Variáveis Meteorológicas e suas Influências no clima do Ceará Durante o Ano de 2005. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Plena em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Antonio Carlos Santana dos Santos**.

Saulo Carneiro Maciel. Modelo de Inflação Pulmonar. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Licenciatura em Física) – Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **Marcony Silva Cunha**.

Tarcísio Ernani Bezerra. A física no ensino médio, Monografia de Final de Curso, Universidade Estadual do Ceará, março de 2010. Orientador: **Carlos Jacinto de Oliveira**.

Tiago França da Silva. Pro-ciência social clube: uma proposta de projeto educacional em ensino-aprendizagem de ciências. 2006. Monografia. (Aperfeiçoamento /Especialização em Curso de Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Emerson Mariano da Silva**.

Thiago Nogueira de Castro. Sensor capacitivo para uso em pletismômetro. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Bacharelado Em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Francisco Sales Ávila Cavalcante**.

Valdimiro Queiroz Santiago. Cálculo do coeficiente de espalhamento para gotas de nuvem pela teoria Mie. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará. Orientador: **Gerson Paiva Almeida**.

Vinícius Milanez Couto. Caracterização de Parâmetros de Microfísica de Nuvens Utilizando Técnicas de Coeficientes de Variabilidade Normalizados. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: **João Bosco Verçosa Leal Junior**.

II.3.7 Planejamento da monitoria, iniciação científica e outras formas de apoio ao aluno

As atividades de monitoria e de iniciação científica ainda não estão consolidadas no Curso de Licenciatura em Física na modalidade a distância, tendo em vista que os Conselhos Superiores da Universidade ainda não regulamentaram o assunto.

Além disso, as agências de fomento a pesquisa científica e a extensão universitária ainda não estabeleceram critérios para concessão de bolsas e apoio financeiro a projetos gestados por cursos oferecidos na modalidade a distância.

II.3.8 Plano de estágio curricular obrigatório

A criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB) situa-se entre as ações do MEC que buscam a melhoria da qualidade da educação, como explicitado no *site*

ao plantar a semente da universidade pública de qualidade em locais distantes e isolados, incentiva o desenvolvimento de municípios com baixos IDH e IDEB. Desse modo, funciona como um eficaz instrumento para a universalização do acesso ao ensino superior e para a requalificação do professor em outras disciplinas, fortalecendo a escola no interior do Brasil, minimizando a concentração de oferta de cursos de graduação nos grandes centros urbanos e evitando o fluxo migratório para as grandes cidades (Disponível em http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6&Itemid=18).

Os cursos oferecidos pela UAB ao priorizarem os professores das redes públicas de educação básica procuram fortalecer os sistemas de ensino e qualificar os docentes para a atuação profissional bem sucedida, garantindo aos alunos o acesso, a permanência e o sucesso na sua vida escolar. O Relatório Mc Kinsey (2007) revela que os países com melhor desempenho escolar apresentam três características em comum:

1. Seleccionam as pessoas certas para se tornarem professores.
2. Têm êxito na formação de professores eficazes.
3. Asseguram que o sistema é capaz de oferecer o melhor ensino possível a todas as crianças (Mc KINSEY & COMPANY, 2007, p. 5).

Neste sentido, a articulação, integração e fortalecimento de parcerias com os sistemas públicos estaduais e municipais se colocam como pressupostos fundamentais para que os cursos da UAB logrem êxito na sua realização e consigam realizar retroalimentação positiva nos sistemas escolares de forma direta e imediata.

As atividades de Estágio Supervisionado se colocam como momento propício para a realização da integração dos cursos UAB com as escolas e para tanto, torna-se necessário o fortalecimento da articulação com os sistemas públicos – estadual e municipal. O desenvolvimento do projeto para o Estágio Supervisionado se baseia nos seguintes princípios:

- O processo formativo do professor se compõe não só do exercício da docência, mas de aprendizagens sobre o funcionamento do equipamento escolar nas diversas dimensões da gestão.
- A gestão da sala de aula demanda um conjunto de informações que encontram suporte nas avaliações externas de larga escala aplicadas pelos governos federal, estaduais e municipais, caso da Prova Brasil, SPAECE e IDEB e sistemas de avaliação municipais.
- A formação do professor reflexivo exige envolvimento e participação na gestão da escola.
- O professor precisa conhecer e saber trabalhar com indicadores educacionais e ser capaz de identificar elementos provenientes de dados quantitativos e qualitativos que possam orientar a sua prática pedagógica.

Assim a proposta da UAB/UECEC para as disciplinas de Estágio Supervisionado consiste de:

1. Formalizar uma ação colaborativa entre as turmas e os cursos oferecidos num determinado pólo e municípios participantes com as escolas municipais e estaduais selecionadas mediante critérios estabelecidos.
2. Realizar um estudo minucioso no âmbito da gestão escolar e dos indicadores educacionais de cada uma das unidades escolares participantes. O estudo consiste de uma pesquisa de campo orientada para o caso da gestão escolar, e na análise dos indicadores escolares disponíveis nas Bases de Dados do INEP, caso do DATAESCOLA, Prova Brasil, IDEB e outros.
3. Produção de um Relatório Escolar para estudo e definição de estratégias de intervenção pedagógica relativas a cada curso, área de atuação e etapa de escolaridade. A ação dos estagiários se dará nas séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

4. A construção de um Portfólio por parte de cada aluno contendo a análise de situação da escola, turma e disciplina de atuação e as conclusões e medidas definidas para o processo de intervenção. Neste documento também será registrado as atividades de estágio desenvolvidas e os resultados obtidos.

Para as licenciaturas oferecidas pela UAB/UECE, o Estágio Curricular Supervisionado é desenvolvido a partir da segunda metade do Curso, em 4 disciplinas de 102 horas cada, efetivando um total de 408 horas, consistindo de:

- Estágio relativo à atuação nas séries finais do Ensino Fundamental.
- Estágios relativos à atuação no Ensino Médio.

A realização do Estágio Supervisionado dar-se-á nas unidades escolares dos sistemas de Educação Básica, com prioridade para os sistemas públicos de ensino – estadual e municipal. Tal necessidade pressupõe uma articulação consistente da Universidade Estadual do Ceará com a Secretaria da Educação do Estado (SEDUC) e com as Secretarias Municipais de Educação (SME), com vistas a definir critérios, regras e procedimentos normativos para formalização do Estágio Curricular Supervisionado.

A supervisão nos Estágios das Licenciaturas abrange as diversas atividades próprias da escola incluindo:

- O exercício da docência em sala de aula considerando todos os aspectos da prática docente como atitudes, postura, pontualidade, assiduidade, planejamento e desenvolvimento do plano de aula, linguagem fluente e compreensiva, nível de conhecimento da matéria a ser trabalhada, recursos didáticos adotados, atenção despertada nos alunos, controle emocional e do tempo de exposição, mecanismos de avaliação de aprendizagem, métodos e técnicas de ensino, etc.
- Participação nos eventos da escola.
- Atividades de administração escolar, direção e secretaria.
- Atividades dos serviços de apoio: coordenação pedagógica, coordenação psicopedagógica, serviços de orientação pedagógica, etc.
- Órgãos de apoio ao ensino: biblioteca, laboratórios, centros de multimeios, atividades de reforço escolar, atividades complementares no contraturno.
- Atividades de relacionamento escola/família/comunidade.

II.3.9 Atividades Curriculares Complementares (ACC)

Nos atuais currículos dos cursos de graduação, além das atividades específicas da área de formação da licenciatura, para a qual deve ser destinado, no mínimo, 1.800 horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, o projeto pedagógico deverá apresentar, pelo menos 200 horas para outras atividades acadêmico-científico-culturais, com vistas ao enriquecimento do processo formativo do professor como um todo, como reforça as diretrizes do Parecer N° 9/2001.

Como sugestões para esta carga horária, o próprio Parecer indica “Seminários, apresentações, exposições, participação em eventos científicos, estudos de caso, visitas, ações de caráter científico, técnico, cultural e comunitário, produções coletivas, monitorias, resolução de situações-problema, projetos de ensino, ensino dirigido, aprendizado de novas tecnologias de comunicação e ensino, relatórios de pesquisas são modalidades, entre outras atividades, deste processo formativo”. Vale salientar que tais atividades devem acontecer durante o tempo de duração do curso e “contar com orientação docente”.

Nosso currículo contempla 204 horas de atividades complementares (ou 17 créditos acadêmicos), para efeito de integralização curricular, como instrumento da interdisciplinaridade e incentivo ao desenvolvimento de novas aprendizagens na área do ensino de Física. Essas atividades são definidas como componentes curriculares que visam a contribuir para a formação mais completa do aluno, favorecendo a ampliação de seu universo cultural por meio da pluralidade de espaços de formação educacional e da flexibilização curricular.

As atividades complementares seguirão a Resolução N° 3142/CEPE, de 05/10/2009, que estabelece critérios e normas para institucionalização das atividades complementares como componente curricular dos cursos de graduação. Contarão carga horária para as atividades complementares, todas as atividades descritas no anexo I da referida Resolução, acrescentando-se a participação de atividades complementares realizadas igualmente na modalidade a distância.

II.3.10 Plano de avaliação do curso

Os cursos oferecidos pela UECE/UAB na modalidade a distância foram concebidos e estruturados com um projeto de avaliação institucional e de aprendizagem que esta devidamente detalhado no tópico I.7.

II.3.11 Projeto de extensão

As atividades de extensão universitária nos cursos oferecidos na modalidade a distância podem precisar acontecer nos pólos em que as turmas são ofertadas e envolver a comunidade escolar dos municípios que tem alunos matriculados no curso. Visando desenvolver iniciativas relacionadas a extensão universitária nos polos de oferta do curso de Física, a Coordenação do curso juntamente com a Coordenação de Tutoria esta estruturando um projeto que articule as Práticas como Componentes Curriculares, o uso dos recursos tecnológicos e informacionais disponíveis e as ferramentas do AVA utilizados na EAD/UECE para desenvolver ações nas escolas das redes públicas estadual e municipais.

II.4 Corpo Funcional

O Corpo Funcional do Curso compreende todos os profissionais docentes e administrativos vinculados ou não à UECE que lidam com a execução do curso. Eles constituem o Corpo Docente, Corpo Administrativo-Pedagógico, Corpo Tutorial, Núcleo Docente Estruturante, Corpo Técnico-administrativo e Pessoal de Apóio. Estes constituintes são a seguir descritos.

II.4.1 Corpo Docente

Pelo fato de os cursos vinculados a UAB serem financiados pelo MEC/CAPES e, portanto, os docentes que eventualmente prestam serviços a estes cursos receberem bolsas de pesquisa adicional aos seus salários pelos seus trabalhos docentes nos mesmos, as normas da UECE estabelecem que os docentes com vínculo fixo ou temporário devem cumprir as suas cargas horárias contratuais totais nos cursos presenciais, portanto, estes podem eventualmente, conforme seus interesses e suas agendas nos cursos presenciais, prestar serviços aos cursos vinculados à UAB. Assim, todos os docentes fixos ou temporários da UECE podem compor o Corpo Docente do Curso de Graduação em Física do Centro de Ciências e Tecnologia da UECE, na modalidade Licenciatura a Distância, sendo constituído pelos docentes da UECE com vínculo fixo e com vínculo temporário e por docentes sem vínculo com a UECE que são eventualmente convidados de acordo com as regras estabelecidas pela UAB.

O Quadro II.2 apresenta os docentes da UECE com vínculo fixo, lotados no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Física, que, segundo o exposto acima, podem prestar serviços docentes ao Curso de Graduação em Física do Centro de Ciências e Tecnologia da UECE, na modalidade Licenciatura a Distância.

Quadro II.2 – Docentes da UECE com vínculo fixo, lotados na área de Física do CCT.

Nº de Ordem	Nome do Docente e Titulação	Regime de Trabalho
01	ALEXANDRE Araújo Costa. Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física (UFC), PhD em Ciências Atmosféricas (CSU/USA).	Professor Titular em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
02	Alfredo Nelson Cabral SEREJO Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física (UnB), Doutor em Energia Nuclear e Ambiental,	Professor Titular em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.

	Universitat Osnabrueck (Alemanha)	
03	Antônio Alencar ANDRADE Bacharel em Física, UFC (19XX); Mestre em Física, USP (199X), na Área de Astrofísica.	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais.
04	Antônio Carlos SANTANA dos Santos Licenciado em Física (UECE), Mestre em Física (UFC), Doutor em Física (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
05	Carlos JACINTO de Oliveira Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física (UFC), Doutor em Física (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais.
06	ELOISA Maia Vidal Engenheira Eletricista (UFPB), Licenciada em Filosofia (FAFIFOR), Especialista em Engenharia Biomédica (UFPB), Mestra em Educação (UFC), Doutora em Educação (UFC).	Professora Adjunta em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
07	EMERSON Mariano da Silva Bacharel em Meteorologia (UFPB), Mestre em Meteorologia (UFPB), Doutor em Recursos Hídricos (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
08	FERNANDO Pinto Ramalho Engenheiro Mecânico (PUC-RJ), Especialista em Comércio Exterior (Universidade de Beret), Mestre em Engenharia Nuclear (UFRJ), Doutor em Nuclear Engineering and Radiological Sciences (University of Michigan – USA).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
09	FRANCISCO GERALDO de Melo Pinheiro Engenheiro Eletricista (UFRJ), Mestre em Engenharia Elétrica (UFC) e Doutor em Engenharia Elétrica (UFC).	Professor Assistente em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
10	Francisco SALES Ávila Cavalcante Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física (UFC), Doutor em Física (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais.
11	GÉRSO Paiva Almeida Bacharel em Física (UFC), Especialista pelo em Ciências Atmosféricas (Météo France), Mestre em Física (UFC), Doutor em Física (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
12	João BOSCO Verçosa Leal Junior Bacharelado em Física (UFC), Mestre em Física (UFC), Doutor em Física (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
13	KLEITON do Carmo Mendes Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física (UFC), Doutor em Física (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
14	LUTERO Carmo de Lima Licenciado em Física (Universidade de Santo Amaro), Mestre em Engenharia Mecânica (UFSC), Doutor em Engenharia Mecânica (USP).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.
15	MARCONY Silva Cunha Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física, (UFC), Doutor em Física (CBPF).	Professor Titular em Regime de 40 horas, com Dedicação Exclusiva.
16	MONICA Figueiredo Lenz César Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física	Professora Adjunta em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais,

	(UFC).	com Dedicação Exclusiva.
17	SILAS Lenz Cesar Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 Horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva.

Fonte: Física CCT/UECE.

O Quadro II.3 apresenta os docentes da UECE com vínculo temporário, lotados no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Física, que também, segundo o exposto acima, podem prestar serviços docentes ao Curso de Graduação em Física do Centro de Ciências e Tecnologia da UECE, na modalidade Licenciatura a Distância.

Quadro II.3 – Docentes da UECE com vínculo temporário, lotados na área de Física do CCT.

Nº de Ordem	Nome do Docente e Titulação	Regime de Trabalho
01	ANDERSON Pereira Rodrigues. Bacharel em Física (UFC), Mestre em Engenharia Mecânica (UFC).	Professor Substituto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotado no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Física.
02	CHARLLYS Barros Andrade de Sousa. Licenciado em Física (UECE), Mestre em Engenharia Mecânica (UFC).	Professor Substituto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotado no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Física.
03	ITÁLO Pereira Bezerra. Bacharel em Física (UFC), Mestre em Engenharia Mecânica (UFC)	Professor Substituto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotado no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Física.
04	José STÊNIO Rocha. Bacharel em Engenharia Elétrica (UFC), Mestre em Ciências Físicas Aplicadas (UECE).	Professor Substituto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotado no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Física.
05	Marcos TIBÉRIO Aderaldo Menezes. Bacharel em Física (UFC), Mestrando em Ciência Físicas Aplicadas (UECE)	Professor Substituto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotado no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Física.
06	MOSEFRAN Barbosa Macedo Firmino. Bacharel em Física (UFC), Mestre em Física (UFC)	Professor Substituto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotado no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Física.

Fonte: Física CCT/UECE.

O Quadro II.4 apresenta os docentes da UECE com vínculo fixo ou temporário, lotados no Centro de Ciências e Tecnologia e em outros centros da UECE, em áreas que completam o fluxo curricular do Curso de Graduação em Física do Centro de Ciências e Tecnologia da UECE, na modalidade Licenciatura a Distância, que já prestaram ou prestam serviços a este Curso.

Quadro II.4 – Docentes que já prestaram ou prestam serviços a este Curso de Graduação em Física do CCT da UECE, na modalidade Licenciatura a Distância, com vínculo fixo ou temporário, lotados no CCT e em outros centros da UECE, em áreas que completam o fluxo curricular do Curso.

Área de Matemática		
Nº de Ordem	Nome do Docente e Titulação	Vinculação e Regime de Trabalho
01	ANA CAROLINA Costa Pereira Bacharel em Matemática (UFC), Mestre em Matemática (UFC), Doutora em Matemática (UFC).	Professora Substituta da UECE, em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotada no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Matemática.
02	Francisco CESAR AIRES Bacharel em Matemática (UFC), Especialista em Matemática, (UFC), Mestre em Matemática (UFC).	Professor Adjunto da UECE, em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotada no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Matemática.
03	JOÃO MARQUES Pereira Bacharel em Matemática (UFC), Mestre em Matemática (UFC), Doutor em Matemática (IMPA).	Professor Adjunto da UECE, em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotada no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Matemática. Professor da Faculdade Integrada do Geará. Tem experiência na área de Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: Bifurcations, Equivariant, Lie Group, Vector field.
04	JOÃO MOTENEGRO de Miranda Bacharel em Matemática (UFC), Mestre em Matemática (UFC), Doutor em Matemática (Universidade Estadual de Campinas).	Professor Adjunto da UECE, Professor da Faculdade Farias Brito. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Álgebra, atuando principalmente nos seguintes temas: Ideais Primos, Anéis com V-Multiplicação.
05	LUCIANO Moura Cavalcante Licenciado em Matemática (UFC), Especialista em Matemática (UFC).	Professor Adjunto da UECE, em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotada no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Matemática.
Área de Química		
06	Antonia FÁDIA Valentim de Amorim Graduada em Química (UNIFOR), Mestre em Química (UFC), Doutora em Química (UFC).	Professora Adjunta da UECE, em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, COM Dedicção Exclusiva, lotada no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Química.
07	AUGUSTO Leite COELHO Graduado em Química Industrial (UFC) e Engenharia Química (UFC). Mestre em Química (USP) e Doutorado em Química (USP).	Professor Adjunto da UECE, em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicção Exclusiva, lotada no Centro de Ciências e Tecnologia na área de Química.
Área de Biologia		

08	Antônio MIGUEL Furtado LEITÃO Graduado em Medicina (UFC), Especialista em Morfologia (UFC).	Professor Adjunto da UECE, em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotada no Centro de Ciências da Saúde na área de Biologia.
Área de Ciências da Educação		
09	Maria ISABEL SABINO Licenciada em Pedagogia (UECE), Mestre em Educação (UFC), Doutora em Educação (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva, lotada no Centro de Educação.
10	LUCIA Helena de BRITO Graduada em Ciências Sociais (UFC), Mestre em Educação Brasileira (UFC) e Doutora em Sociologia (UFC).	Professor Adjunto em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva, lotada no Centro de Educação, na Pedagogia.
11	IVONEIDE Pinheiro de Lima Licenciada em Matemática (UFC), Licenciada em Física (UECE), Mestre em Física (UFC), Doutora em Educação (UFC).	Professora Adjunta em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, com Dedicação Exclusiva, lotada no Centro de Ciências e Tecnologia do Ihamus.
12	JEANNETTE Filomeno Pouchain Ramos Licenciada em Letras Português / Inglês (UECE), Mestre em Políticas Públicas e Sociedade (UECE), Doutora em Educação (UFC).	Professora Substituta da UECE, em Regime de 40 horas de Trabalhos Semanais, lotada no Centro de Educação
13	EMANUEL Rodrigues Almeida Graduação em Pedagogia, (Universidade Metodista de São Paulo), Graduado em Teologia (Universidade Metodista de São Paulo), Especialista em Aconselhamento Pastoral, (Universidade Metodista de São Paulo).	Professor Substituto da UECE.
14	OLNEY Rodrigues de Oliveira Graduado em Psicologia (UFC), Mestre em Educação (UFC)	Professor Substituto da Universidade Estadual do Ceará e Professor Pesquisador da Universidade Aberta do Brasil. Tem experiência na área de Educação.
15	LUIZA HELENA Castelo Branco Dantas Especialista em Construtivismo Sócio-Interacionista (UECE), e em Metodologia da Pesquisa em Educação (UFC).	Professor do Ensino Médio da Secretária de Educação Básica do Ceará.

Fonte: UECE e CNPq

O Quadro II.5 apresenta os docentes sem vínculo empregatício com a UECE que já prestaram ou prestam serviços ao Curso de Graduação em Física do Centro de

Ciências e Tecnologia da UECE, na modalidade Licenciatura a Distância, a convite da Coordenação do Curso.

Quadro II.5 – Docentes sem vínculo empregatício com a UECE que já prestaram ou prestam serviços ao Curso de Graduação em Física do Centro de Ciências e Tecnologia da UECE, na modalidade Licenciatura a Distância, a convite da Coordenação do Curso.

Área de Matemática		
Nº de Ordem	Nome do Docente	Titulação e Vinculação
01	AUGUSTO César Barros Barbosa Bacharel em Física (UFC), Mestre em Ciências, com ênfase em Meteorologia (USP), Doutor em Ciências, com ênfase em Meteorologia (USP).	Pesquisador/bolsista DTI1 do Mestrado Acadêmico em Ciências Físicas Aplicadas da UECE, Projeto: Modelagem Climática Regional (Downscaling) e suas aplicações em energias renováveis. - Processo: 384280/2010-2.
02	AURÉLIO Wildson Teixeira de Noronha Licenciatura em Física (UECE), Bolsista Aluno de Mestrado Acadêmico em Ciências Físicas Aplicadas (UECE).	Bolsista da CAPES
03	CLODOALDO Campos do Santos Licenciado em Física (UECE), Mestrando em Ciências Físicas Aplicadas (UECE).	Professor de Física, SEDUC
04	LUIZ Martins de Araújo JÚNIOR Licenciado em Física (UECE), Mestrando em Ciências Físicas Aplicadas (UECE).	Bolsista FUNCAP.
05	Isaac NEWTON do Nascimento Licenciado em Ciências com habilitação em Física e Matemática, (UECE), Mestre em Ciências Físicas Aplicadas UECE.	Professor da SEDUC, Professor Substituto da UECE.

Fonte: UECE

II.4.2 Corpo Administrativo-Pedagógico

O Corpo Administrativo-Pedagógico é constituído por:

- I. **Coordenador do Curso:** Carlos Jacinto de Oliveira, Dr.
- II. **Coordenador de Tutoria:** Emerson Mariano da Silva, Dr.

- III. **Secretária do Curso:** Carla de Oliveira Prata, graduanda em Ciências Contábeis; Ana Luiza Martins Moreira, Licenciada em Química.

II.4.3 Pessoal técnico-administrativo

O corpo técnico-administrativo do Curso de Licenciatura em Física na modalidade a distância conta com uma secretária de curso, contratado com recursos da UAB, com o pessoal de suporte técnico da Secretaria da Educação a Distância e com o pessoal do Departamento de Ensino de Graduação que é responsável pela emissão das cadernetas e o controle acadêmico.

II.4.4 Colegiado do curso

O colegiado do Curso de Licenciatura em Física na modalidade a distância é o mesmo colegiado do Curso de Física na modalidade presencial, que é composto por todos os professores citados no quadro do item II.4.1.

II.4.5 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso é um segmento constituinte da estrutura de gestão acadêmica do Curso com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, co-responsável pela elaboração, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico de Curso.

O NDE é constituído por membros do corpo docente efetivo, com vínculo empregatício permanente com Universidade e que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo mediante o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão. Ele é composto por cinco docentes, da seguinte forma: Coordenador do Curso como seu presidente nato, pelo Coordenador de Tutoria, e por mais três docentes atuantes no Curso, eleitos em reunião do colegiado.

As atribuições do NDE são:

- I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

- III. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Física.

II.5 Estrutura Física e Equipamentos

Para o seu funcionamento, o Curso de Licenciatura Plena em Física a Distância terá à sua disposição a seguinte infraestrutura:

II.5.1 Biblioteca

Cada polo terá um acervo mínimo compatível com a formação a ser desenvolvida, e atende às necessidades de ensino-aprendizagem e de pesquisa, com espaço físico para acervo, leitura e computadores para acesso à internet.

Importante destacar que com o avanço das tecnologias da informação e comunicação (TIC), o acesso a materiais no modo impresso representa apenas uma possibilidade. O uso da internet para pesquisa e especialmente a disponibilização gratuita do Portal de Periódicos da CAPES através do proxy da UECE de uma ampla gama de revistas especializadas, material de divulgação científica, livros didáticos disponíveis online, softwares educativos e outras mídias, permitirá ao aluno o contato com uma gama variada de bibliografia sobre disciplinas.

II.5.2 Laboratórios de ensino e de pesquisa

Os Laboratórios Didáticos de Física, destinado ao ensino de Física Experimental, que atenderá ao curso a distância será disponibilizado pelos polos onde funcionarão os cursos. A própria UAB, através da CAPES/MEC, já acena com a possibilidade de comprar equipamentos de laboratório para os polos. Os equipamentos permitirão a realização de experimentos básicos sobre mecânica, termodinâmica, eletricidade, magnetismo, ondas e ótica, além de um laboratório de Física Moderna. Estes laboratórios complementarão a formação dos alunos em relação às disciplinas teóricas do curso.

II.5.3 Recursos de apoio didático

Cada curso terá a disposição um notebook, um datashow, uma televisão de 29 pol, dvd-player e uma impressora a laser. A infraestrutura local será disponibilizada pelo município sede do polo.

II.5.4 Infraestrutura

No que diz respeito à infraestrutura, a SEAD da UECE contará com espaço físico disponível, com climatização, rede lógica e conexão com internet, para abrigar:

- Sala de Coordenação (Gestão, Pedagógico e AVA)
- Sala para Coordenadores de Cursos
- Sala para Professores Pesquisadores
- Sala para Secretaria da UAB e Cursos
- Sala de Videoconferência para 50 pessoas
- Laboratório de Informática
- Sala de Reuniões
- Almoxarifado, arquivo, depósito, etc.

A Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) através do Núcleo de Ensino e Graduação faz o controle acadêmico, efetivando a matrícula, emitindo as listas de frequência, os históricos escolares e os diplomas.

Além disso, cada polo conta com espaço físico disponível e que varia em função de cada situação, no entanto, como condição para habilitação do polo pelo sistema UAB é imprescindível a existência de:

- 1 laboratório didático de computação
- 1 sala de recurso pedagógico
- 1 sala de secretaria
- 1 biblioteca
- 1 laboratório de Física (que via de regra, encontra-se nos Centros Vocacionais Tecnológicos da Secretaria de Ciência e Tecnologia, situados nos municípios)

Parte III

Considerações Finais e Anexos

III.1 Considerações Finais

Este Curso de Graduação em Física, na modalidade Licenciatura a Distância, tem seu Projeto Pedagógico organizado totalmente em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Para sua elaboração, foi utilizada a liberdade oferecida pelas próprias DCN para estruturar uma proposta pedagógica original, que sai do foco do ensino para o foco da aprendizagem, como forma de garantir qualidade à formação. Desta forma, o formando passa a ser o protagonista de seu aprendizado, participando mais do fazer e diminuindo o ouvir, se colocando como o agente do processo de formação.

É compromisso institucional, representada pela Coordenação do Curso, procurar sempre investimentos, quer sejam de pessoal, quer sejam materiais, para tornar o Curso, cada vez mais, cada vez mais alinhado aos princípios e abrangência de conteúdos e atividades que constituem bases para a formação do educador promovendo consistente formação teórica, diversidade de conhecimentos e de práticas, tornando o licenciado um profissional capaz de investigar, refletir, gerar conhecimento, gerir e ensinar tanto no âmbito escolar como em espaços não-escolares e contribuir na tarefa de democratizar o acesso aos conhecimentos e colaborar para a melhoria nas condições de vida das pessoas.

Este PPC apresenta avanços e melhorias em sua matriz curricular relativamente à do Curso de Graduação Física na modalidade Licenciatura Presencial, oferecido também pelo CCT da UECE. Neste contexto, a contínua atualização curricular, o estabelecimento de um processo de autoavaliação e a mudança progressiva do paradigma de ensino adotado são objetivos perseguidos. Dessa forma, espera-se que este projeto pedagógico seja o ponto de partida para um processo de reflexão e discussão dos mecanismos de ensino, na busca de posturas viáveis à consecução de suas metas. Assim, considera-se que a elaboração deste projeto seja uma proposta de trabalho assumida coletivamente, e que busque o aperfeiçoamento das estratégias da Instituição rumo a um curso de Graduação em Física de qualidade, formando profissionais competentes, criativos, com visão crítica, cidadãos conscientes de suas responsabilidades sociais.

Espera a Universidade Estadual do Ceará, nesta parceria com a Universidade Aberta do Brasil, aumentar sua penetração nos muitos municípios do Estado do Ceará

que ainda podem se organizarem em polos, uma vez que em conjunto com as IES coirmãs no Estado somam vinte e dois Cursos de Graduação em Física, incluindo-se os seis da modalidade presencial. O curso oriundo deste PCC, conta com apenas duas cidades polos, Maranguape – com duas entradas – e Tauá, com apenas uma entrada. Esperamos atender neste próximo ano a orientação da CAPES de ofertar turmas em pelo menos cinco polos.

Espera-se também que com o resultado da parceria UECE/UAB, o Estado do Ceará possa dar um salto na quantidade e na qualidade de seus indicadores de Educação Básica, pois o público-alvo desse curso contempla professores de Ensino Básico que ainda não possuem a devida graduação para o exercício de suas funções.

A busca por uma eficiência crescente deve perseguida por todos os profissionais que fazem parte de uma instituição de ensino e, a ampla divulgação do planejamento institucional pode contribuir muito para isso. Nesse sentido, este PCC tem também o papel de oferecer as orientações discutidas e aprovadas no colegiado do curso à comunidade envolvida.

A estrada é longa, muito precisa ser feito ainda, como por exemplo, a infraestrutura de laboratórios básicos de ensino e de comunicação na rede mundial de computadores. Temos consciência disto.

III.2 Anexos

- Regulamento das Atividades Complementares como Componentes Curriculares da UECE
- Regulamento de Estágio Supervisionado
- Cópia da Capa do Material Impresso.



Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Ciência Tecnologia e Educação Superior
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Secretaria dos Órgãos de Deliberação Coletiva - SODC



RESOLUÇÃO Nº 3241 / CEPE, de 05 de outubro de 2009.

Estabelece critérios e normas para institucionalização das Atividades Complementares como componente curricular dos Cursos de Graduação.

O REITOR DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ, no uso de suas atribuições legais, estatutárias e regimentais, considerando as disposições contidas nas Resoluções CNE/CP Nº 2, de 19/02/2002; CNE/CP Nº 1, de 15/05/2006; CNE/CSE Nº 2, de 18/06/2007; CNE/CES Nº4 de 06/04/2009; as Diretrizes Curriculares Nacionais dos diferentes cursos de graduação, os projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação da nossa Universidade e tendo em vista o que deliberou o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE, em sua reunião de 05 de outubro de 2009,

RESOLVE:

Art. 1º - As Atividades Complementares são componentes curriculares que visam a contribuir para uma formação mais completa do aluno, favorecendo a ampliação do seu universo cultural por meio da pluralidade de espaços de formação educacional do aluno e da flexibilização curricular dos cursos, os quais integram sua carga horária com tais atividades.

Art. 2º - As atividades complementares devem integrar o currículo de todos os Cursos de Graduação, Licenciatura e Bacharelado, em acordo com as Resoluções CNE/CP Nº 2, de 19/02/2002; CNE/CP Nº 1, de 15/05/2006; CNE/CSE Nº 2, de 18/06/2007; CNE/CES Nº4 de 06/04/2009 e as Diretrizes Curriculares Nacionais dos diferentes cursos de graduação.

§ 1º Para efeito de integralização curricular dos cursos de **Licenciatura Plena**, cumpra-se o exposto na Resolução CNE/CP Nº 2/2002, que estabelece 200 (duzentas) horas para Atividades Acadêmicas Científico/Culturais.

§ 2º As Atividades Complementares para o curso de **Licenciatura em Pedagogia** seguem o que dispõe a Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006, que estabelece 100 (cem) horas para atividades teórico-práticas de aprofundamento, em áreas específicas de interesse dos alunos.

§ 3º Para efeito de integralização curricular dos cursos de Graduação Bacharelado, cumpra-se o exposto nas Resoluções CNE/CSE Nº 2, de 18/06/2007 e CNE/CES Nº 4 de 06/04/2009, que estabelecem que os estágios e atividades complementares deverão responder por até 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso, salvo nos casos de determinações específicas contidas nas respectivas Diretrizes Curriculares, devendo a carga horária destinada a essas atividades ser explicitada no Projeto Pedagógico dos respectivos cursos.

Art. 3º - Serão consideradas Atividades Complementares, em princípio, toda e qualquer atividade extra sala de aula, que sejam de aprofundamento e/ou ampliação da formação profissional dos alunos de graduação que guardem correlação ou conexão com a área de conhecimento do curso do aluno, para serem aprovados o planejamento e a sua inclusão na integralização curricular, as Atividades Complementares deverão ter caráter de complementação da formação acadêmica e profissional do aluno, mantendo correlação aos objetivos do curso em que estão matriculado e aos conhecimentos e habilidades previstos nas Diretrizes Curriculares Nacionais de cada curso, as quais contribuam para a eficiência do exercício profissional e concorram para uma convivência social ética e orientada para os interesses da comunidade.

Art. 4º - Compete aos alunos:

- a) Participar das Atividades Complementares como componente curricular dos cursos de graduação com aproveitamento, a fim de aperfeiçoar à sua formação acadêmica e compor a carga horária do curso de graduação para integralização curricular;
- b) Prevenir-se contra o não cumprimento da carga horária prevista para as atividades complementares, administrando e contabilizando as atividades realizadas ao longo do curso;
- c) Requerer em formulário específico e em período estabelecido no Calendário Acadêmico, o registro de suas atividades, anexando ao requerimento a

documentação comprobatória da sua efetiva participação, expedida pelo Órgão, Entidade ou Instituição onde as realizou;

- d) Entrar com recurso de reanálise junto ao Colegiado do Curso, quando cabível, respeitando os prazos estipulados.

Art. 5º - Compete às Coordenações dos Cursos de Graduação:

- a) Promover e/ou estimular a realização das Atividades Complementares no curso, informando aos alunos e professores a realização das mesmas quando for de sua responsabilidade a organização;
- b) Estar ciente das regulamentações oficiais que regem o desenvolvimento das Atividades Complementares e promover ampla divulgação desta Resolução para os alunos e professores do curso;
- c) Orientar e esclarecer aos alunos sobre as Atividades Complementares a serem desenvolvidas conforme o Projeto Pedagógico de cada curso e suas especificidades;
- d) Analisar e deferir plenamente, com alterações ou indeferir as solicitações dos alunos da integralização dos créditos, preenchendo o mapa de registro das Atividades Complementares, checando a documentação comprobatória de realização dessas atividades, a quantidade de horas sua correspondência em créditos integrais para registro no histórico escolar do aluno;
- e) Encaminhar ao Núcleo de Estágio Curricular e Atividades Complementares da PROGRAD a quantidade de horas das Atividades Complementares e sua correspondência em créditos arredondados para análise final e implantação junto ao DEG (Departamento de Ensino de Graduação), em período estipulado no Calendário Acadêmico;
- f) Propor outras atividades para serem consideradas complementares, levando em conta as peculiaridades da área de conhecimento do respectivo curso, desde que haja correlação com um dos tipos relacionados no quadro em anexo e com a correspondente natureza.

Art. 6º - Compete aos Colegiados dos Cursos de Graduação:

- a) Analisar os recursos impetrados pelos alunos para revisão de validação dos créditos das atividades complementares;
- b) Fomentar, propiciar e contribuir para o desenvolvimento de atividades que permitam aos alunos contabilizar horas/créditos;

- c) Contribuir com críticas e sugestões no sentido do aprimoramento da sistemática estabelecida nesta Resolução;
- d) Deliberar sobre novos tipos de atividades complementares, propostos pela Coordenação do Curso, o que deverá ser homologado pelo Conselho de Centro e/ou Faculdade e incluído no Projeto Pedagógico do Curso;
- e) Analisar as Atividades Complementares omissas nesta Resolução, atribuindo horas exigidas para a validação.

Art.7º - Compete ao Núcleo de Estágio Curricular e Atividades Complementares, da Célula Técnico-Pedagógica da Pró-Reitoria de Graduação:

- a) Auxiliar as Coordenações de Curso no gerenciamento da análise do cômputo das Atividades Complementares, emitindo pareceres, quando solicitados;
- b) Contribuir com críticas e sugestões para a melhoria do que normatiza essa Resolução;
- c) Identificar novos tipos de Atividades Complementares e propor sua implantação;
- d) Buscar estabelecer parcerias com Empresas, Instituições, Organizações Governamentais e Não Governamentais, dentre outras entidades, a fim de possibilitar inserções dos alunos em atividades complementares diversas.

Art. 8º - O registro das Atividades Complementares deverá ser solicitado, preferencialmente, no semestre anterior à conclusão do curso ou imediatamente após a contabilização integral das horas necessárias, respeitando-se os prazos estabelecidos pelo Calendário Acadêmico.

Art. 9º - Para validação das Atividades Complementares, o aluno deverá entregar à Coordenação do Curso:

- I- Um formulário específico preenchido para o conjunto de atividade que pretende validar;
- II- Comprovantes originais e/ou cópias autenticadas da documentação: certificado, diploma, declarações e outros documentos que comprovem as atividades realizadas;
- III- Em qualquer comprovante de quaisquer das categorias de Atividades Complementares deverão constar informações necessárias para qualificá-las e

permitir a avaliação de sua validação tais como: nome do aluno participante, data de realização do evento, carga horária, período, área e outros dados essenciais;

- IV- Em caso de dados incompletos na documentação comprobatória, apresentar uma justificativa, contendo uma descrição concisa e clara da atividade desenvolvida e a relevância de tal atividade para a sua formação profissional.

Art. 10 º - Somente serão consideradas para o cômputo de horas/créditos de Atividades Complementares aquelas atividades realizadas pelo aluno enquanto regularmente matriculado no Curso de Graduação para o qual elas foram programadas.

Parágrafo único - Poderá ser aproveitada carga horária de Atividades Complementares cursadas por alunos oriundos de transferência de outras IES, mudança de curso ou admitidos como graduado, desde que sejam estreitamente relacionadas à área de formação do curso atual e, neste caso, os alunos deverão apresentar a documentação relativa às atividades realizadas ainda na condição de aluno matriculado na Instituição e/ou curso de origem, no primeiro semestre de matrícula, observando o período estabelecido no Calendário Acadêmico para aproveitamento de estudos.

Art. 11º - As Atividades Complementares poderão ser programadas para realização nas dependências da UECE ou em instituições públicas ou privadas, desde que proporcionem a complementação da formação do aluno e o alcance dos objetivos previstos no Art. 3º dessa Resolução.

Art. 12º - A Universidade proporcionará oportunidades aos alunos para que possam participar das Atividades Complementares oferecidas por suas Coordenações de Curso de Graduação.

Art. 13º - Os créditos/horas referentes às Atividades Complementares serão contabilizados exclusivamente para cumprimento da carga horária curricular reservada a estas atividades, não se admitindo que venham a substituir disciplinas obrigatórias ou optativas do curso de graduação em que estiver matriculado o aluno que as realizou.

Art. 14º - As Atividades Complementares podem ser realizadas em 6 (seis) grupos que correspondem à natureza das atividades, a saber, conforme o quadro constante no Anexo I, parte integrante desta Resolução.

I- Acadêmico/Ensino;

II- Acadêmico/Pesquisa e produção científica;

- III- Acadêmico/Geral;
- IV- Acadêmico/Extensão;
- V- Acadêmico/Esportivo;
- VI- Acadêmico/Cultural

Parágrafo único - A carga horária em horas/créditos total deverá abranger atividades constantes em, pelo menos, dois dos grupos descritos neste artigo.

Art. 15º - Os casos omissos nesta Resolução serão dirimidos pelo CEPE.

Art.16º - Esta Resolução entrará em vigor a partir da data de sua aprovação, revogadas a Resolução nº 2.754/CEPE, de 16 de novembro de 2004 e demais disposições em contrário.

Reitoria da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 05 de outubro de 2009.

Prof. Francisco de Assis Moura Araripe
Reitor



Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Ciência Tecnologia e Educação Superior
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Secretaria dos Órgãos de Deliberação Coletiva - SODC



Anexo Único - Resolução nº 3241 /CEPE, de 05 de outubro de 2009.

NATUREZA E TIPOS DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Natureza da atividade	Descrição da atividade	CHMx/ Atividade	CHMx/ Natureza
Acadêmica de Ensino	Cursos de língua estrangeira – mínimo três semestres	Proporcional	60 h
	Curso de informática – mínimo 50 % da carga horária do curso	Proporcional	60 h
	Cursos de complementação de conteúdos das disciplinas do curso – mínimo 50 % da carga horária do curso	Proporcional	60 h
	Cursos de formação geral: política, sociedade, ética profissional – mínimo 50 % da carga horária do curso	Proporcional	60 h
Acadêmica de Pesquisa e Produção Científica	Iniciação Científica - PIBIC, IC-UECE, IC-FUNCAP, PROVIC	25 h/ semestre	100 h
	Pesquisa em projetos do curso, aprovados pelo CEPE	20 h/ semestre	80 h
	Participação em grupo de estudo aprovado pelo Colegiado do Curso acompanhado por professor	15 h/ semestre	60 h
	Apresentação de trabalhos na Semana Universitária, oral ou painel	8 h	48 h
	Apresentação de trabalhos em congressos, simpósios, encontros nacionais, oral ou painel	8 h	48 h
	Prêmio acadêmico, artístico ou cultural	15 h	60 h
	Trabalhos completos publicados em anais	20 h	80 h
	Publicação de livros de divulgação científica com ISBN	20 h	80 h
	Publicação de capítulo de livros com ISBN	10 h	50 h
	Publicação de livros na área de conhecimento do Curso – autor único ou com até 3 (três) autores	15 h	60 h
	Publicação de Resumos em Congressos Científicos locais	2 h	20 h
	Publicação de Resumos em Congressos Científicos regionais	3 h	30 h
	Publicação de Resumos em Congressos Científicos nacionais	4 h	40 h
	Publicação de Resumos em Congressos Científicos internacionais	5 h	40 h
	Publicação de Artigos em revistas locais com corpo editorial	10 h	50 h
	Publicação de Artigos em revistas nacionais com corpo editorial	15 h	60 h
	Publicação de Artigos em revistas internacionais com corpo editorial	20 h	80 h
	Publicação de Artigos de divulgação científica, tecnológica e artística em revista especializada.	5 h	20 h
	Publicação de Artigos de divulgação científica, tecnológica e artística em jornais	5 h	20 h
Acadêmica Geral	Participação em Programa de Educação Tutorial – PET	25 h / semestre	100 h
	Participação em Programas de Monitoria Acadêmica – Iniciação à	25 h/	100 h

Acadêmica Geral	Docência	semestre	
	Participação em eventos: congressos, semanas, encontros, oficinas, palestras, conferências, mesas-redondas, seminários, simpósios, desde que observe o que preceitua o Art. 2º desta Resolução	2 h	40 h
	Estágios em laboratórios de ensino e de pesquisa com duração mínima de 180 horas semestrais	15 h / semestre	60 h
	Estágio Curricular não obrigatório com duração mínima de 180 horas semestrais	20 h / semestre	60 h
	Participação em comissões organizadoras de eventos acadêmicos, artísticos e culturais com duração mínima de 20 horas	10 h	40 h
	Catologação de documentos em Instituições parceiras aprovadas pelo colegiado do curso	20 h	20 h
	Produção de material didático com orientação de Professores da UECE	8 h	40 h
	Participação como representante estudantil nos Colegiados das várias instâncias acadêmicas da UECE	15 h / semestre	60 horas
Acadêmica de Extensão	Participação em Projetos ou Programas registrados na Pró-Reitoria de Extensão, coordenados por Professor, que visem benefícios à comunidade desde que observe o que preceitua o Art. 2º desta Resolução.	15 h / semestre	100 h
	Participação em campanhas de saúde pública: vacinação, prevenção de epidemias	5 h	20 h
	Participação em campanhas e atividades de educação ambiental	5 h	20 h
	Organização e coordenação de grupos de incentivo à leitura na comunidade e em escolas públicas com duração mínima de 180 horas semestrais	20 h / semestre	60 h
Acadêmica Esportiva	Participação como atleta em jogos universitários da UECE ou representando UECE	10 h / semestre	50 h
	Treinador de equipes esportivas da comunidade ou da UECE – como atividade de extensão	15 h / semestrais	60 h
Acadêmica Cultural	Produção de filmes, vídeos ou audiovisuais de informação científicos e culturais	5 h	20 h
	Direção de peça, vídeo e audiovisual de produção artística	5 h	20 h
	Mostras de artes plásticas	5 h	20 h
	Composição musical	5 h	20 h
	Participação em grupo artístico da UECE	3 h	15 h



Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Ciência Tecnologia e Educação Superior
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Secretaria dos Órgãos de Deliberação Coletiva - SODC



RESOLUÇÃO Nº 3451/2012 - CEPE, de 27 de abril de 2012.

**BAIXA AS NORMAS ACADÊMICAS SOBRE O ESTÁGIO
 CURRICULAR OBRIGATÓRIO E NÃO-OBRIGATÓRIO DOS
 CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL
 DO CEARÁ.**

O Reitor da Universidade Estadual do Ceará – UECE, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, tendo em vista o que consta do Processo SPU Nº 11586728-7 e a deliberação da maioria dos membros do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE, presentes à sessão realizada no dia 27 de abril de 2012, considerando o que dispõe o Conselho Nacional de Educação (CNE) sobre a matéria e o que regulamentam a Lei 9.394 de 20/12/96 e a Lei 11.788 de 25/09/08;

RESOLVE:

**CAPÍTULO I
 DO CONCEITO**

Art. 1º - Os estágios dos cursos de graduação da UECE constituem-se em atos educativos supervisionados que visam à preparação de educandos em ambiente real de trabalho, e como tal devem estar inseridos nos Projetos Pedagógicos de cada curso de graduação plena.

**CAPÍTULO II
 DOS OBJETIVOS**

Art. 2º - O estágio tem como objetivo geral proporcionar ao educando oportunidades para exercitar as atividades próprias de sua profissão, visando seu desenvolvimento para a vida cidadã e para o trabalho e a compreensão da realidade social de forma crítica.

Art. 3º - São objetivos específicos dos estágios:

- a) Proporcionar ao estagiário, condições para identificar a realidade sócio-econômica, política e cultural da sociedade na qual está inserido, da região e do contexto local em que se desenvolve sua atuação profissional;
- b) Capacitar o estagiário a aplicar rigorosa e criticamente os conhecimentos adquiridos no curso, articulando teoria e prática para a tomada de decisões e para o desenvolvimento de competências e habilidades próprias de sua atividade profissional;

- c) Constituir-se como um elemento potencializador da relação universidade e sociedade, contribuindo na identificação de respostas às demandas e desafios contemporâneos do mercado de trabalho.
- d) Aperfeiçoar a formação acadêmica por um conjunto de atividades de aprendizagem profissional, proporcionadas em situações reais de trabalho, conforme descrito no projeto pedagógico de cada curso;
- e) Estimular o estagiário a desenvolver os valores éticos e sociais e a percepção humanística da realidade brasileira, no seu campo de trabalho e áreas afins garantindo a indissociabilidade entre as dimensões teórico-metodológica, ético- política e técnico-operativa;
- f) Proporcionar ao estagiário as habilidades e competências profissionais que priorizem a integração dos conhecimentos teóricos, técnicos, culturais e humanísticos, fomentando o conhecimento acerca da realidade que lhes possibilitem contribuir para o desenvolvimento nacional e regional.

CAPÍTULO III DAS MODALIDADES

Art. 4º - Os estágios poderão ser realizados em duas modalidades - obrigatório e não-obrigatório, conforme a Lei Nacional de Estágio, Lei nº 11.788 de 25 de Setembro de 2008, para as quais devem constar orientações específicas de realização e de validade nos Projetos Pedagógicos de cada curso;

§ 1º - O estágio obrigatório é aquele definido como atividade curricular obrigatória, pré-requisito para conclusão do curso e obtenção do respectivo diploma.

§ 2º - O estágio não-obrigatório é aquele definido como uma atividade opcional, a qual poderá ser aproveitada como atividade complementar.

§ 3º - As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica desenvolvidas pelo estagiário, somente poderão ser equiparadas ao estágio não-obrigatório em caso de previsão no projeto pedagógico do curso.

§ 4º - Quaisquer das modalidades de estágio só poderão ser realizadas por alunos regularmente matriculados, que estejam frequentando um curso de graduação na UECE.

CAPÍTULO IV DA GESTÃO ADMINISTRATIVA E PEDAGÓGICA

Art. 5º - A definição das políticas de estágios será realizada pelas Pró-Reitorias de Graduação – PROGRAD e Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), com a assessoria da Comissão Permanente de Estágio - COPEC, com vistas a orientar os cursos de graduação em matéria de estágio e fomentar discussões coletivas que visem ao aprimoramento do desenvolvimento desta atividade como importante componente curricular das propostas de formação profissional dos cursos;

Art. 6º - Compete à PROGRAD:

- a) Orientar os cursos de graduação em matéria de estágio e fomentar discussões coletivas que visem o aprimoramento do desenvolvimento do estágio como importante componente curricular das propostas de formação profissional dos cursos;
- b) Coordenar, em comum acordo com a PROEX, atividades relativas a modificações legais que subsidiem a prática do estágio curricular encaminhando formalmente tais modificações aos órgãos colegiados competentes;
- c) Manter cadastro atualizado dos alunos vinculados ao estágio obrigatório e informar à Pró-Reitoria de Administração da UECE, a cada semestre, os nomes e dados destes alunos para que seja providenciado o seguro obrigatório dos mesmos;

Art. 7º - Compete a Pró-Reitoria de Extensão - PROEX:

- a) Coordenar, em comum acordo com a PROGRAD, atividades relativas a modificações legais que subsidiem a prática dos estágios, encaminhando formalmente tais modificações aos órgãos colegiados competentes;
- b) Mediar a celebração de convênios entre as instituições concedentes de estágio e a Reitoria, além de manter cadastro atualizado de instituições e alunos no que se refere ao estágio não-obrigatório;
- c) Fazer interface com os agentes de integração, estabelecendo parcerias e convênios para credenciamento de novos campos de estágio não-obrigatório;
- d) Manter uma constante aproximação e articulação com os agentes de integração e empresas convenientes, estimulando discussões que contribuam para o aprimoramento das práticas e o crescimento pessoal e profissional dos alunos.
- e) Comunicar semestralmente aos coordenadores de curso as informações cadastrais das instituições conveniadas para estágio não-obrigatório, como também dos estagiários.
- f) Realizar a supervisão técnica e jurídica dos Termos de Compromisso de estágio não-obrigatório, efetivando a sua assinatura.
- g) Desenvolver ações articuladas com a PROGRAD em matéria de estágio;

Art. 8º - Compete a Comissão Permanente de Estágio Curricular - COPEC:

- a) Assessorar as Diretorias de Centro e Coordenações de Curso em matéria de estágio;
- b) Propor e organizar ações de discussões coletivas acerca do estágio como importante componente do processo formativo dos estudantes de graduação da UECE;
- c) Propor, às instâncias responsáveis pela gestão administrativa e pedagógica dos estágios na UECE, alterações nas resoluções relativas ao estágio ou a elaboração de normas que forneçam base para a sistematização e melhoria do funcionamento do estágio;
- d) Divulgar e acompanhar junto às Coordenações de Cursos o cumprimento da legislação que rege a matéria;
- e) Propor, às instâncias responsáveis, atualização ou alterações dos Termos de Compromisso, planos de atividades, relatórios ou outros instrumentais de acompanhamento do estágio curricular na UECE;
- f) Discutir de forma sistemática questões administrativas e pedagógicas referentes ao desenvolvimento do estágio e propor encaminhamentos a fim de aperfeiçoar a execução

dessa atividade, subsidiando as ações das Pró-reitorias responsáveis pelos estágios - PROGRAD e PROEX - em suas diferentes modalidades e demais instâncias na UECE;

g) Emitir pareceres, quando solicitados pelas Pró-Reitorias responsáveis pelo desenvolvimento dos estágios na UECE, em matéria de estágio;

Art. 9º - Compete à Coordenação de Curso:

a) Acompanhar o desenvolvimento do estágio junto ao Colegiado do curso, com participação direta dos professores das disciplinas de estágio e ouvidos os supervisores de campo e os estagiários;

b) Realizar supervisão direta das atividades desenvolvidas pelos estagiários de cada curso, orientando-os e definindo o Plano de Atividades de Estágio com o orientador e o estagiário e tomando as providências necessárias para o cumprimento dos objetivos propostos nos respectivos planos;

c) Realizar o acompanhamento sistemático das atividades de supervisão desenvolvidas pelos orientadores;

d) Propor alterações nos Projetos Pedagógicos de seus cursos em matéria de estágio;

e) Atender e orientar os alunos, bem como encaminhá-los ao campo de estágio estabelecendo o contato sistemático com as instituições concedentes do estágio;

f) Realizar visita institucional, quando pertinente, ou designar docente para avaliar as estruturas físicas e organizacionais da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional propostas pelos cursos;

g) Realizar a assinatura dos Termos de Compromisso de Estágio mediante Portaria da Administração Superior da UECE;

h) Exigir do estagiário de forma periódica a apresentação de relatórios das atividades de estágio, de acordo com a legislação vigente;

i) Zelar pelo cumprimento do Termo de Compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento das normas por qualquer uma das partes envolvidas;

j) Propor discussões, debates, seminários, mesas redondas ou fóruns, em matéria de estágio, e manter contato com o órgão de classe que fiscaliza as práticas profissionais;

k) Solicitar a emissão, por parte da concedente, em caráter obrigatório, de comprovante na forma de Certificado, Declaração ou Termo de Realização de estágio, especificando atividades desenvolvidas, período e carga horária, natureza de estágio (obrigatório ou não-obrigatório), de forma clara e explícita;

l) Arquivar a documentação do estagiário de seu curso, enquanto o aluno estiver estagiando;

m) Desenvolver ações articuladas com a PROGRAD e a COPEC visando a melhoria nos procedimentos dos estágios;

n) Manter uma constante aproximação e articulação com os agentes de integração e empresas convenientes, estimulando discussões que contribuam para o aprimoramento das práticas e o crescimento pessoal e profissional dos alunos.

Parágrafo Único: a Coordenação do Curso indicará à Direção de Centro ou Faculdade um professor para coordenar as atividades pedagógicas e administrativas do estágio delegando a este todas as atribuições explicitadas no artigo 9 desta Resolução. A duração do mandato do coordenador de estágio deverá ser de dois anos, renovável por igual período e/ou em acordo com o colegiado dos cursos.

Art. 10 - Cada Centro/Faculdade terá um Núcleo de Acompanhamento de Estágio - NAE, vinculado diretamente à Direção de Centro ou Faculdade, o qual terá as seguintes competências:

- a) Realizar reuniões com os coordenadores de estágio dos cursos;
- b) Realizar cadastro semestral dos alunos que estão realizando estágio curricular obrigatório e não-obrigatório;
- c) Realizar cadastro semestral dos professores responsáveis pelas disciplinas de estágio curricular obrigatório e não-obrigatório ou acompanhando os alunos-estagiários;
- d) Manter documentação de estágio sempre atualizada;
- e) Responsabilizar-se pela celebração do termo de compromisso com o estagiário dos cursos e com a parte concedente, observando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica dos cursos;
- f) Realizar mapeamento das instituições/empresas que ofertam estágio curricular obrigatório e não-obrigatório para os alunos dos cursos;
- g) Encaminhar Cadastro semestral das instituições/empresas, supervisores de campo e respectivos alunos-estagiários para a coordenação de estágio dos cursos;
- h) Realizar visitas às instituições/empresas que ofertam estágio curricular obrigatório e não-obrigatório para apresentar a política de estágio;
- i) Manter contato permanente com os coordenadores de estágio dos cursos;
- j) Arquivar semestralmente as declarações de conclusão de estágio realizado pelos alunos;
- k) Manter contato permanente com a PROGRAD e a PROEX objetivando uma atuação compartilhada e integrada em relação aos estágios;
- l) Manter contato permanente com os respectivos Conselhos das categorias profissionais contempladas pelos cursos;
- m) Zelar pelo cumprimento do Termo de Compromisso, reorientando o estagiário do curso para outro local em caso de descumprimento de suas normas.

Parágrafo Único: O Núcleo de Acompanhamento de Estágio – NAE deverá ser composto por um coordenador geral e pelos coordenadores de estágio dos cursos e pessoal administrativo, funcionando em cada Centro ou Faculdade. O coordenador geral do NAE deverá ter mandato de dois anos, renovável por igual período e/ou em acordo com o Conselho de Centro.

Art. 11 - Entende-se por orientação o acompanhamento dado ao estagiário de forma a proporcionar o desempenho adequado das ações pautadas no Termo de Compromisso e no Plano de atividades.

§ 1º - Caberá à Coordenação de Curso designar os orientadores de estágio dentre os docentes do Curso levando em consideração sua área de formação e experiência profissional (Art. 3º §1º da Lei 11.788/08), ouvindo o coordenador do NAE quando existente;

§ 2º - A orientação obedecerá a uma relação orientador/estagiário a ser definida por Normas de Estágio do Centro ou Faculdade, respeitadas as características dos cursos previstas em seus respectivos Projetos Pedagógicos.

Art. 12 - São atribuições do orientador:

- a) Elaborar com o(s) estagiário(s) o Plano de Atividades, articulando-se quando possível com o supervisor, podendo reprogramá-lo, considerando a realidade do campo de estágio;
- b) Acompanhar a realização das atividades, conferir assiduidade e avaliar o desempenho do estagiário, articulando-se, quando necessário, com o supervisor;

- c) Prestar orientação técnico-pedagógica ao estagiário, visando uma efetiva aprendizagem;
- d) Auxiliar à Coordenação do Curso ou o coordenador do NAE no cadastramento de campos de estágio;
- e) Zelar pela observância do Código de Ética de cada profissão e pelo cumprimento das normas que regem o estágio, propondo à Coordenação do Curso as alterações que considerar pertinentes;
- f) Realizar a supervisão, sempre que possível, por meio de visitas ao campo de estágio para aferir os requisitos previstos em Lei;
- g) Encaminhar à Coordenação do Curso ou o coordenador do NAE, no tempo apurado, o resultado da avaliação do estagiário.

Parágrafo Único: Em caso de estágio não-obrigatório e para efeito do Plano de Atividades Docente (PAD), deverá ser concedida ao orientador uma carga horária de 01 (uma) hora semanal, para cada estagiário sob sua responsabilidade.

CAPÍTULO VI DA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Art. 13 – As atividades de estágio não poderão impedir o cumprimento das atividades letivas previstas no calendário acadêmico e no projeto pedagógico de cada curso.

Art. 14 – Para cumprimento do estágio, será celebrado obrigatoriamente um Termo de Compromisso entre as partes - estagiário, UECE e concedente, em prazo máximo de até 15 dias do início das atividades.

Parágrafo Único – As atividades a serem realizadas devem constar no Termo de Compromisso, respeitando o calendário acadêmico da UECE e as datas previstas para as avaliações.

Art. 15 – Ao término do estágio não-obrigatório, o educando deverá protocolar o relatório de suas atividades na Coordenação do NAE/Coordenação de Curso;

Art. 16 – As atividades de estágio podem ser interrompidas a qualquer momento, seja por iniciativa do orientador, do supervisor ou do estagiário, mediante comunicação escrita da parte interessada à Coordenação do NAE/Coordenação de Curso.

§ 1º - No caso do Estágio Obrigatório, o assunto deverá ser tratado diretamente com a Coordenação NAE/Coordenação de Curso

§ 2º - No caso do Estágio Não-Obrigatório a PROEX assinará termo de rescisão quando indicado pela concedente.

§ 3º - Ocorrendo a violação dos direitos do estagiário, estes serão reclamados através da Procuradoria Jurídica da FUNECE, a partir de denúncia formalizada em documento da parte interessada.

Art. 17 – A jornada do estágio obrigatório será definida em comum acordo entre a UECE, a parte concedente e o estagiário, devendo constar do Termo de Compromisso e deverá ser compatível com o horário escolar do estagiário e com o horário de funcionamento da parte concedente.

§ 1º - A carga horária máxima do estágio será de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

§ 2º - Nos casos em que, não estejam programadas aulas presenciais, o estagiário poderá cumprir jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que previsto no Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 18 – Quando o estágio for realizado em áreas ou locais que exponham risco à saúde, o estagiário, deverá estar vacinado contra as endemias específicas ou apresentar titulação de anticorpos, quando for exigida;

Parágrafo Único – Caberá a Coordenação do NAE/Coordenação de Curso orientar o estagiário a procurar um órgão de saúde credenciado, para que o mesmo tenha acesso à vacinação necessária.

Art. 19 – Alunos oriundos de outras instituições de ensino, que desejem cursar estágio obrigatório na UECE deverão se submeter aos mesmos ditames desta Resolução.

Parágrafo Único – No caso referido no caput deste artigo, a responsabilidade pela contratação de seguro contra acidentes pessoais deverá ser assumida pela instituição de origem.

Art. 20 – Os alunos estrangeiros regularmente matriculados e que estejam frequentando os cursos de graduação da UECE poderão desenvolver suas atividades de estágio desde que o prazo de validade de seu visto de estudante seja compatível com o período previsto para o estágio.

Art. 21 – Admita-se a realização do Estágio em outros Estados e no exterior, mediante celebração de convênio ou cooperação com a UECE.

Art. 22 – Para a realização de estágio em outros Estados ou no exterior deverão ser atendidos os mesmos requisitos adotados para o cadastro das concedentes locais;

Art. 23 – As Atividades Acadêmicas institucionais tais como Monitoria, Iniciação Científica, Bolsa de Assistência, PET, Liga da Saúde e Projetos de Extensão não poderão ser realizadas concomitantemente com o Estágio, salvo orientação contrária prevista nos projetos pedagógicos dos cursos.

Art. 24 – O estagiário será automaticamente desligado de suas atividades quando:

a) Ocorrer o término do estágio e não houver renovação do contrato;

- b) For de interesse de quaisquer das partes indicadas no Termo de Compromisso, mediante comunicação escrita com antecedência mínima de 5 (cinco) dias;
- c) Concluir ou abandonar o curso, ou por ocasião de trancamento total de matrícula ou transferência para outra Instituição de Ensino;
- d) Ocorrer infração das responsabilidades assumidas no Termo de Compromisso.

CAPÍTULO VIII DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 25 – As despesas decorrentes da supervisão das atividades de estágio curricular obrigatório e não- obrigatório previamente programadas no Plano de Estágio e realizadas pelo orientador, serão custeadas pela UECE, com verba prevista no orçamento e destinada para este fim específico.

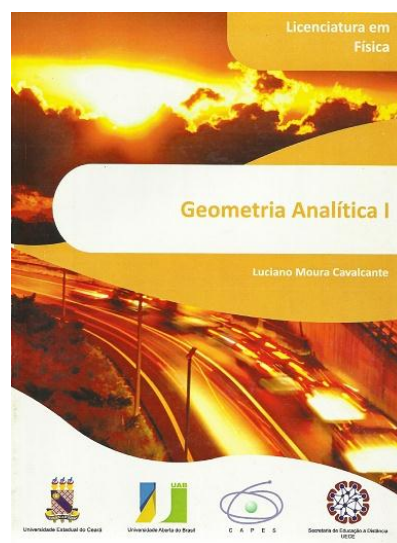
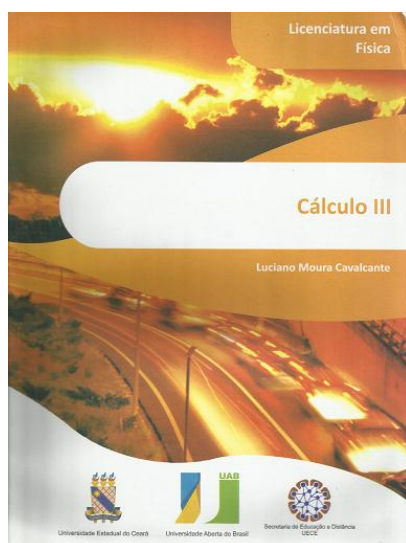
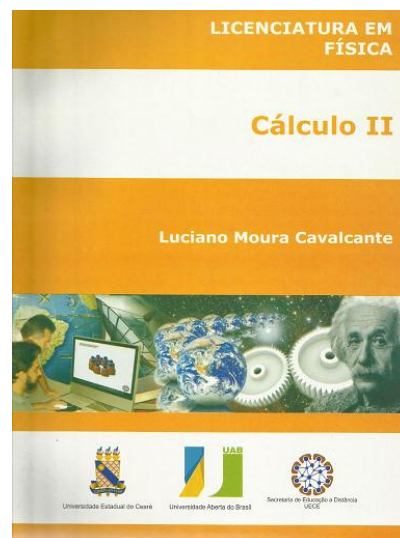
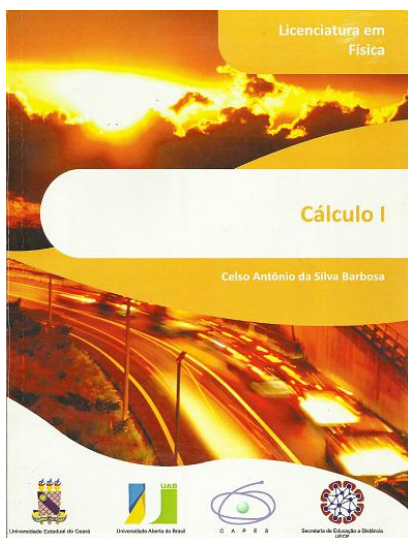
Art. 26 – Os casos omissos nesta Resolução serão resolvidos pelas Comissões de estágio da PROGRAD/NEAC e PROEX que ouvirão as partes interessadas, deliberando sobre os recursos impetrados.

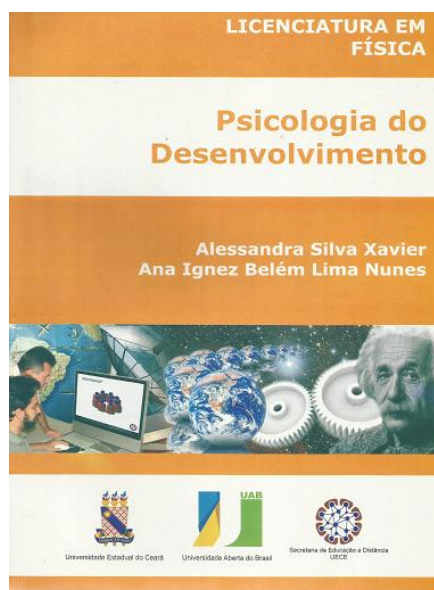
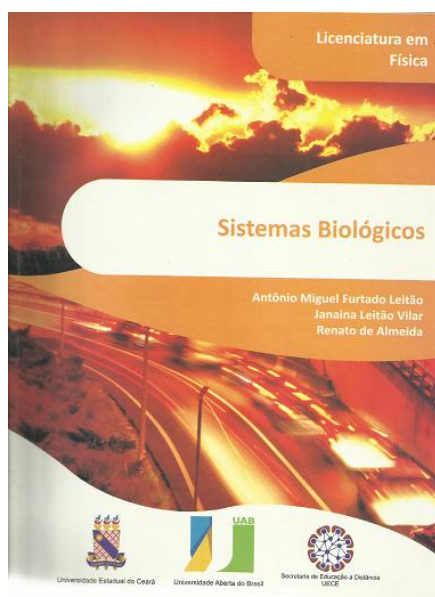
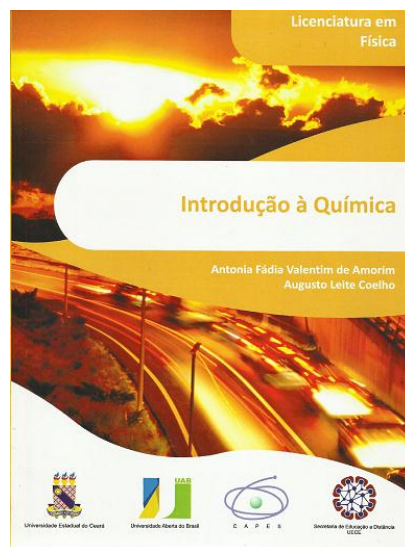
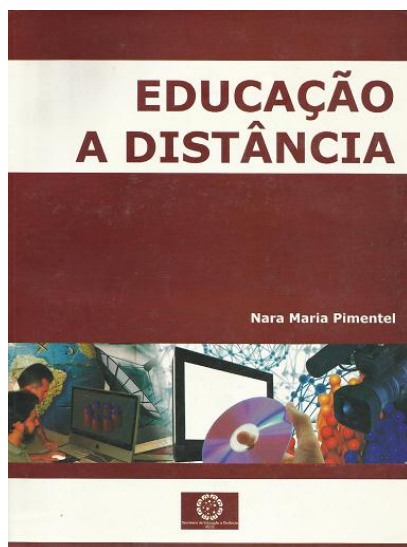
Art. 27 – Esta Resolução entra em vigor na data de sua aprovação, revogadas as disposições em contrário.

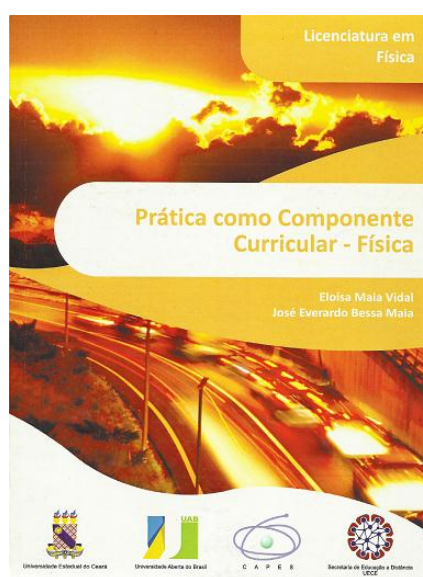
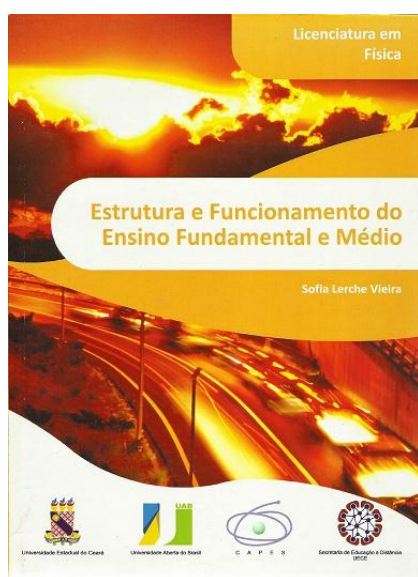
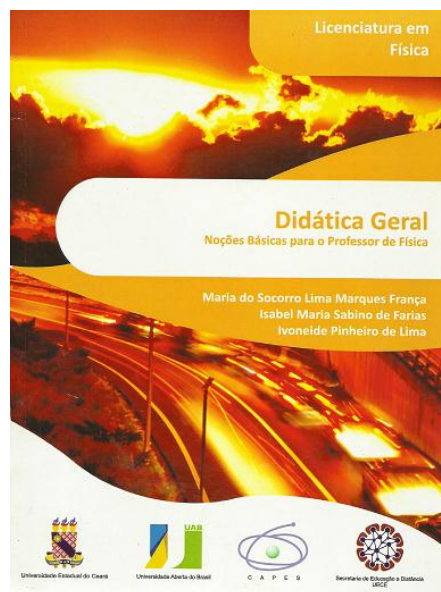
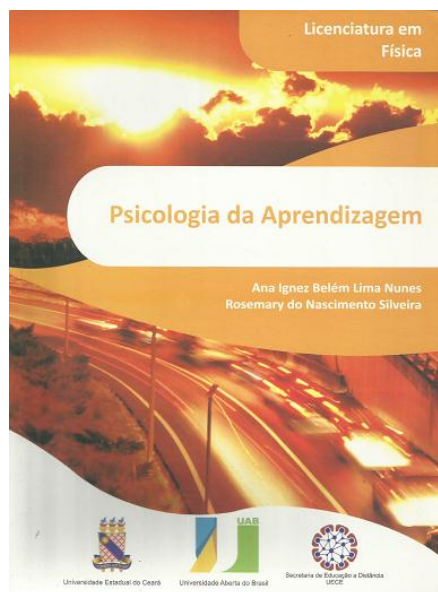
Reitoria da Universidade Estadual do Ceará, em Fortaleza, 27 de abril de 2012.

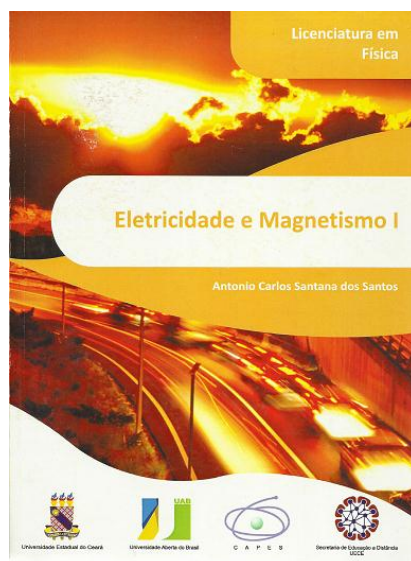
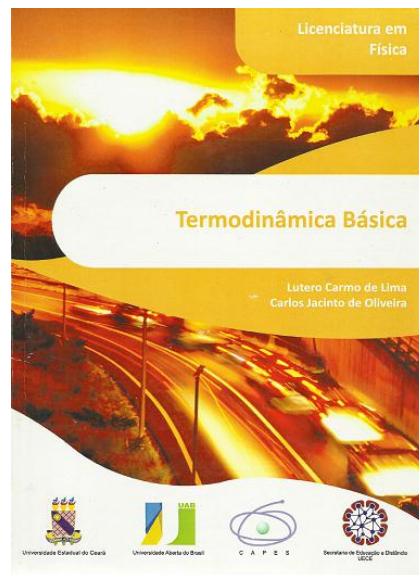
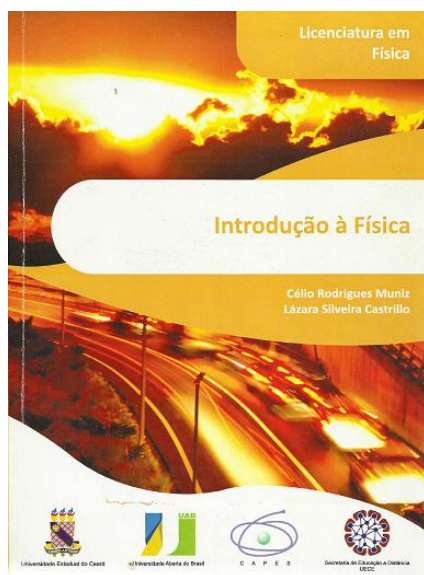
Prof. Francisco de Assis Moura Araripe
Reitor

CAPAS DO MATERIAL IMPRESSO









Universidade Estadual do Ceará – UECE
Universidade Aberta do Brasil – UAB

Física do Cotidiano

Aurélio Wildson Teixeira de Noronha
Carlos Jacinto de Oliveira
Antônio Carlos Santana dos Santos
Emerson Mariano da Silva

Versão Preliminar

Fortaleza - 2012