



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE



PRIMANDO PELA EXCELÊNCIA

Encaminhamento da equipe elaboradora do projeto aos órgãos colegiados da UFRN:

Processo de criação do curso de licenciatura a distância em física.

- 1- A Universidade Federal do Rio Grande do Norte, nos seus 44 anos como instituição federal de ensino, vem sendo cada vez mais reconhecida no cenário nacional pela competência e desempenho na formação de professores. Atualmente, a UFRN oferece 56 cursos de graduação presenciais, sendo 20 licenciaturas, das quais 5 funcionam no CERES- Centro Regional de Ensino Superior, no campus de Caicó, na região do Seridó, interior do estado.
- 2- A formação de professores também é contemplada pelo sistema de pós- graduação da UFRN, que desenvolve no CCSA- Centro de Ciências Sociais Aplicadas, o Programa de pós- graduação em educação (Ppged), a nível de mestrado e doutorado, e no CCET- Centro de Ciências Exatas e da Terra, o Programa de pós- graduação em ensino de ciências naturais e matemática (Ppgecnm), a nível de mestrado profissional.
- 3- Além disso, dois cursos isolados de pós- graduação *lato sensu*, a nível de especialização, têm sido sistematicamente oferecidos pelo Departamento de Matemática do CCET, direcionados aos professores da rede pública estadual de ensino. Um curso de especialização em ensino de física, também direcionado aos professores da rede pública, também já foi realizado. O Pró- Ciências foi implementado pela UFRN nas áreas de biologia, física, matemática e química.
- 4- Em 1999 a UFRN criou o “Programa de qualificação profissional para a Educação Básica” (Probasica), com o objetivo de oferecer cursos presenciais locais de licenciatura aos professores em serviço: Pedagogia, Letras, Matemática e Ciências Biológicas.
- 5- Tais cursos são o resultado de parcerias envolvendo a UFRN, o Governo do Estado e Prefeituras Municipais. Atualmente, realizam- se em cerca de 90 municípios do estado, atendendo localmente a uma demanda quantitativa superior a 4500 professores- alunos. Dentre estes municípios, em cerca de 50 ofertam- se a Licenciatura em Matemática.
- 6- O Plano de Gestão 2003- 2007 definiu três grandes políticas institucionais: (a) Política de qualidade acadêmica, tendo como eixo o desenvolvimento, a expansão e a qualificação das atividades fim da Universidade; (b) Política de inserção social, que tem como um dos seus eixos a busca por formas de ampliação do acesso à Universidade; (c) Política de gestão universitária, buscando a modernização administrativa. No detalhamento dos programas estruturais em que se desdobram estas políticas, a educação a distância emerge como uma linha de ação que se propõe a dar respostas às duas primeiras políticas: expandindo qualificadamente as atividades de graduação e ampliando o acesso ao ensino superior.
- 7- Foi neste contexto que a administração atual criou em Maio de 2003 a Secretaria de Educação a Distância (Sedis), com a missão de expandir o acesso àqueles que têm algum impedimento de se deslocar cotidianamente a um dos campi da UFRN. O objetivo principal da Sedis é, assim, democratizar o acesso, eliminando barreiras e criando condições para que populações excluídas

Filho
cl

tenham agora a possibilidade de uma educação superior de qualidade certificada, haja vista que estes cursos a distância terão, desde a sua inauguração, o aval do Ministério da Educação, através da sua Secretaria de Educação a Distância (SEED).

Esta política da UFRN vem ao encontro de uma evidente tendência mundial do uso das tecnologias da informação e comunicação para eliminar a exclusão educacional. Segundo Belloni, a educação a distância (EaD) emerge no contexto das sociedades contemporâneas para atender às novas mudanças sociais e educacionais decorrentes da nova ordem econômica mundial. Na base dessas mudanças está o avanço das referidas tecnologias, que têm transformado definitiva e radicalmente a forma das pessoas se comunicarem e adquirirem conhecimento, constituindo-se no que Castells chamou de "sociedade em rede".

O estado do Rio Grande do Norte tem uma população de quase três milhões (3×10^6) de habitantes, sendo que destes, mais de 2,7 milhões estão no meio urbano, logo, potencialmente com acesso a espaços escolares.

Dos 46 959 docentes ativos em 2004, a apreciável quantidade de 37 142 estavam ativos em escolas públicas, estaduais ou municipais (dados informados pela SEC/ RN). Segundo dados do INEP/ MEC, baseados no Censo Escolar de 2002, o estado possui cerca de 9 mil professores com educação superior, mas sem licenciatura, lecionando no ensino médio e/ ou nas últimas séries do ensino fundamental. Possui, ainda, quase 5 mil professores lecionando nessas mesmas séries, sem nenhuma formação superior, sendo que destes, 42 possuem apenas a formação do ensino fundamental. Certamente, a situação nos estados vizinhos não deve ser profundamente diferente.

Estes dados sinalizam para a necessidade de uma resposta da UFRN no sentido de reverter este dramático quadro de modo rápido, efetivo e com qualidade. Foi, pois, esta realidade que indicou a direção a ser tomada, no sentido de oferecer e realizar cursos a distância, em áreas de licenciaturas que formem e qualifiquem professores que não possuam tal titulação. Os respectivos projetos foram submetidos à *Seleção Pública de Propostas para Apoio Financeiro à Educação Superior a Distância* (Chamada Pública MEC/SEED- No. 01/ 2004, de 6 de Julho, 2004). O resultado do julgamento foi publicado no Diário Oficial da União, Edição No. 185, de 24 de Setembro, 2004. Estes cursos já têm data para serem iniciados: 15 de Outubro, 2005. Inicialmente, serão abertas vagas em diversos pólos situados nos estados de RN, PB, PE, e AL.

A justificativa desta proposta se apóia, por um lado, na forte tradição da UFRN em relação à formação de professores nas áreas das ciências da natureza e da matemática e, por outro, nos grupos já formados que dão sustentação às pós-graduações nesta área. Claro, também, na presença da Universidade em todo o interior do estado através de cursos presenciais, via Probasica.

Assim, solicitamos que os diversos colegiados, pelos quais deve esta proposta tramitar, que a avaliem em termos da qualidade planejada e do impacto sobre o desenvolvimento regional do fato de se criar um instrumento educacional formal que elevará num médio prazo (a partir de quatro anos –duração prevista do curso– a partir do 2º. Semestre de 2005) a população de professores qualificados para as ciências da natureza e da matemática na educação básica.

Natal, RN, 2 de Junho, 2005.



Universidade Federal do Rio Grande do Norte

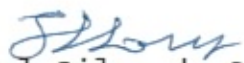
Centro de Ciências Exatas e da Terra

Coordenação dos Cursos de Graduação Presenciais em Física

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que o projeto do curso de licenciatura a distância, intitulado "Proposta político-pedagógica para curso de graduação a distância- licenciatura em física", elaborado por equipe do Departamento de Física desta Universidade, foi apreciado, discutido e aprovado numa reunião formal do Colegiado dos Cursos de Graduação presenciais em Física, realizada em 13 de Agosto, 2004.

Natal, 2 de Junho, 2005


Prof. Dr. Ezequiel Silva de Sousa

Coordenador dos cursos de graduação presenciais-
Licenciatura e Bacharelado em física.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL

PROPOSTA POLÍTICO- PEDAGÓGICA PARA
CURSO DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA

LICENCIATURA EM FÍSICA

Projeto de implantação de curso de graduação – Licenciatura em Física – na modalidade a distância, na perspectiva de formar e qualificar professores para a rede de ensino do Estado do Rio Grande do Norte e demais estados da região Nordeste Setentrional- Oriental. Este projeto integra uma iniciativa institucional da UFRN, que abrange as licenciaturas nas áreas das ciências da natureza – química, física e biologia – e da Matemática, cuja concepção curricular foi desenhada simultaneamente, no sentido de garantir uma multidisciplinaridade e a integração dos conteúdos dentro de uma perspectiva pedagógica problematizadora e dialógica.

Natal, Agosto de 2004

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Administração:

Reitor: José Ivonildo do Rego

Vice-reitor: Nilsen Carvalho

Pró-Reitor de Graduação: Antonio Cabral Neto

Pró-Reitor de Extensão: Ilza Araújo Leão de Andrade

Pró-Reitor de Pesquisa: Ananias Monteiro Mariz

Pró-Reitora de Pós-Graduação: Edna Maria da Silva

Pró-Reitor de Planejamento: Oswaldo Hajime Yamamoto

Pró-Reitor de Administração: Luiz Pedro de Araújo

Pró-Reitor de Recursos Humanos: João Carlos Tenório Argolo

Secretária de Educação a Distância: Vera Lucia do Amaral

Equipe elaboradora do projeto

Equipe de Matemática:

Cláudio Carlos Dias

Marcelo Gomes Pereira

Roberto Souza Sá Barreto

Equipe de Química

Franklin Nelson da Cruz

Luiz Seixas das Neves

Helio Scatena Júnior

Equipe de Física

Ciclamio Leite Barreto

Gilvan Luiz Borba

José Ferreira Neto

Luiz Carlos Jafelice

Marcilio Colombo Oliveros

André Ferrer Pinto Martins (Depto. Educação)

Cursos presenciais de graduação em física da UFRN –

Licenciatura (noturno) e Bacharelado (diurno)

Coordenador: Ezequiel Silva de Souza (2004- 2006)

Vice- Coordenador: Claudionor Bezerra (2004- 2006)

Equipe de Biologia

Alexandre Augusto de Lara Meneses

Luiz Roberto Diz de Abreu

Elizeu Antunes dos Santos

Orientação e assessoria pedagógica

Marta Maria Castanho Almeida Pernambuco

Coordenação geral

Vera Lucia do Amaral

SUMÁRIO

I - INTRODUÇÃO	4
II - JUSTIFICATIVA	5
III - INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O CURSO A DISTÂNCIA - LICENCIATURA EM FÍSICA	6
3.1- INSTITUIÇÃO	6
3.2- CURSO DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA -- LICENCIATURA EM FÍSICA	6
3.3- CORPO DOCENTE	6
3.4- O DEPARTAMENTO DE FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL DA UFRN	6
3.5- A EXPERIÊNCIA DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA NA ÁREA DE ENSINO DE FÍSICA	7
3.6- LICENCIATURA A DISTÂNCIA EM FÍSICA	8
3.7- PÚBLICO ALVO E JUSTIFICATIVAS	8
IV - O PROJETO POLÍTICO- PEDAGÓGICO	9
4.1- CONCEPÇÃO GERAL	9
4.2- OBJETIVOS E PERFIL PROFISSIONAL	10
4.3- DIRETRIZES METODOLÓGICAS	12
4.4- PRINCÍPIOS NORTEADORES DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	164
4.5- O TEMA GERADOR	16
4.6- A organização da estrutura curricular	17
V. ESTRUTURA CURRICULAR	17
5.1- Organização do período letivo	17
5.2- Carga horária de estudos por parte dos alunos	18
5.3- Origem das disciplinas	18
5.4- Grade curricular e ementas das disciplinas	18
VI. DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA -- CURSO DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA -- LICENCIATURA EM FÍSICA -- UFRN	33
VII. CERTIFICADOS, INTEGRALIZAÇÃO E CONFERIÇÃO DE GRAU	33
7.1- Certificados de conclusão	33
7.2- A integralização do conteúdo e o grau conferido	33
VIII. FORMAÇÃO DE TURMAS	33
IX. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	34
X. A COORDENAÇÃO	35
XI. A TUTORIA	35
XII. OS MATERIAIS DIDÁTICOS	36
12.1- Avaliação dos materiais	36
XIII - OS PÓLOS	37
13.1- IMPORTÂNCIA	37
13.2- LOCALIZAÇÃO	37
13.3- GESTÃO DOS PÓLOS	38
13.4- ÁREA FÍSICA	39
XIV. PARCERIAS	39
XV. AVALIAÇÃO DO PROJETO	40

I. INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte, nos seus quarenta e três anos como instituição federal de ensino, vem se notabilizando pela competência na formação de professores. Atualmente a UFRN oferece 56 cursos de graduação presenciais, com 20 licenciaturas, sendo que destas, 05 funcionam no Campus do Seridó, no interior do estado. Na pós-graduação a UFRN também desenvolve programas importantes nesta área, com um Programa de Pós-graduação em Educação, em nível de mestrado e doutorado e um Programa de Pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática, no nível de mestrado. Além disso, duas especializações lato sensu – em Matemática e em ensino de Matemática – se dirigem aos professores da rede de ensino do estado.

Em 1999 a UFRN cria o "Programa de Qualificação Profissional para a Educação Básica" (PROBÁSICA), com o objetivo de oferecer cursos presenciais de licenciatura para os professores em serviço, da rede pública, em Pedagogia e em áreas específicas como: Letras, Matemática e Ciências Biológicas. Tais cursos são o resultado de parcerias entre a UFRN, o Governo do Estado e as Prefeituras Municipais. Atualmente ele está presente em cerca de 90 municípios do estado do Rio Grande do Norte, atendendo a uma demanda de mais de quatro mil e quinhentos professores alunos. Destes municípios, em cerca de 50 oferta-se a Licenciatura em Matemática.

O Plano de Gestão 2003-2007 definiu três grandes políticas institucionais: a) Política de qualidade acadêmica, tendo como eixo o desenvolvimento, a expansão e a qualificação das atividades-fim da Universidade; b) Política de inserção social, que tem como um dos seus eixos a busca por formas de ampliação do acesso à Universidade; c) Política de gestão Universitária, buscando a modernização administrativa. No detalhamento dos programas estruturantes em que se desdobram estas políticas, a Educação a Distância emerge como uma linha de ação que se propõe a dar respostas às duas primeiras políticas: expandindo qualificadamente as atividades de graduação e ampliando o acesso ao ensino superior.

~~E~~ neste sentido, ~~que~~ em maio de 2003, ^{foi} criada a Secretaria de Educação a Distância (SEDIS), com a missão de expandir o acesso àqueles que não podem se deslocar até um dos campi da UFRN. O objetivo maior da SEDIS é, assim, democratizar o acesso, eliminando barreiras e criando condições para que populações excluídas tenham agora a possibilidade de uma educação de qualidade.

Esta política da UFRN vem ao encontro de uma evidente tendência mundial do uso das tecnologias para eliminar a exclusão educacional. Segundo Belloni, a educação a distância (EaD) emerge no contexto das sociedades contemporâneas para atender às novas mudanças sociais e educacionais decorrentes da nova ordem econômica mundial. Na base dessas mudanças está o avanço das chamadas tecnologias de informação e comunicação, que têm transformado definitivamente a forma das pessoas se comunicarem e adquirirem conhecimento, constituindo-se no que Castells chamou de "sociedade em rede".

II – JUSTIFICATIVA

O estado do Rio Grande do Norte tem uma população de quase 3 milhões de habitantes, sendo que destes, mais de 2.700.000 estão no meio urbano, logo, potencialmente com acesso a espaços escolares.

Dos 46.959 docentes, 37.142 estão em escolas públicas, estaduais ou municipais (dados da SEC/RN). Segundo dados do INEP, baseados no Censo Escolar de 2002, o estado possui cerca de 9.000 professores com formação superior mas sem licenciatura, lecionando no ensino médio e/ou nas últimas séries do ensino fundamental. Possui, ainda, quase 5.000 professores lecionando nessas mesmas séries, sem nenhuma formação superior, sendo que destes, 42 possuem apenas a formação fundamental.

Estes dados sinalizam para a necessidade de uma resposta da UFRN no sentido de reverter este quadro de modo rápido, efetivo e com qualidade. Foi, pois, esta realidade que indicou a direção a ser tomada, no sentido de realizar cursos a distância, em áreas de licenciatura que formem e qualifiquem professores que não possuam tal titulação.

A justificativa da presente proposta se apóia por um lado, na forte tradição da UFRN na formação de professores na área das ciências e matemática e, por outro, nos grupos já formados que dão sustentação às pós-graduações na área, além da presença da Universidade em todo o interior do estado através de cursos presenciais, via PROBÁSICA.

III – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O CURSO DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA – LICENCIATURA EM FÍSICA – A SER OFERECIDO PELA UFRN

3.1 Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Secretaria de Educação a Distância – Centro de Convivência
Campus Universitário de Lagoa Nova/ Capim Macio
59072-970 Natal/RN – Brasil

3.2 Curso de Graduação a Distância – Licenciatura em Física

- 3.2.1 – **Integralização curricular:** 2.125 horas de conteúdos curriculares contemplando atividades demonstrativas/ experimentais além das teóricas; 510 horas de atividades práticas ao longo do curso; 400 horas de estágio e 200 horas de atividades de formação, em 8 semestres letivos.
- 3.2.2 – **Regime:** disciplinas semestrais
- 3.2.3 – **Número de vagas:** 60 vagas para a primeira turma, por pólo.
- 3.2.4 – **Coordenação:** Prof. Dr. Ciclamio Leite Barreto
Doutor em Física pela UNICAMP, 1991

3.3 – Corpo Docente Básico do Curso a Distância de Licenciatura em Física:

Prof. Ciclamio Leite Barreto
Prof. Gilvan Luiz Borba
Prof. José Ferreira Neto
Prof. Luiz Carlos Jafelice
Prof. Marcilio Colombo Oliveros
Prof. André Ferrer Pinto Martins (DepEd)

3.4 - O Departamento de Física Teórica e Experimental da UFRN

O Departamento de Física Teórica e Experimental (DFTE) foi criado há 30 anos e conta atualmente com 46 professores (sendo um visitante), dos quais 33 são doutores, 08 são mestres (03 deles cursando doutorado), 02 são especialistas e 03 são graduados. Estes docentes ministram disciplinas para 02 cursos de graduação (Bacharelado e Licenciatura em Física) e 04 programas de pós-graduação: (1) Programa de Pós-Graduação em Física (mestrado e doutorado), iniciado em 1986; (2) Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (mestrado), iniciado em 1996 (3) Programa de Pós-Graduação em Ciências dos Materiais (doutorado), iniciado em 1998 e (4) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (Mestrado Profissionalizante) iniciado em 2002. Além disso, o DFTE é também responsável por todas as disciplinas básicas de Física ministradas nos vários cursos das áreas de tecnologia (engenharias), ciências exatas e naturais (graduações – licenciaturas e bacharelados – em matemática, química, informática, estatística e geologia), bem como da área da saúde (fisioterapia) e das Ciências Sociais Aplicadas (Física e astronomia para o curso de geografia). No total, o Departamento atende atualmente cerca de 2400 alunos de todos os níveis por semestre.

O DFTE conta com 04 prédios localizados no Campus Universitário da UFRN: um edifício administrativo, um Laboratório de Ensino, um Laboratório de Pesquisa e uma Oficina. No edifício administrativo estão localizadas as secretarias, salas dos professores, sala de computação, salas de alunos das pós-graduações e salas para seminários. O Laboratório de Ensino conta com salas equipadas para experiências cobrindo todo o ciclo básico de Física (Mecânica, Ondas, Termodinâmica, Eletromagnetismo, Ótica, Física Moderna e Eletrônica). Também no Laboratório de Ensino estão localizadas uma sala de seminários, uma biblioteca setorial, uma sala para os alunos do Programa de Educação Tutorial

Flh.:
cl

(PET) e uma sala, equipada com recursos do projeto PROIN, que conta com computadores, impressoras e outros equipamentos, para uso preferencial dos alunos do Bacharelado e da Licenciatura em Física, especialmente para as disciplinas de física computacional e métodos matemáticos da física no que diz respeito a utilização de programas de computação numérica e de gráficos. No Laboratório de Pesquisa funcionam os laboratórios de Sismologia, Propriedades Físicas dos Materiais Geológicos, Física da Ionosfera, Caracterização Galvano- Magnética dos Materiais, Espectroscopia Mossbauer e Materiais Refratários e Tecnologia do Pó. Em fase de implantação acha-se o laboratório de crescimento epitaxial de semicondutores compostos, utilizando o método de deposição química de vapores organometálicos (MOCVD). A Oficina, onde estão lotados em tempo integral dois engenheiros eletrônicos e dois técnicos, oferece serviços básicos de eletrônica, refrigeração e mecânica. Todas as salas de professores e de alunos contam com computadores com acesso a Internet, e além disso, o DFTE conta ainda com um prédio situado no Centro de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno onde mantém uma Estação Avançada de Sondagem Ionosférica, sob a responsabilidade do Grupo de Pesquisa em Física da Ionosfera.

3.5 - A experiência do DFTE na área de Ensino de Física

Os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física (diurnos) do DFTE foram criados há 26 anos. No período até 1994 foram formados 61 Bacharéis e 71 Licenciados. Em 1995 foi criado o curso noturno de Licenciatura em Física. No ano seguinte, o Bacharelado diurno e a Licenciatura noturna contavam com 68 e 57 alunos matriculados, respectivamente. De lá para cá este número só tem aumentado. Nos últimos anos, tem sido mantido no vestibular para os cursos presenciais o número de 50 vagas para o bacharelado em física e 50 vagas para a licenciatura em física.

No segundo semestre de 1995 foi implantado um Curso de Especialização em Ensino de Física (pós-graduação lato sensu), o qual teve como público alvo professores de física do ensino médio. Foram formados 12 professores, muitos dos quais seguiram sua formação em nível de Mestrado dentro do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática do CCET/UFRN, implantado posteriormente e funcionando regularmente a partir de 2002.

Deve-se destacar ainda as atividades realizadas nos últimos cinco anos através de projetos tais como PROIN, PROGRAD, PADCT e PRÓ-CIÊNCIAS. No PRÓ-CIÊNCIAS de 1997, 71 professores de Física do ensino médio foram atendidos, no de 1999, 80.

No Laboratório de Ensino podem hoje ser montadas cerca de 50 experiências didáticas básicas. Várias destas experiências, a exemplo do Laboratório de Cores, serviram de base para pequenos cursos em eventos nacionais tais como as SBPCs Jovens de 1996, 1997 e 1998. Além disso, o Departamento conta com um Planetário Inflável, adquirido com recursos do PADCT/SPEC, que é utilizado para o ensino e divulgação (como projeto de Extensão Universitária) da Astronomia e de vários outros assuntos de Ciências, como Física, Química, Biologia, Matemática, ou multidisciplinares, como História e Filosofia da Ciência, Antropologia, Meio Ambiente etc. O potencial de atendimento desse planetário é muito grande, comportando centenas de pessoas por mês. Somente na SBPC Jovem de 1998, que foi realizada no campus central da UFRN, em Natal, foram atendidas cerca de 1000 pessoas (principalmente crianças).

Vários professores do DFTE acumulam anos de experiência na orientação de professores e alunos do ensino médio para confecção de trabalhos em eventos tais como feiras de ciências, exposições etc. Estes professores prestaram assessoria à Secretaria de Educação e Cultura do Estado do Rio Grande do Norte (SEC/RN) em mais de uma oportunidade e já tiveram vários projetos de ensino e/ ou extensão aprovados por órgãos públicos, como MEC, CAPES ou PROEX/UFRN. Alguns dos programas para os quais esse grupo de professores tem conseguido aprovação e atuado são, por exemplo, os PROGRAD/ 1994 e 1995, PROLICEN/ 1994, PROIN/ 1995, PADCT/SPEC/ 1996 e

PROCIÊNCIAS/ 1997 e 1999. A experiência decorrente destas atuações garante ao grupo como um todo, entre outros benefícios, um profundo conhecimento do seu público alvo e de práticas educacionais modernas já testadas junto a este público.

Por último vale salientar a experiência no Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, que tem fortes linhas de pesquisa em Ensino de Física e de Astronomia.

3.6- Licenciatura a Distância em Física

O Programa de Ensino a Distância em Física pretende desenvolver atividades de ensino a distância em Física e áreas afins, tanto no nível de graduação, como no de pós-graduação e de treinamento profissional. Devido à situação de grande carência de professores de física do ensino médio no Rio Grande do Norte, o Programa será iniciado com a implantação de uma Licenciatura a Distância em Física.

O presente projeto, contudo, prevê não apenas o uso do material e de metodologia mas também o desenvolvimento de técnicas pedagógicas próprias, adequadas à realidade local e regional e alicerçadas no profundo conhecimento que os professores do Departamento de Física da UFRN, especialmente o grupo vinculado à **base de pesquisa em ensino de física e de astronomia** têm desta realidade. O Programa estará aberto, ainda, para absorver recursos didáticos desenvolvidos em outras instituições e empresas do Brasil e do exterior.

3.7 - Público alvo e justificativas

Como já apresentado anteriormente, segundo um levantamento aproximado feito pela SEC/RN, não chega a 12% os professores secundários de física que são efetivamente formados nesta área no Estado do Rio Grande do Norte. Os que têm o grau de Licenciado são certamente ainda em menor número. Se considerarmos realisticamente que a maior concentração destes professores está na Grande Natal, vê-se que a situação no Estado, quanto a licenciados em física, é muito mais grave ainda e não atende nem de perto à demanda mínima existente.

É necessário ressaltar que a participação do Departamento de Física da UFRN em diversos programas de treinamento de professores do ensino médio, nos permite ter uma apreciação concreta da realidade vivida por este professor e pelo seu aluno. O professor de física do ensino médio não domina com segurança nem conceitos de matemática elementar, nem de Física, e tem dificuldades com a língua portuguesa, tanto para leitura e compreensão de textos como para a expressão verbal ou escrita de suas idéias. Ademais, suas condições materiais de trabalho são insatisfatórias, seu salário não é nada estimulante e seu papel social em geral não é reconhecido. Apesar destas condições adversas, este professor precisa saber conciliar a necessidade de comentar, por exemplo, sobre a nova tecnologia do laser cirúrgico ou a incrível estrela supernova, que a televisão do domingo à noite noticiou, com a precariedade de instalações de sua escola (na hora em que ele deseja fazer alguma experiência de física) ou com a difícil realidade da localidade onde ele vive ou leciona.

- * Com o quadro levantado acima, fica evidente o grau de carência na formação destes professores e a necessidade de apoio e acompanhamento que estes profissionais apresentam. É patente, também, que o número de vagas que podem ser oferecidas no curso de Licenciatura regular não será capaz de atender a alta demanda existente, nem as exigências feitas pela nova LDB. De fato, se a média de alunos formados por ano nos cursos regulares de Licenciatura for mantida inalterada, a demanda atual só seria atendida daqui a cerca de 60 anos! A educação a distância pode diminuir este tempo drasticamente por um fator de 10, se atingir a modesta meta de formar 20 professores por ano.

* Seria interessante explicitar como o curso pretende suprir as carências

Além disso, o sucesso da implantação das novas diretrizes curriculares do ensino médio depende fortemente da modernização dos processos de formação dos professores. Estes profissionais necessitarão ter acesso a uma educação superior que lhes permita obter uma visão contextualizada e interdisciplinar dos conteúdos específicos das suas respectivas disciplinas. Deverão ser habilitados a ministrar um ensino que cumpra com o papel de se constituir numa preparação geral para o trabalho e num treinamento nas técnicas de aprendizagem continuada. Também sob este aspecto, o Curso de Licenciatura à Distância em Física aqui proposto presta-se a prover esta formação de forma particularmente adequada. *Como?*

Embora visando atender, preferencialmente, professores em exercício da rede pública, o Programa poderá absorver, na medida em que houver vagas disponíveis, quaisquer pessoas que almejem tornar-se professores do ensino médio.

IV. O PROJETO POLÍTICO- PEDAGÓGICO

4.1. Concepção geral

Parte-se, aqui, do pressuposto *pressuposto* que a concepção de um curso de graduação a distância é essencialmente diferente da de um curso presencial. A educação a distância tem características próprias, que a faz particular e distinta, tanto no seu enfoque quanto nos seus objetivos, meios, métodos e estratégias.

Em princípio é importante destacar a definição de educação a distância que vai ser utilizada aqui: *"A educação a distância se baseia em um diálogo didático mediado entre o professor (instituição) e o estudante que, localizado em espaço diferente daquele, aprende de forma independente (cooperativa)"* (GARCIA ARETIO, 2001, p. 41)¹. Nesta definição, o autor resume o que considera características principais desta modalidade de ensino:

- "a) a quase permanente separação do professor e aluno no espaço e no tempo, salvaguardando-se que nesta última variável pode produzir-se também interação síncrona.
- b) o estudo independente no qual o aluno controla o tempo, espaço, determinados ritmos de estudo e, em alguns casos, itinerários, atividades, tempo de avaliação, etc. Aspectos que podem complementar-se – ainda que não necessariamente – com as possibilidades de interação em encontros presenciais ou eletrônicos que fornecem oportunidades para a socialização e a aprendizagem colaborativa.
- c) a comunicação mediada de via dupla entre professor e estudante e, em alguns casos, destes entre si através de diferentes recursos.
- d) o suporte de uma instituição que planeja, projeta, produz materiais, avalia e realiza o seguimento e motivação do processo de aprendizagem através da tutoria". (GARCIA ARETIO, 2001, p. 40).

Assim, por suas características, a educação a distância, supõe um tipo de ensino em que o foco está no aluno e não na turma. Este aluno deve ser considerado como um sujeito do seu aprendizado, desenvolvendo autonomia e independência em relação ao professor, que o orienta no sentido do "aprender a aprender e aprender a fazer".

A separação física entre os sujeitos faz ressaltar a importância dos meios de aprendizagem. Os materiais didáticos devem ser pensados e produzidos dentro das especificidades da educação a distância e da realidade do aluno para o qual o material está sendo elaborado. Da mesma maneira, os meios onde esses materiais serão disponibilizados. Aqui entende-se que a realidade do nordeste brasileiro ainda vai comportar principalmente material impresso, áudio e vídeo. No entanto, não se pode deixar de ter em conta o avanço dos meios informáticos e digitais, sobretudo como uma

¹ García Aretio, L. *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona. Ed. Ariel, 2001.

A bibliografia consultada para fundamentar o documento deve constar ao final do mesmo.

tecnologia que facilita em grande medida a comunicação, a troca e a aquisição de informação. É neste sentido que, mesmo investindo preferencialmente em materiais impressos, não se pode abrir mão de projetar também a elaboração de materiais para web, ou a utilização de mídias digitais, como o CD-ROM.

Apesar da característica de estudo autônomo da EaD, as teorias de aprendizagem apontam para a eficácia da construção coletiva do conhecimento, da necessidade do grupo social como referência para o aprender. Um dos grandes desafios aqui é tornar viável o coletivo onde a marca é o individual.

As tendências mais recentes em EaD vêm apontando para a necessidade do estudo colaborativo e/ou cooperativo, como forma de dar resposta a concepção de aprendizagem apontada acima. Experiências com ensino online, utilizando a metodologia dialógica freiriana, vêm mostrar que isso é possível (AMARAL, V.L. 2002)². Nesse sentido, o uso das tecnologias de informação e comunicação vem desempenhando papel fundamental, mas, nos espaços onde não é ainda possível usá-las, há que se propor alternativas dentro dos modelos tradicionais de tutoria e material impresso.

A presença e disponibilidade do tutor/orientador têm sido importantes não somente como elemento motivador, mas também, e por isso mesmo, como estratégia de diminuição da evasão. Um papel que a tutoria vem sendo chamada a desempenhar é o de espaço de articulação e suporte ao estudo cooperativo, de modo a garantir a construção coletiva do conhecimento.

É neste sentido que o presente projeto pedagógico está sendo proposto: um curso de graduação a distância, utilizando prioritariamente materiais impressos, suportado por um sistema pedagógico e de tutoria que articule, organize e estimule o trabalho grupal, cooperativo, mais do que o individual. Isto, sem abrir mão de uma das características mais básicas da EaD, que é a autonomia do aluno e sua liberdade em aprender. Com conteúdos distribuídos a partir de temas geradores, dos quais a seca será o principal e dentro de uma abordagem freireana de resgate de valores e cultura regional sem perder o foco no sentido global do saber científico.

4.2 Objetivos e perfil profissional

O objetivo deste curso de licenciatura em Física é a formação de professores para a educação básica, com ênfase na formação para as últimas séries (notadamente a 8ª série) do ensino fundamental e o ensino médio.

Baseando-se nas propostas de diretrizes curriculares para as licenciaturas em Física, propõe-se que o profissional oriundo deste curso de graduação deverá apresentar um forte conhecimento dos conteúdos e métodos da Física, além de um perfil que o capacite a ter:

- visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos
- visão da contribuição que a aprendizagem da Física pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania
- visão de que o conhecimento físico pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina.

² Amaral, V.L. **Tão Longe, tão perto. Experimentando o diálogo a distância**. 2002. Tese. (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

Flh-
cll

Esta proposta curricular foi norteadada também pelas competências e habilidades requeridas para um professor que irá atuar na área de Física. Assim, espera-se que os profissionais sejam capazes de atitudes tais como:

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, coleta e processamento dos dados, até a análise e interpretação 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.

Além dessas habilidades que são as desejáveis para aqueles que trabalham na área de Física, no caso da Licenciatura, espera-se que o licenciando apresente ainda as seguintes habilidades e competências específicas ;

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;
- A formação do Físico, mesmo através de Ensino a Distância, não pode prescindir de uma série de *vivências* que vão tornando o processo educacional mais integrado. São vivências gerais essenciais ao graduado em Física, como por exemplo:
1. ter realizado experimentos em laboratórios, cobrindo toda a gama de conteúdos essenciais de física;
 2. ter tido experiência com o uso de equipamento de informática;
 3. ter feito pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
 4. ter entrado em contato com idéias e conceitos fundamentais da Física e das Ciências, através da leitura de textos básicos;
 5. 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;
 6. ter participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino.

Espera-se ainda que a formação acadêmica qualifique nosso aluno de modo que ele apresente;

- capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- capacidade de compreender, criticar e utilizar novas idéias e tecnologias para a resolução de problemas, bem como os conhecimentos de questões contemporâneas e de sua realidade.
- capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento
- habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema
- estabelecer relações entre a Física e outras áreas do conhecimento, bem como trabalhar em equipes multidisciplinares e na interface da Física com outros campos do saber.

- estabelecer relações entre os conhecimentos científicos característicos da área de Física e a realidade local, de modo a produzir um conhecimento contextualizado e aplicado ao cotidiano dos alunos.

O licenciado em Física na modalidade de ensino a distância deverá ter, ainda, capacidades específicas do educador em Física tais como:

- desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento Científico dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos físicos.
- perceber a prática docente de Física como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos típicos do fazer científico, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e aperfeiçoados continuamente;
- contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.
- ter profundo domínio do conteúdo.

4.3 Diretrizes metodológicas

Além dos aspectos intrínsecos ao ensino à distância, existem quatro elementos inovadores, de ordem geral, que constituem as diretrizes que norteiam a proposta metodológica a ser implementada: **tema gerador**, que no caso da presente proposta será **a seca e a problemática da região do semi-árido Nordeste**; a **abordagem problematizadora**, no que se refere ao método pedagógico adotado; a noção de **conceitos unificadores**, para a parte instrucional do programa do curso; e a forma como *conceitos de Física Moderna e Contemporânea* são tratados, permeando praticamente todas as disciplinas e recebendo particular atenção na estruturação do curso como um todo.

Incluída nas práticas oferecidas, está a familiarização dos alunos com o uso de modernos recursos educacionais: áudio-visuais, uso de computadores (edição de textos, uso de planilhas, correio eletrônico, Internet, simulações, recursos didáticos etc). O elemento de partida serão conteúdos de Física do cotidiano, para concluirmos com conceitos e aplicações de Física Contemporânea.

Deste modo, não se dará ênfase exclusiva aos conteúdos nem ao enfoque compartimentalizador destes nas disciplinas, ambos procedimentos típicos das abordagens tradicionais, mas, ao contrário, se reforçará sobremaneira uma visão globalizante, buscando sempre que possível ampliar o contexto para os domínios da Física Moderna e Contemporânea. Pedagogicamente, essa visão considera conteúdo específico e metodologia interligados de uma forma orgânica e indissociáveis desde o primeiro contato do estudante com aqueles conteúdos.

A abordagem problematizadora³ é uma expressão do princípio de que o conteúdo e o método são indissociáveis. Aplicaremos tal abordagem ao estudo de situações envolvendo a Física do cotidiano⁴ e que propiciem ressaltar tanto os aspectos contextualizados na Física Clássica quanto aqueles que são objeto da Física Moderna e Contemporânea. Partindo dos conhecimentos não formalizados, chamados *concepções espontâneas*, trazidos pelos alunos como bagagem assimilada de situações vivenciadas no cotidiano (tais como a observação de fenômenos naturais, o contato com aplicações

³ Existem várias sistemáticas possíveis ao se aplicar a abordagem problematizadora. Aquela adotada por D. Delizoicov & J. A. Angotti em *Física* (Ed. Cortez, São Paulo, 1990), que é um texto dirigido para a formação de professores de Física do ensino médio, nos parece bastante adequada a nossos objetivos. Atualmente este livro integra a *Lista de Livros da Biblioteca do Professor* elaborada pela Fundação de Assistência ao Estudante - FAE/MEC, que tem distribuído o livro para todas as escolas públicas do país.

⁴ Os livros do professor e os textos do aluno elaborados pelo Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF) do Instituto de Física da Universidade de São Paulo são particularmente adequados para nossa etapa inicial de introdução dos conceitos físicos a partir de situações típicas do cotidiano.

tecnológicas etc.), e de exemplos tirados da história da Ciência, pretende-se levar o aluno a apropriar-se do conhecimento e consolidar dentro de si a estrutura formal da Física, do modo como ela é atualmente entendida.

Em cada disciplina o aluno é orientado a trabalhar segundo três momentos pedagógicos, a saber: *problematização inicial*, *organização do conhecimento* e *aplicação do conhecimento*. No primeiro momento, da problematização inicial, apresentam-se questões e/ou situações para discussão com os alunos, partindo inicialmente sempre que possível do tema gerador, visando não apenas sua motivação, mas principalmente, estabelecer a ligação de conteúdos específicos com situações reais que os alunos conhecem e observam, as quais, entretanto, não conseguem interpretar completa ou corretamente.

Naturalmente, as questões escolhidas têm que estar relacionadas ao conteúdo de Física do assunto que está para ser estudado naquela unidade do programa. Os conhecimentos de Física necessários à compreensão do tema central desta unidade e da problematização inicial são estudados de modo sistemático no segundo momento, o da organização do conhecimento. Os conceitos, definições e leis apresentados no texto introdutório são aprofundados nesta ocasião, quando também é introduzido o formalismo matemático necessário para analisar quantitativamente os fenômenos em questão. Isto deverá ser feito no nível compatível com os conhecimentos assimiláveis até aquele estágio de desenvolvimento do curso. Nesta etapa, cabem atividades das mais diversas, tais como realização de experiências por parte dos alunos, demonstrações, atividades fora de casa, leituras específicas e discussão coletiva de textos especialmente escritos (nos sábados de visita do professor à localidade do aluno), aprofundamento de aspectos especiais de cada tópico, relação com a Física Moderna e Contemporânea, etc.

O terceiro momento, da aplicação do conhecimento, destina-se principalmente à abordagem sistemática do conhecimento que vem sendo incorporado pelo estudante ao longo daquela unidade do programa. O objetivo é analisar e interpretar as situações físicas às quais ele foi sendo exposto desde o texto introdutório e através dos dois momentos pedagógicos anteriores. Visa-se com isto que o aluno perceba de modo dinâmico e evolutivo que o conhecimento, além de ter sua construção historicamente determinada, é acessível a qualquer pessoa que se interesse. Desta forma, pode-se evitar dicotomizações ordinariamente encontradas como, por exemplo, aquela entre "Física de sala de aula" e "Física de pesquisa". Como no segundo momento, esta etapa é aberta a uma grande variedade de atividades que deverão ser realizadas.

Os conceitos unificadores, que constituem a segunda diretriz a orientar a estruturação deste curso, são aqueles que encerram a característica de serem intrinsecamente supradisciplinares. Na proposta de Delizoicov & Angotti eles podem ser agrupados em quatro categorias: (i) processos de transformação, (ii) ciclos e regularidades, (iii) energia e (iv) escalas. Na presente proposta estes conceitos sairiam a partir do grande tema gerador que é a seca.

A idéia central é que a associação entre os conteúdos, sendo feita através de conceitos unificadores, evidencia a existência de invariantes e procedimentos comuns a toda a Física e reforça não só a potencialidade dos mesmos, como também as próprias vantagens em adotar-se tal enfoque unificador. Facilita também a desejável superação da compartimentalização por áreas (Mecânica, Eletricidade, Acústica, Termodinâmica etc.) normalmente presente nos enfoques tradicionais de ensino. De fato, a função dos conceitos unificadores é a de evidenciar o caráter supradisciplinar dos conteúdos, permitindo uma melhor ligação entre as partes e o todo. Esta ligação se manifesta no decorrer do curso em duas instâncias: uma de natureza didática, na relação entre as unidades de ensino (partes) e o programa (todo), e outra de natureza epistemológica, na relação dos campos – Mecânica, Ótica, Magnetismo, etc. – que constituem as partes de um conhecimento estruturado que é a Física como um todo.

A Física Moderna deverá ser referida sistematicamente em todas as disciplinas, porque é frequentemente possível identificar fenômenos ou situações, muitas vezes tomados em aspectos microscópicos ou macroscópicos, ou nesses limites, em que o formalismo clássico não oferece uma descrição satisfatória. Aliás, justamente as diversas situações históricas de inadequação dos modelos clássicos constituem oportunidades singulares de introduzir precocemente as mudanças de paradigmas estabelecidos pelo desenvolvimento da Física Relativística e da Física Quântica. Em todas as disciplinas deverá haver um trabalho de identificação de possíveis tópicos relacionados à Física Moderna que possam ser abordados. A menção rotineira a fenômenos e aplicações tecnológicas constitui também uma motivação natural à inclusão tanto de conceitos de Física Moderna como de Física Contemporânea. Outro aspecto da disseminação destas áreas é a possibilidade de ampliação do leque de conceitos unificadores.

Claramente, essas diretrizes norteadoras implicam em conseqüências evidentes para a prática docente e para o material de apoio a ser produzido para o estudante, no entanto, como garantia da viabilidade real dessas idéias temos que algumas disciplinas ministradas pelo DFTE já vêm sendo lecionadas segundo tais diretrizes, em especial aquelas do Curso de Especialização em Ensino de Física (entre 1995 e 1997), nas disciplinas do ciclo básico do Curso de Licenciatura em Física Noturno (desde 1996), e no Curso de Treinamento de Professores do PROCIÊNCIAS (1997 e 1999). Como conseqüência dessa prática, já foram produzidos vários guias de estudo, textos, roteiros de laboratório e materiais didáticos de um modo geral, todos fundamentados nessa filosofia metodológica.

O desafio será a transformação e adaptação dessa prática e desse material para um contexto de educação à distância. Da experiência acumulada e com o material já produzido, este passo não implicará em maiores dificuldades dentro do processo de implantação da nova Licenciatura.

Por fim, serão levados em conta resultados de pesquisas em ensino de Física na organização e estruturação do curso e das disciplinas. Serão tratadas as implicações, para a prática docente, da adoção de uma abordagem problematizadora. Estas são implicações relativas às mudanças, de postura, atitudes e práticas, que precisam ocorrer com o professor a nível pessoal, e às resistências a estas próprias mudanças que ele possivelmente encontrará tanto a nível pessoal como institucional. A aplicação a ser feita dos resultados de pesquisas em ensino, a utilização de abordagens problematizadoras, de conceitos unificadores e a disseminação precoce dos conceitos de Física Moderna e Contemporânea objetivam fazer com que estes procedimentos possam ser incorporados pelo professor-aluno na composição do planejamento e da sua prática na sala de aula e no laboratório, já durante o desenrolar do curso.

É importante ter em mente que, para a maioria dos estudantes, o ensino médio será a primeira e última vez que terão contato com atividades explícitas de ensino de Física. Se tal contato falhar em elevar seu nível cultural, em prover sua formação enquanto cidadão e em fornecer-lhe uma visão física do mundo que o cerca, terá falhado todo o investimento humano e material associado a este ensino. Ao darmos condições ao professor-aluno de começar a exercitar o mais cedo possível novas práticas educativas, amparadas por consistentes fundamentos pedagógicos e mais afinadas com o momento atual e com as necessidades do cidadão do futuro, visamos antecipar as tão esperadas mudanças no ensino de Física no nível médio e na concepção que os alunos têm dessa área do conhecimento humano.

4.4. Princípios norteadores da organização curricular

A concepção do currículo deste curso parte de alguns pressupostos básicos, que vão nortear a organização e o desenvolvimento dos conteúdos. O princípio fundamental é a maneira como se concebe a aprendizagem: ela é mais efetiva quando é significativa para

o aluno, quando se alicerça nas relações dialógicas e quando se constitui em uma construção coletiva que considera as diferenças de desenvolvimento e as diversidades culturais e sociais.

Assim, pensar a formação de professores que devam atuar em uma situação de aprendizagem com essas características, é pensar que esta formação deve necessariamente superar a dualidade teoria-prática, de modo a possibilitar situações em que o professor reflita coletivamente sobre sua prática pedagógica, não apenas a partir das teorias já existentes, mas produzindo novas teorias; tome conhecimento e analise materiais didáticos disponíveis; esteja integrado nas discussões recentes acerca de educação; conheça e analise metodologias de ensino inovadoras e assuma plenamente seu papel de agente produtor de conhecimentos.

Tais pressupostos realçam a necessidade da construção de um currículo a partir de tema gerador, como apontava Paulo Freire. O autor, aprofundando a idéia de diálogo e de palavra geradora, que já usara ao tratar especificamente da questão da alfabetização de adultos, propõe uma nova forma de conceber e criar programas educacionais, ela mesma dialógica pela utilização de temas geradores, como forma de *"devolver ao povo os elementos que forneceram aos educadores-educandos de forma organizada, sistematizada e acrescentada"*⁵. Mesmo falando, na época, de ensino para camponeses e operários, fora do sistema educacional formal, propõe que esse ensino deveria se basear em programas, estruturados antes do início das atividades de estudo sistemático.

O que traz de novo e inédito nessa proposta de alfabetização, é introduzir a dialogicidade na própria elaboração dos programas. O último item do capítulo três da *"Pedagogia do Oprimido"*, aborda *"a significação conscientizadora da investigação dos temas geradores e os vários momentos da investigação"*, onde reflete sobre a sua experiência pessoal e de outros colegas na elaboração de programas a partir de temas geradores e indica as principais etapas e dificuldades do processo. Propõe uma sofisticada interação entre uma equipe interdisciplinar e a população participante do processo ensino-aprendizagem, na busca de situações que possam ser significativas e na definição dos tópicos de interesse, sua seqüência e sua articulação.

Posteriormente a Paulo Freire e baseando-se em suas idéias, alguns projetos foram realizados a partir de temas geradores em escolas, dentro do sistema regular de educação. Dois deles subsidiaram diretamente a proposta que foi desenvolvida na Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME-SP): uma ocorrida na Guiné-Bissau⁶ e outra no Rio Grande do Norte⁷. Ambos, reflexões sobre práticas, tentam, sem alterar os princípios propostos por Paulo Freire, redimensioná-los para uma prática escolar.

A proposta desenvolvida na SME-SP, entre 1989 e 1992, sob o título de *"Projeto de Interdisciplinaridade via Tema Gerador"*⁸, desencadeou projetos similares em várias secretarias municipais, tais como Porto Alegre/RS, Belém/PA, Chapecó/SC, Angra dos Reis/RJ, e também da Secretaria Estadual de Educação do RS (1998-2002). A fundamentação epistemológica e pedagógica para esta proposta foi bem desenvolvida por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002)⁹.

Uma outra característica da organização curricular nesta proposta é a integração de

⁵ Freire, P. *A pedagogia do oprimido*. São Paulo. Paz e Terra, 1975. p.83 e 84.

⁶ DELIZOICOV, D. (1982) *Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal*. S. Paulo, dissertação de mestrado, IFUSP/FEUSP, 1982

⁷ PERNAMBUCO, M.M.C.A. et alli. (1988) "Projeto ensino de ciências a partir de problemas da comunidade". In: *Atas do seminário ciência integrada e/ou integração entre as ciências: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro, Editora da UFRJ, 1988.

⁸ Pontuschaka, N. *Ousadia no diálogo – interdisciplinaridade na escola pública*. São Paulo. Ed. Loyola, 1993.

⁹ Delizoicov, D., Angotti, J.A., Pernambuco, M.M.C.A. *Ensino de ciências – fundamentos e métodos*. São Paulo. Cortez, 2002.

Flh. 19
clb

conteúdo com as outras licenciaturas em ciências (apresentadas em projetos em separado). Entende-se que disciplinas dos primeiros semestres do curso podem ser as mesmas para as licenciaturas da área, uma vez que a resposta às perguntas geradoras implicam em um conhecimento mais amplo e interdisciplinar. Além de conduzir a uma compreensão mais abrangente do fenômeno por parte do aluno, há uma integração do corpo docente, que passa a se envolver com todas as licenciaturas.

A estrutura curricular, então, propõe os quatro primeiros semestres do curso com matérias comuns às quatro licenciaturas. A partir do quinto semestre o currículo se orienta para os conteúdos específicos da área.

4.5. O tema gerador

A escolha de um tema gerador que organize os conteúdos curriculares deve partir do estudo da realidade para a qual o curso se destina, fruto da "fala do educando", como dizia Freire. Ele é extraído da problematização da prática de vida dos alunos e é, a partir daí, recriado, re-significado, no confronto com os conhecimentos aportados pela Ciência. Assim, o tema gerador trás as questões tal qual foram explicitadas na fala dos alunos; são questões que os inquietam e para as quais as respostas de senso comum já não satisfazem. Elas podem ser, em sua formulação original, questões ingênuas, mas que ao longo do processo e com os aportes dos novos conhecimentos, vão se sofisticando de modo que ao final elas possam se apresentar com um saber construído em um patamar que supera a insatisfação do saber do senso comum.

O Curso de Graduação a distância de Licenciatura em Física, da UFRN, se destina prioritariamente a alunos residentes nos estados da região Nordeste Setentrional-Oriental, que inclui os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Trata-se de uma das menos desenvolvidas regiões do país, estados inseridos em uma região pobre do país, que padece de problemas sociais graves como fome, desemprego, migração. Esta situação tem como um dos seus determinantes a falta de chuvas regulares, gerando o fenômeno da seca, aparentemente insolúvel problema do nordeste brasileiro.

A seca e a falta de um manejo adequado dos recursos hídricos são costumeiramente apontadas pela população como uma das causas das mazelas sociais que atingem a região. Faz parte do discurso e da compreensão da sua própria situação, entender que ocorre fome porque o que se planta não "vinga" por falta de água. Assim, em uma região tradicionalmente agrícola, não ter como sobreviver da agricultura significa não ter outra fonte de renda. O resultado natural é a migração para os espaços urbanos: a seca agindo como fator de expulsão e as oportunidades dos grandes centros, como fator de atração. É nesta realidade que os futuros professores, graduados por este curso, irão atuar.

Seca e água foi, então, o tema gerador escolhido para nortear os conteúdos deste currículo. Seca, por ser o tema regional apontado como gerador de problemas de vida; água, como uma questão mais global, que avança na questão específica da seca. As respostas às questões problematizadas serão buscadas nos conteúdos específicos da área.

Tal aporte, no entanto, somente foi possível porque, apesar de tratar-se aqui de um projeto para um curso de licenciatura em física, o mesmo faz parte de um mais amplo projeto institucional da UFRN, que abrange também as licenciaturas nas áreas de ciências da natureza e matemática - biologia, química e matemática. A proposta é, fundamentalmente, multidisciplinar.

Finalmente, a escolha das disciplinas e a especificação das suas ementas seguiram dois eixos norteadores: por um lado, a apreciação das questões surgidas a partir do tema gerador; por outro, as indicações explicitadas nas diretrizes curriculares do MEC. Quando da implementação dos respectivos programas, um grande esforço será empreendido

visando apoiar o processo ensino- aprendizagem na construção de conhecimento formal motivado pela realidade regional, sempre que possível.

4.6 A organização da estrutura curricular

Para garantir a multidisciplinaridade e a integração dos conhecimentos, os quatro primeiros semestres do Curso contemplaram as mesmas disciplinas para as quatro licenciaturas (Matemática, Química, Física e Biologia). A partir do quinto semestre o curso abordará os conteúdos específicos da área do conhecimento, no entanto, a integração dos conhecimentos será mantida através principalmente de dois tipos de eventos: as atividades de formação que se desenrolarão ao longo do curso e o Seminário de Final de Curso, onde todos os alunos apresentarão o resultado de seus trabalhos práticos e de investigação, os quais deverão ter como princípio norteador a multidisciplinaridade.

Esleu-se o primeiro semestre como aquele que fará o aluno refletir sobre sua realidade. A disciplina "Ciências da Natureza e Realidade", como pode ser visto em sua ementa, propõe atividades eminentemente práticas, de levantamento de dados e informações sobre a realidade local do aluno, buscando compreender os problemas ambientais acarretados pela seca. Do mesmo modo, a disciplina "Educação e Realidade" propõe uma aproximação concreta com a realidade social e cultural, visando compreender os conflitos ambientais. Ressalte-se que o termo "conflito" aparece aqui com o seu significado sociológico, de problemas que são percebidos como tal pela população.

A partir desta problematização inicial, a estrutura curricular se desdobra em disciplinas que se propõem a responder as questões, para além dos entendimentos de senso comum. Fará parte de todas as disciplinas, perpassando todo o currículo, um conjunto de conteúdos que são fundamentais, tais como: capacidade de leitura e interpretação de textos, gráficos, imagens e planos espaciais; escalas, ordem de grandeza, medidas e instrumentação, história e filosofia, novas interpretações da Ciência.

As atividades de "Estágio", entendido aqui como componente curricular, serão encaminhadas como práticas de sala de aula, iniciando-se com o planejamento da disciplina a ser ministrada e concluindo, no último semestre, com a apresentação de uma monografia em um Seminário que reunirá presencialmente todos os alunos do curso, como referido anteriormente.

Além das atividades curriculares regulares, estão previstas 200 horas de atividades chamadas "de formação", atividades de caráter científico-cultural que visam fornecer ao aluno uma maior inserção no meio acadêmico, onde compartilhará seus conhecimentos com os colegas e professores. Elas serão distribuídas ao longo dos 8 semestres e programadas posteriormente.

V. ESTRUTURA CURRICULAR

5.1 Organização do período letivo

O período letivo é semestral e será desenvolvido ao longo de 18 semanas, distribuídas da seguinte forma:

- 1) Um período (uma ou duas semanas, ainda a ser definido) de aulas presenciais no início de cada período letivo. (Buscaremos avaliar a possibilidade de auxiliar neste período inicial os alunos em termos de alimentação, transporte e estadia nas sedes dos pólos).
- 2) Três módulos de 5 semanas cada; na 5ª semana de cada módulo sempre haverá avaliação presencial, compondo assim as três avaliações parciais exigidas pelo

Flh. 2
cl

sistema de avaliação da UFRN, o qual é inteiramente compatível com a modalidade de educação a distância.

- 3) Duas semanas para realização de estudos de recuperação e da avaliação final dos alunos que apresentarem desempenho insatisfatório (média parcial inferior a 7,0). Para os alunos com desempenho satisfatório (média parcial igual ou superior a 7,0) estas duas semanas já serão de recesso. Neste período de recuperação, haverá aulas presenciais, nos municípios-sedes, para reforço dos conteúdos em que os alunos tiveram maior dificuldade de assimilação.

A previsão de início do curso é Agosto de 2005 e de término do 1º. Período letivo é Dezembro de 2005.

5.2- Carga horária de estudo por parte dos alunos

Pressupõe-se que o aluno típico poderá estar atuando paralelamente como professor no ensino médio com carga horária de 20 horas por semana (esta não será uma exigência para inscrição no vestibular). Realisticamente, admite-se que ele dedicará minimamente igual carga horária semanal de trabalho/ estudo ao curso. A carga horária do curso terá **2655** horas de conteúdos curriculares teóricos, estas incluindo **450** horas de atividades práticas ao longo de todo o curso, e mais **400** horas de estágio e **200** horas de atividades de formação, em **8** semestres. No total destas **3255** horas não estão computadas eventuais semanas de recuperação.

5.3- Origem das disciplinas

Todas as disciplinas de física incorporarão também material pedagógico produzido pelos próprios professores do Departamento de Física e de outros Departamentos da UFRN envolvidos no projeto, bem como pelos parceiros de consórcio, entre eles o Departamento de Física da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), sediada em Mossoró. A necessidade desta incorporação resulta das óbvias necessidades de adaptação e sintonia com as condições locais e do profundo conhecimento, adquirido em cursos de treinamento anteriores, tais como o Pró- Ciências (1997 e 1999) que nossos professores e os da Universidade parceira têm do público-alvo. Desta forma, será possível garantir que as diretrizes metodológicas já expostas no corpo do presente projeto sejam consistentemente seguidas ao longo de todo o curso. Parte dos recursos a serem empregados já foi produzida e testada em outros contextos. Serão feitas as devidas adaptações para o seu uso num processo de educação a distância.

Uma vez que esta modalidade de ensino é um setor em franco desenvolvimento, com a criação diária de novos recursos pedagógicos, esta Licenciatura poderá utilizar também, ao longo da sua consolidação, metodologias e materiais didáticos produzidos por outras instituições nacionais e internacionais.

5.4- ^{Estrutura} Grade curricular e ementas das disciplinas

No que se segue, a carga horária será associada a um sistema a ser definido de créditos de educação a distância e corresponde ao número estimado de horas de estudo, por semana, necessário ao acompanhamento e cumprimento da disciplina. Para a estimativa deste número por semestre levou-se em conta o grau de aprofundamento e a extensão dos conteúdos propostos, bem como o semestre em que se prevê que a disciplina seja cursada: considera-se que, no primeiro ano, os alunos tenham mais dificuldade em cursar as disciplinas que no segundo ano e assim por diante. Antes de cada período letivo os programas detalhados correspondentes a estas ementas deverão ser submetidos pelo

professor ou pela equipe de professores designada para ministrá-las, à Comissão Coordenadora para apreciação, comentários, sugestões, críticas.

Segue a ^{estrutura} grade curricular, separada em dois ciclos: um de estudos básicos, comum às quatro licenciaturas nas áreas de ciências; o outro, de estudos profissionais, enfatizando formação por área específica, no caso física e ensino de física, sem descartar a abordagem multidisciplinar.

A **bibliografia** associada a cada uma das disciplinas acha-se anexa ao final desta proposta (Cf. Página 41).

Ciclo de estudos básicos – Quatro semestres iniciais

1º. SEMESTRE					
Disciplinas	Carga horária (horas)	Parcela de aulas práticas(p)/ estágio (e)	Caráter	Origem	Código
Ciências da natureza e realidade	90		Interdisciplinar	Sedis	Cts9001
Matemática e realidade	60	30p	Interdisciplinar	Sedis	Cts9002
Educação e realidade	60		Interdisciplinar	Sedis	Cts9003
Informática e educação	90	30p	Interdisciplinar	Sedis	Cts9004
Geometria plana e espacial	60	15p	Interdisciplinar	Sedis/ DM	Cts9005
Carga horária (horas)	360 (75p)	<u>Legenda dos códigos:</u> cts = ciência, tecnologia & sociedade; 1º. algarismo igual a 9 indica disciplina comum às licenciaturas; igual a 1 = bio, 2 = fis, 3 = mat, 4 = qui, indica o curso específico; 2º. algarismo indica periodicidade da oferta: igual a 0 indica oferta semestral, igual a 1 anual no 1º. Sem., igual a 2 anual no 2º. Sem.; 3º. e 4º. algarismos indicam o número de ordem da disciplina no programa.			
TOTAL	435				
1º. SEMESTRE					

Ciências da Natureza e realidade: Levantamento da realidade local: caracterização do solo, clima, hidrografia, fauna e flora, *física e ambiente*, interferência humana no meio ambiente, chegando a uma primeira identificação de problemas ambientais.

Educação e realidade: Levantamento da realidade local: caracterização da população e sua origem, formas de organização do trabalho, instituições e organizações sociais, hábitos e costumes, espaços de sociabilidade. Representações sociais sobre clima, chegando a uma primeira identificação de conflitos ambientais. A Educação como realidade social e como uma das formas de transformação social.

Matemática e realidade: A origem dos números. Sistemas de numeração. Frações. Porcentagem. Razão e proporção. Regra de três. Funções lineares. Tabelas e Gráficos. Expressões algébricas. Fatoração. Noções de Estatística.

Geometria plana e espacial: Antecedentes históricos. Postulados de Euclides. Teoremas clássicos. Congruência e semelhança de triângulos. Construções geométricas. Lugares geométricos. Áreas de polígonos e círculos. Paralelismo no espaço. Perpendicularismo no espaço. Prismas e pirâmides. O princípio de Cavalieri. Volumes de sólidos geométricos. Oficinas.

Informática e Educação: O papel das tecnologias na Educação. O uso dos mecanismos de busca na Web e dos softwares de comunicação. O uso das plataformas de aprendizagem teleduc e e- proinfo.

[A disciplina de **Informática e Educação** buscará dar ao aluno motivação para o processo ensino- aprendizagem a distância. Esclarecerá sobre a estrutura do ensino a distância no programa da UFRN, as metodologias, recursos utilizados e material pedagógico. O uso do computador: Internet, correio eletrônico, editores de texto, planilhas e mecanismos de busca de informações (*search machines*).]

Feb 21
clb

2º. SEMESTRE					
Disciplinas	Carga horária (horas)	Parcela de aulas práticas(p)/ estágio (e)	Caráter	Origem	Código
Física e meio ambiente	60		Interdisciplinar	Sedis/ DF	Cts9006
Fauna, flora e ambiente	60		Interdisciplinar	Sedis/ CB	Cts9007
Diversidade química do ambiente	60		Interdisciplinar	Sedis/ DQ	Cts9008
Fundamentos da educação	60		Interdisciplinar	Sedis/ DE	Cts9009
Trigonometria e números complexos	60		Interdisciplinar	Sedis/ DM	Cts9010
Geometria analítica	60		Interdisciplinar	Sedis/ DM	Cts9011
Carga horária (horas)	360	<u>Legenda dos códigos:</u> cts = ciência, tecnologia & sociedade; 1º. algarismo igual a 9 indica disciplina comum às licenciaturas; igual a 1 = bio, 2 = fis, 3 = mat, 4 = qui, indica o curso específico; 2º. algarismo indica periodicidade da oferta: igual a 0 indica oferta semestral, igual a 1 anual no 1º. Sem., igual a 2 anual no 2º. Sem.; 3º. e 4º. algarismos indicam o número de ordem da disciplina no programa.			
2º. SEMESTRE					

Física e meio ambiente: Introdução: física e mensuração. Movimentos e conceitos da mecânica. Relatividade. Temperatura, calor e termodinâmica. Ondas, som e audição. Eletricidade e magnetismo. Ondas, luz e visão. Meio ambiente e física moderna. Aplicações tecnológicas contemporâneas. Relatório de pesquisa como extensão de tema selecionado. Todos os temas são desenvolvidos apoiados em viéses ambientais, preferencialmente regionais.

Fauna, flora e ambiente: História da vida na Terra. Diversidade biológica e evolução. Os reinos da natureza. Características dos vegetais. Características dos animais. Estudo de caso.

Diversidade química do ambiente: A Natureza inorgânica do ambiente. Ácidos e base. Oxidação e redução. Complexos metálicos. A Natureza orgânica do ambiente. Funções orgânicas. Estereoquímica. Correlação entre estrutura e reatividade. Compostos organometálicos. Métodos físico-químicos de análises.

Fundamentos de Educação: O conhecimento enquanto especificidade humana e na cultura ocidental: esfera social, simbolizadora e produtiva. Conhecimento no contemporâneo: natureza e trabalho; poder e dominação; produção e organização da cultura, agir pessoal e prática social; preocupações temáticas. Educação na história ocidental: papel social e educação escolar para quem e ensinando o quê.

Trigonometria e números complexos: A trigonometria do triângulo retângulo. Extensões das funções trigonométricas. As Leis do seno e do co-seno. Equações trigonométricas. Números complexos. Trigonometria e números complexos. A história da trigonometria e dos números complexos.

Geometria analítica: A origem da geometria analítica. Coordenadas na reta, no plano e no espaço. Equações de retas e círculos no plano. Vetores no plano e no espaço tridimensional. Produto escalar, misto e vetorial. Equações de planos, retas e esferas no espaço tridimensional. Equações de cônicas e quádras.

3º. SEMESTRE					
Disciplinas	Carga horária (horas)	Parcela de aulas práticas(p)/ estágio (e)	Caráter	Origem	Código
Energia	90	30p	Interdisciplinar	Sedis/ DF	Cts9012
Ecologia	60		Interdisciplinar	Sedis/CB	Cts9013
Química	90	30p	Interdisciplinar	Sedis/ DQ	Cts9014
Álgebra linear I	60		Conteúdo específico	Sedis/ DM	Cts9015
Cálculo I	90		Conteúdo específico	Sedis/ DM	Cts9016
Carga horária (horas)	390 (60p)	Legenda dos códigos: cts = ciência, tecnologia & sociedade; 1º. algarismo igual a 9 indica disciplina comum às licenciaturas; igual a 1 = bio, 2 = fis, 3 = mat, 4 = qui, indica o curso específico; 2º. algarismo indica periodicidade da oferta: igual a 0 indica oferta semestral, igual a 1 anual no 1º. Sem., igual a 2 anual no 2º. Sem.; 3º. e 4º. algarismos indicam o número de ordem da disciplina no programa.			
3º. SEMESTRE					

Energia: Conceitos de trabalho e energia e aplicações. Energia potencial e conservação de energia. Energia em fluidos: equação de Bernoulli. Energia e primeira lei da termodinâmica. Ondas progressivas e transmissão de energia. Energia e intensidade de ondas sonoras. Superposição, interferência e difração. Manifestações de energia em cargas e correntes: fenômenos e dispositivos eletromagnéticos. Campos elétricos e a lei de Gauss. Diferença de potencial e a função potencial elétrico. Energia armazenada em capacitores. Energia e potencia em eletricidade. Conservação de carga e energia em circuitos elétricos (cc). O campo magnético e suas fontes: lei de Ampère, lei de Gauss do magnetismo. A lei de indução de Faraday-Lenz. Indutância e energia armazenada em campo magnético. Potencia e ressonância em circuitos elétricos (ca). Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas e sua capacidade de transmitir energia e momentum. Interferência, difração e polarização de ondas luminosas.

Ecologia: Ciclos da matéria e fluxo da energia. Cadeia alimentar e inter-relações entre os seres vivos. Habitat e nichos. Ecossistemas brasileiros. Ação humana e ambiente. Estudo de caso.

Química: I. **Mensurações básicas:** Átomos e elementos; estrutura atômica. Compostos e moléculas. Ligação química. Química dos elementos. II. **Reações químicas:** cinética química; equilíbrios químicos. Termoquímica; energia de reações. Ácidos e bases; reações de precipitação; oxidação e redução. III. **Estados da matéria:** gases, líquidos, sólidos, soluções. IV. **Campos principais:** Química nuclear. Química orgânica. Bioquímica.

Álgebra linear I: Sistemas de equações lineares e matrizes. Determinantes. Espaços vetoriais euclidianos. Transformações lineares entre espaços euclidianos. Aspectos históricos.

Cálculo I: A reta real. Funções reais. Limite e proximidade. Continuidade. Taxa de variação. Derivada. Aplicações da derivada (problemas de máximo e mínimo, aplicações da derivada em Física, Química, Ecologia, Economia). O processo de integração; A integral definida. Integral indefinida. Técnicas de integração. Aplicações da integral (área de superfícies de revolução, volume de sólidos de revolução, comprimentos de curvas, trabalho, centros de gravidade). Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais autônomas. Um panorama da história do cálculo.

Fch 2
de

4º. SEMESTRE					
Disciplinas	Carga horária (horas)	Parcela de aulas práticas(p)/ estágio (e)	Caráter	Origem	Código
Didática	60	30p	Conteúdo específico	Sedis/ DE	Cts9017
Psicologia da educação	60		Conteúdo específico	Sedis/ DP	Cts9018
Funções biológicas e regulação	90		Conteúdo específico	Sedis/ CB	Cts9019
Cálculo II	60		Conteúdo específico	Sedis/ DM	Cts9020
Álgebra linear II	60		Conteúdo específico	Sedis/ DM	
Astronomia	60	30p	Interdisciplinar	Sedis/ DF	Cts9021
Carga horária (horas)	390 (60p)	<u>Legenda dos códigos:</u> cts = ciência, tecnologia & sociedade; 1º. algarismo igual a 9 indica disciplina comum às licenciaturas; igual a 1 = bio, 2 = fis, 3 = mat, 4 = qui, indica o curso específico; 2º. algarismo indica periodicidade da oferta: igual a 0 indica oferta semestral, igual a 1 anual no 1º. Sem., igual a 2 anual no 2º. Sem.; 3º. e 4º. algarismos indicam o número de ordem da disciplina no programa.			
4º. SEMESTRE					

Didática: Correntes do pensamento pedagógico. Relação teoria prática em propostas pedagógicas, com ênfase em Freinet, Makarenko, Ferrière, Dewey, Pistrak, Montessori, César Coll, Anísio Teixeira. Técnicas de elaboração de material didático: especificação de metas, objetivos, desenvolvimento da atividade, uso de equipamentos, experiências e observações. Elaboração de material didático para uma unidade de ensino, incluindo textos, experimentos e recursos áudio visuais e eletrônicos.

Psicologia da Educação: Os aspectos psicológicos como parte da constituição do Homem. As relações mente e corpo. Psicologia da adolescência. Aspectos psicológicos envolvidos no ato de aprender. O cérebro e a aprendizagem. Desenvolvimento e aprendizagem.

Funções biológicas e regulação: Estrutura e funcionamento de sistemas e órgãos. A célula. Processos moleculares da vida. Homeostase. Saúde e doença.

Cálculo II: Vetores nos espaços bi e tridimensionais. Funções vetoriais. Limite e continuidade. Derivadas parciais. O gradiente. Multiplicadores de Lagrange. Fórmula de Taylor. Seqüências e séries numéricas. Panorama histórico. Equações diferenciais ordinárias lineares. Sistemas de equações diferenciais ordinárias.

Álgebra linear II: Espaços vetoriais arbitrários. Transformações lineares arbitrárias. Autovalores e Autovetores. Espaços com produto interno. Diagonalização de operadores lineares. Formas quadráticas. Identificação de cônicas e quádras. O surgimento e desenvolvimento da álgebra linear.

Astronomia: Introdução histórica e epistemológica. Galileu e a nova física: elementos diferenciadores básicos. As leis de Kepler e a lei da gravitação universal de Newton: breve história da astronomia ocidental. Esfera celeste e sistemas de coordenadas. O sistema solar (Sol, planetas e luas, asteróides e cometas): comparações e instrumentos de exploração. Fenômenos astronômicos básicos: eclipses e trânsitos, fases da Lua e dos planetas internos, marés e estações do ano. Estrelas, constelações, a Via Láctea e o

universo conhecido. Noções introdutórias básicas de astrofísica e de cosmologia científica.

Flh. 2
db

Ciclo de estudos profissionais – Quatro semestres finais

5º. SEMESTRE					
Disciplinas	Carga horária (horas)	Parcela de aulas práticas(p)/ estágio (e)	Caráter	Origem	Código
Estágio Supervisionado I (ensino de física e ciências)	100	100e	estágio	DE	Cts2122
Cálculo III	90		Conteúdo específico	Sedis/ DM	Cts2123
Métodos estatísticos	45		Conteúdo específico	Sedis/ DF	Cts2024
Calor e termodinâmica	60	15p	Conteúdo específico	Sedis/ DF	Cts2025
Ondas, som e audição	45	15p	Conteúdo específico	Sedis/ DF	Cts2026
Movimentos e mecânica clássica	90	30p	Conteúdo específico	Sedis/ DF	Cts2127
Carga horária (horas)	430 (60p) (100e)	Legenda dos códigos: cts = ciência, tecnologia & sociedade; 1º. algarismo igual a 9 indica disciplina comum às licenciaturas; igual a 1 = bio, 2 = fis, 3 = mat, 4 = qui, indica o curso específico; 2º. algarismo indica periodicidade da oferta: igual a 0 indica oferta semestral, igual a 1 anual no 1º. Sem., igual a 2 anual no 2º. Sem.; 3º. e 4º. algarismos indicam o número de ordem da disciplina no programa.			
TOTAL					
5º. SEMESTRE					

Estágio supervisionado I (ensino de física e ciências):

Conhecimento da realidade escolar: infra-estrutura, recursos, projeto político pedagógico da escola, comunidade escolar. Tipos de estágio (observação, participação e regência). Elementos do planejamento da atividade docente. Elaboração de um plano de estágio.

Cálculo III: Integração múltipla. Integral de linha. Teorema de Green. Integrais de superfícies. Teoremas de Stokes e Gauss. Aplicações. Resgate histórico. Equações diferenciais não lineares: estudo qualitativo e analítico.

Métodos Estatísticos: Introdução. Revisão de análise combinatória e probabilidade. Funções de distribuição: A distribuição de probabilidade. Valor médio. Desvio padrão. Função densidade de probabilidade. Exemplos de funções de distribuição: distribuição binomial. Distribuição Gaussiana (normal). Distribuição de Poisson. Níveis de confiança. Princípio da máxima probabilidade. Testes de significância. [Referência: Helene OAM & Vanin VR, *Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental*. 2ª. Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1991].

Calor e termodinâmica: Energia interna. Temperatura e suas escalas, expansão térmica e gases ideais. Trabalho e sistemas. Calor e a 1ª lei da termodinâmica. Processos termodinâmicos e diagramas pV. Calor específico, entalpia, mudanças de fase, equilíbrio térmico e lei zero da termodinâmica. A teoria cinética dos gases. A função de distribuição de Maxwell- Boltzmann. Transferência de calor, condução, convecção, radiação, corpo negro, umidade relativa. Máquinas térmicas, entropia e a 2ª lei da termodinâmica. Vínculos com a física moderna. Aplicações tecnológicas contemporâneas.

Ondas, som e audição: Movimento periódico (oscilações) e ressonância. Ondas mecânicas. Movimento ondulatório. Interferência no espaço e no tempo. Ondas sonoras e audição. Superposição e ondas estacionárias.

Movimentos e mecânica clássica: Descrição do movimento: velocidade e aceleração, gráficos, movimento relativo, trajetórias. Movimentos em duas e três dimensões. Rotações. Causas de mudanças no movimento: forças e torques. As leis de Newton do movimento e aplicações. Mecânica de fluidos. O momentum linear e seu princípio de conservação. Mecânica de um sistema de partículas. Rotação, torque, momentum angular e seu princípio de conservação. Giroscópios e piões. Momentum angular como quantidade fundamental.

6º. SEMESTRE					
Disciplinas	Carga horária (horas)	Parcela de aulas práticas(p)/ estágio (e)	Caráter	Origem	Código
Estágio Supervisionado I I (ensino de física e ciências)	100	100e	estágio	DE	Cts2228
Instrumentação para o ensino de física I	90	30p	Conteúdo específico	DF	Cts2232
Eletromagnetismo	90	30p	Conteúdo específico	DF	Cts2229
Ondas, luz e visão	45	15p	Conteúdo específico	DF	Cts2230
Relatividade	60		Conteúdo específico	DF	Cts2031
Carga horária (horas)	385 (75p) (100e)	<u>Legenda dos códigos:</u> cts = ciência, tecnologia & sociedade; 1º, algarismo igual a 9 indica disciplina comum às licenciaturas; igual a 1 = bio, 2 = fis, 3 = mat, 4 = qui, indica o curso específico; 2º, algarismo indica periodicidade da oferta: igual a 0 indica oferta semestral, igual a 1 anual no 1º. Sem., igual a 2 anual no 2º. Sem.; 3º, e 4º, algarismos indicam o número de ordem da disciplina no programa.			
6º. SEMESTRE					

Estágio supervisionado I I (ensino de física e ciências):

Atividade supervisionada de aplicação de um plano de estágio (observação, participação ou regência) em sala de aula do Ensino Fundamental. Criação de "módulos de ensino" de caráter inovador. *Descobrir sobre a operacionalização*

Instrumentação para o ensino de física I: Estudo da importância do planejamento no Ensino de Física. Estudo de projetos especialmente desenvolvidos para o Ensino de Física. Estudo crítico de textos nacionais e estrangeiros para o nível médio. Estudo da aplicabilidade de experiências básicas sugeridas nos projetos e textos estudados. Desenvolvimento de material instrucional próprio e conhecimento de várias atividades experimentais. Estabelecer uma relação entre as diversas concepções sobre a natureza da ciência e suas relações com o desenvolvimento do processo de ensino- aprendizagem. Estudo de textos para levantamento das concepções espontâneas dos alunos. Incorporação efetiva ao processo ensino- aprendizagem dos parâmetros curriculares nacionais do ensino médio e do ensino fundamental.

Eletromagnetismo: Dispositivos eletro- eletrônicos e suas características. Conceitos básicos: voltagem, corrente, resistência e potência. Fiação doméstica e outras aplicações. Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Corrente, resistência e força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua (cc). Campos magnéticos: forças e fontes. Lei de Faraday- Lenz. Equações de Maxwell nas formas integral e diferencial. Indutância. Circuitos de corrente alternante (ca). Ondas eletromagnéticas. Equação de onda. Radiação de uma carga acelerada.

Ondas, luz e visão: Natureza e propagação da luz. As leis da óptica geométrica. Formação de imagens por espelhos e lentes. Instrumentos ópticos. Interferência de ondas luminosas. Difração e polarização.

Relatividade: Introdução à física moderna e à relatividade. O princípio da relatividade newtoniana. Referenciais inerciais. Transformações galileanas de coordenadas. Transformações galileanas de velocidades. A rapidez da luz. A questão do éter luminífero. A experiência de Michelson- Morley. O princípio da relatividade de Einstein. Os postulados

da relatividade especial. Descrição de eventos na relatividade. O conceito de simultaneidade na relatividade. A relatividade do tempo (dilatação) e a relatividade do comprimento (contração). O paradoxo dos gêmeos, os múons e outras aplicações. As equações de transformação de Lorentz. As transformações de velocidades de Lorentz. Momentum relativístico. Massa relativística. Momentum de um elétron. Força e aceleração na relatividade. Energia relativística. Energia cinética relativística. Definição da energia total. Equivalência massa- energia. Relação energia- momentum. Partículas sem massa de repouso. Unidades práticas de energia, momentum e massa. Espalhamento Compton. A descoberta do pósitron. Energia de ligação e aplicações. Efeitos gravitacionais, referenciais não- inerciais e a relatividade geral.

7º. SEMESTRE					
Disciplinas	Carga horária (horas)	Parcela de aulas práticas(p)/ estágio (e)	Caráter	Origem	Código
Estágio Supervisionado III (ensino de física e ciências)	100	100e	estágio	DE	Cts2133
Instrumentação para o ensino de física I I	90	30p	Conteúdo específico e prático	DF	Cts2134
Física quântica	90		Conteúdo específico	DF	Cts2135
Astrofísica e cosmologia	30		Conteúdo específico	DF	Cts2036
Conceitos de física nuclear e de partículas	30		Conteúdo específico	DF	Cts2037
Física moderna experimental	60	60p	Conteúdo específico	DF	Cts2138
Carga horária (horas)	400 (90p) (100e)	<u>Legenda dos códigos:</u> cts = ciência, tecnologia & sociedade; 1º. algarismo igual a 9 indica disciplina comum às licenciaturas; igual a 1 = bio, 2 = fis, 3 = mat, 4 = qui, indica o curso específico; 2º. algarismo indica periodicidade da oferta: igual a 0 indica oferta semestral, igual a 1 anual no 1º. Sem., igual a 2 anual no 2º. Sem.; 3º. e 4º. algarismos indicam o número de ordem da disciplina no programa.			
7º. SEMESTRE					

Estágio supervisionado I I I (ensino de física e ciências):

Atividade supervisionada de aplicação de um plano de estágio (regência) em sala de aula do Ensino Médio. Criação de "módulos de ensino" de caráter inovador.

Instrumentação para o ensino de física I I: Estudo da importância de atividades experimentais no Ensino de Física. Desenvolvimento de material instrucional próprio e conhecimento de várias atividades experimentais relacionadas com eletricidade, magnetismo e óptica. Estabelecer uma relação entre as diversas concepções sobre a natureza da ciência e suas relações com o desenvolvimento do processo de ensino - aprendizagem. Estudo de textos para levantamento das concepções espontâneas dos alunos. Analisar o ensino de física em face da evolução das técnicas e recursos audiovisuais e computacionais.

Física quântica: Átomos e radiação em equilíbrio. O espectro da radiação térmica.

Quantização da radiação eletromagnética. Espectros atômicos e o modelo de Bohr. Propriedades ondulatórias de partículas. Princípio da incerteza. Espalhamento Rutherford. A equação de Schrödinger. O átomo de hidrogênio. O princípio de exclusão de Pauli e a tabela periódica. Estatísticas quânticas. Moléculas e espectros moleculares. Masers e Lasers. Aplicações da física quântica.

Astrofísica e cosmologia: O céu noturno. O Sol e o sistema solar. A galáxia Via Láctea. Uma visão geral do universo. Outras galáxias. Galáxias Seyfert. Objetos B L Lacertae. Quasares. Evolução das estrelas. Mensuração de distâncias. Cosmologia e os três primeiros minutos de Weinberg. O papel da gravidade. A física do universo em expansão. Fundo de radiação cósmica de 3 K. Abundância de H e He. Instrumentos e sondas.

Conceitos de física nuclear e de partículas: Estrutura do núcleo atômico. Radioatividade. Processos de decaimento. Reações nucleares. Espin nuclear. Efeito Mössbauer. Passagem de radiação através da matéria. Detetores de radiação. Usos da radiação. Imageamento por ressonância magnética. Aceleradores e detetores de partículas. Classificação das partículas. Unificação das forças.

Física moderna experimental: Experiências canônicas da física moderna, complementadas com demonstrações/ tarefas experimentais correlatas nas oportunidades presenciais: Tubos de Crookes. Difração de microondas. Interferômetro de Michelson. Carga específica do elétron (e/m). Lei de radiação de Stefan- Boltzmann. Determinação do "quantum de ação" de Planck a partir do efeito fotoelétrico. Espectros atômicos de sistemas de dois elétrons: He, Hg. A experiência de Franck- Hertz. Difração por uma fenda e o princípio da incerteza de Heisenberg. Difração de elétrons.

8º. SEMESTRE					
Disciplinas	Carga horária (horas)	Parcela de aulas práticas(p)/ estágio (e)	Caráter	Origem	Código
Estágio Supervisionado IV (ensino de física e ciências)	100	100e	estágio	DE	Cts2239
Pesquisa em ensino de física	60	30p	Conteúdo específico	DE	Cts2240
História e filosofia da ciência	60		Conteúdo específico	DF	Cts2041
Conceitos de física da matéria condensada	30		Conteúdo específico	DF	Cts2042
Conceitos de biologia	60		Interdisciplinar	DF	Cts2243
Conceitos de geofísica	30		Interdisciplinar	DF	Cts2044
Carga horária (horas)	340 (30p) (100e)	Legenda dos códigos: cts = ciência, tecnologia & sociedade; 1º. algarismo igual a 9 indica disciplina comum às licenciaturas; igual a 1 = bio, 2 = fis, 3 = mat, 4 = qui, indica o curso específico; 2º. algarismo indica periodicidade da oferta: igual a 0 indica oferta semestral, igual a 1 anual no 1º. Sem., igual a 2 anual no 2º. Sem.; 3º. e 4º. algarismos indicam o número de ordem da disciplina no programa.			
8º. SEMESTRE					

Estágio supervisionado I V (ensino de física e ciências):

Elaboração de um trabalho monográfico com base na experiência em sala de aula e nas atividades desenvolvidas ao longo de todo o período de estágio.

História e filosofia da ciência: História da Física em uma abordagem externalista: surgimento da mecânica, da termodinâmica, das teorias de campo e eletromagnetismo, da física moderna e contemporânea. Ênfase nas revoluções científicas: copernicana e quântico-relativista. Introdução à história e sociologia das ciências naturais.

Pesquisa em ensino de física: Introdução às pesquisas em ensino de física: principais linhas. Formação de conceitos, abordagem histórica e filosófica, construção de alternativas curriculares, estudo de conteúdos e metodologias. Análises quantitativas e qualitativas de dados experimentais. Aquisição de conhecimento dos anais dos Epef's-Encontros de Pesquisa em Ensino de Física.

Conceitos de física da matéria condensada: Apanhado da física do estado sólido. Redes cristalinas. Estruturas de sólidos. Discussões *qualitativas* sobre fundamentos selecionados: Ligações. Vibrações atômicas. Estados eletrônicos. Termodinâmica de fônons e elétrons. Condução elétrica. Condução térmica. Propriedades dielétricas e ópticas. Propriedades magnéticas. Magnetismo e elétrons livres. Supercondutividade. Física de dispositivos semicondutores.

Conceitos de geofísica: Tectônica Global. Escala do tempo geológico. Minerais. Rochas sedimentares. Rochas ígneas. Rochas metamórficas. Seleção de minerais comuns. Geofísica Aplicada.

Conceitos de biologia: *Biologia Celular, Genética e Evolução, Controle de Crescimento & Desenvolvimento, Regulação de Sistemas Biológicos, Adaptação, Ecologia de Água Doce, Biologia Desenvolvidamental, Neurologia Humana, As Origens da Vida. Água como o solvente para a vida. Propriedades físicas de organismos vivos. Discussão de tópicos em biologia os quais têm conexões com conceitos das ciências físicas (especialmente com a física moderna). Outros tópicos em biofísica. Aplicações tecnológicas contemporâneas. Apresentação e discussão de recursos didáticos.*
[Referência: <http://www.biology-online.org/tutorials/home.htm>]

Filho
clb

VII. DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA

Curso de graduação a distância – Licenciatura em Física – UFRN

Atividades	Carga horária (horas)
Conteúdos curriculares <i>Teóricos</i>	2655
Parcela prática nos conteúdos curriculares	450
Estágio	400
Outras atividades (culturais, etc.)	200
CARGA HORÁRIA TOTAL	3255

VII. CERTIFICADOS, INTEGRALIZAÇÃO E CONFERIÇÃO DE GRAU

7.1- Certificados de conclusão

Os certificados de curso completo ou parcial são concedidos pela UFRN através de processo coordenado conjuntamente pela Secretaria de Educação a Distância e Pró-Reitoria de Graduação.

7.2- A integralização do conteúdo e o grau conferido

Para fins de integralização dos créditos de estudo a distância necessários para a obtenção do grau de Licenciado em Física, os certificados parciais acima mencionados terão a validade de dois anos contados a partir da data de conclusão da disciplina ou grupo de disciplinas.

Os alunos poderão solicitar aproveitamento de estudo de disciplinas cursadas previamente, mesmo em cursos presenciais. A solicitação deverá ser encaminhada à Coordenação do respectivo curso, que funcionará em sintonia com a Secretaria de Educação a Distância. A esta Coordenação caberá deferir ou indeferir o pedido.

Aos alunos que integralizarem o total de créditos de educação a distância previstos na grade curricular será conferido o Diploma de Licenciado em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

VIII. FORMAÇÃO DE TURMAS

Em cada região geográfica a ser atendida pelo Programa, procurar-se-á dimensionar as turmas, tendo em vista a infra-estrutura e as condições de apoio logístico disponíveis. O Programa permanecerá por um mínimo de quatro anos em cada local, de forma a permitir a graduação de pelo menos uma turma de licenciados. Sempre que possível, será adotada uma mobilidade na localização das turmas, de modo a cobrir todo a região Nordeste Setentrional- Oriental em um tempo razoável.

Em princípio, os professores estarão vinculados a turmas e disciplinas num determinado local. Esta regra poderá ser flexibilizada de forma a atender peculiaridades de algumas disciplinas, como, por exemplo, aquelas que têm caráter multidisciplinar. A relação média é de um tutor para cada grupo de 20 alunos. **As turmas estão projetadas para 60 alunos, logo com três tutores por turma.**

No ano de implantação deverão ser atendidos um número de alunos cujas vagas serão definidas de acordo com a capacidade de infra- estrutura que puder ser viabilizada e instalada.

IX. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

O processo de avaliação é aqui entendido como um processo de acompanhamento do aluno em seu aprendizado, muito mais que um método de aferir resultados. Assim, ele será desencadeado em vários momentos e não apenas ao final do período, e servirá para correções de rumos quanto ao momento e à adequação dos materiais fornecidos, ao desempenho da tutoria e das orientações acadêmicas, e quanto a necessidade ou não de materiais de reforço. Será uma avaliação processual, com vistas ao objetivo final que é o aprendizado do conteúdo por parte dos alunos.

O sistema de avaliação para cada disciplina, se fará nos seguintes níveis:

- Auto-avaliação, através de exercícios disponíveis ao final de cada unidade do programa, de modo que o próprio aluno tenha condições de saber do seu desempenho.
- Avaliações individuais escritas, presenciais, sendo duas por cada período letivo.
- Avaliação individual feita pelo tutor presencial, onde se observará o andamento do processo de aprendizagem, da motivação, do empenho do aluno, muito mais do que a aquisição de conteúdos.
- Avaliação das atividades grupais feitas pelo tutor presencial, onde se observará o funcionamento do grupo e dos indivíduos dentro do grupo, bem como o rendimento dos processos coletivos. Esta avaliação será feita sempre que a disciplina desenvolver atividades desta natureza.
- Avaliação final sob a forma de um trabalho escrito monográfico ou relato de pesquisa desenvolvida a partir dos dados da realidade do aluno.

As avaliações feitas pelo tutor presencial serão anotadas em ficha própria, individual, sob a forma de conceitos, que serão posteriormente transformadas em notas, a fim de entrarem na computação da média final do aluno para cada disciplina.

Por outro lado, o sistema de auferir notas não poderá se distanciar do sistema estabelecido pela UFRN, através da Resolução Nº 273/81, de seu Colegiado Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão. Para cada disciplina será exigido o desenvolvimento de trabalhos orientados e de provas presenciais. Estas últimas, em número de três, serão elaboradas por uma comissão de professores com a finalidade de torná-las homogêneas.

A média atribuída ao aluno ao final de cada módulo de cinco (5) semanas levará em conta as notas obtidas nos trabalhos orientados e na prova presencial referente àquele módulo. Para que o desempenho seja considerado suficiente, esta nota deverá ser igual ou superior a 7,0. Caso contrário, o aluno deverá realizar as atividades de recuperação correspondentes, nas duas semanas reservadas para esse fim.

A média parcial (MP), de cada disciplina, será calculada de acordo com a fórmula

$$MP = (4 \times A1 + 5 \times A2 + 6 \times A3) / 15,$$

onde A1, A2, A3 são as médias de 0 a 10, expressas com dois algarismos significativos (exemplo: 7,5) referentes a cada uma das três avaliações ao longo do semestre. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média parcial igual ou superior a 7,0. Sendo a média parcial $3,0 \leq MP < 7,0$ o aluno poderá entrar em regime de recuperação. Para então ser aprovado, será necessário obter uma média final, $MF \geq 5,0$, resultante da combinação, em termos de uma média aritmética, da obtida média parcial, MP, com a nota da prova final PF, de recuperação (quarta avaliação): $MF = (MP + PF) / 2 \geq 5,0$.

Não há trancamento de matrícula e será permitido um máximo de dois cancelamentos de inscrição em disciplinas diversas. Será desligado do Programa o aluno que repetir mais de uma vez uma dada disciplina, seja devido a reprovação e/ ou cancelamento de inscrição, ou que acumular mais de duas reprovações e/ ou cancelamentos de inscrição em disciplinas diferentes. Neste caso, o seu retorno ao Programa só será permitido mediante novo processo seletivo, específico para educação a distância.

X. A COORDENAÇÃO

O curso de graduação a distância Licenciatura em Física se submeterá a três níveis de coordenação, a saber:

1. Coordenação de Curso – tem a responsabilidade direta e imediata com as questões acadêmicas do curso, tais como: projeto pedagógico, oferta das disciplinas e elaboração e avaliação do material didático, questões que envolvam o andamento dos alunos no curso. Funcionará no Campus Central da UFRN e se responsabilizará, também, pela coordenação da tutoria a distância.

2. Coordenação Acadêmica – responsável pela parte acadêmica de todos os cursos de graduação oferecidos pela UFRN, na modalidade a distância.

3. Coordenação Geral dos Cursos de Graduação – responsável pelo funcionamento dos cursos de graduação a distância, deliberando sobre questões não somente acadêmicas, mas também as que envolvam a tutoria, os pólos, os recursos e materiais didáticos.

XI. A TUTORIA

Em função dos princípios que norteiam esta proposta curricular, a tutoria adquire aqui uma importância fundamental, com a característica de orientação de estudos, de organização das atividades individuais e grupais, de incentivo ao prazer das descobertas.

Esta proposta prevê dois tipos de tutorias: a tutoria presencial e a tutoria a distância.

A tutoria presencial será realizada nos pólos, através de professores especialmente treinados para exercê-la, e será individual e grupal.

A tutoria presencial individual estará disponível todos os dias da semana, inclusive aos sábados, e visará, sobretudo, a orientação de estudos e o acompanhamento do aluno na sua adaptação à modalidade de ensino. Terá o papel de ajudá-lo na organização dos horários, na maneira de estudar, na superação das dificuldades de ser um “aluno a distância”.

A tutoria presencial grupal ocorrerá sempre que as atividades das disciplinas exigirem trabalhos coletivos. Terá o papel de organização e dinamização dos grupos, estimulando o trabalho cooperativo.

O atendimento individual se dará uma vez por semana ao aluno que a procure, mas também será grupal, organizando e promovendo o compartilhamento de experiências, o confronto das idéias, a formação de atitudes.

A tutoria será desempenhada por profissionais que demonstrem não só conhecimento do conteúdo da área, mas também competência para trabalhar com grupos, orientar e estimular estudos. Será não somente um professor, mas, sobretudo, um animador. Espera-se selecioná-los entre professores da rede de ensino, alunos das pós-graduações ou outros profissionais de nível superior que apresentem os requisitos citados.

XII. OS MATERIAIS DIDÁTICOS

Como já foi dito, entende-se a educação a distância como um diálogo mediado por objetos de aprendizagem, os quais são projetados para substituir a presencialidade do professor. Assim, os materiais e objetos didáticos adquirem uma importância fundamental no planejamento de cursos a distância.

Dentre os meios e recursos didáticos possíveis, se planeja utilizar basicamente:

1. materiais impressos: guias de estudos, cadernos de exercícios, unidades didáticas, textos, livros, etc.
2. materiais instrumentais: seja para utilização em aulas práticas de laboratório, seja para observações individuais domésticas a partir de elementos da própria realidade do aluno. Importante aqui é ressaltar a grande quantidade de objetos de aprendizagem já disponíveis nos diversos "sites" da Internet.
3. materiais audiovisuais: fitas de áudio, vídeo, transmissões de programas por televisão.
4. kits de laboratório de Física com experimentos em física clássica e física moderna, disponibilizados nos pólos para serem manuseados pelos alunos acompanhados do tutor;
5. kits de física com experimentos virtuais desenvolvidos pelo DFTE e/ ou adquiridos no mercado especializado;
6. suporte informático: sistemas multimeios (CD-ROM), videoconferência etc;
7. Computadores instalados nos pólos na quantidade necessária com facilidades de software e acesso a Internet.

O meio impresso será o suporte básico. Concordando com Garcia Aretio (op. cit., p. 175), observa-se nesse meio algumas vantagens que o faz, ainda, o mais utilizados em todo o mundo: trata-se de um meio acessível, fácil de usar e que não necessita equipamentos especiais; possui maior portabilidade, sendo transportado facilmente a todos os lugares; permite releitura e leitura seletiva com aprofundamento de pontos importantes. Por outro lado, é necessário que o aluno tenha a capacidade de interpretar adequadamente os construtos simbólicos presentes no texto, o que nem sempre acontece.

A utilização de materiais audiovisuais será bastante facilitada na sua produção pela existência na UFRN de dois importantes setores: a Oficina de Tecnologia Educacional, tradicional produtora de vídeos educativos, além de dispor de uma videoteca com cerca de 500 fitas de vídeo educativos dos mais diversos conteúdos; e a Televisão Universitária, pioneira em transmissão no estado do Rio Grande do Norte.

O conteúdo dos materiais didáticos será elaborado pelos professores responsáveis pelas disciplinas. Será constituída uma equipe de profissionais (de artes gráficas, multimídia e web) para transpor o conteúdo para os formatos apropriados, de acordo com a concepção do professor da disciplina.

12.1- Avaliação dos materiais

Todos os materiais produzidos serão previamente testados e avaliados. Planeja-se efetuar essa avaliação através de:

1. utilização nos cursos presenciais da UFRN, sobretudo em turmas da Licenciatura Noturna de Física e eventualmente no PROBÁSICA por estarem inseridas em uma realidade semelhante a que se quer alcançar;
2. oferta de cursos de atualização para professores da rede pública de ensino;
3. estudos feitos pelos alunos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências.

XIII. OS PÓLOS

13.1- Importância

O modelo do CEDERJ (Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro) no Brasil, e de outros centros de EaD como da UFMS, da UFPa e da UFSC, baseados na experiência de vários outros países, demonstram que os processos de ensino e aprendizagem são mais ricos quando os estudantes podem contar com pólos regionais de atendimento. Nos pólos, os alunos têm uma referência física, podendo contar com uma infra-estrutura de atendimento e local para estudo. Assim, os pólos ajudam a manter o vínculo dos alunos com a Universidade.

Os alunos contam com facilidades como: salas de estudo, microcomputadores conectados à *internet*, supervisão acadêmica, laboratórios didáticos, biblioteca, recursos audiovisuais, seminários, serviço de distribuição de material didático.

Nos pólos também serão prestados os exames presenciais, e são de grande importância na medida em que, também lá, o aluno pode encontrar tutoria presencial - semanal ou diária - onde pode esclarecer suas dúvidas. Ademais, o pólo pode oferecer seminários presenciais para introduzir ou aprofundar conteúdos de disciplinas. A tutoria a distância, também é uma das atividades de um pólo, realizada através de videoconferência, *Internet*, telefone e outros meios que venham a ser necessários.

Assim, o pólo regional contribui na fixação do aluno no curso, criando uma identidade do mesmo com a Universidade e reconhecendo a importância do papel do município, como centro de integração dos alunos.

O pólo colabora com o desenvolvimento regional, uma vez que pode contar com atividades diversificadas, como:

- Cursos de Extensão.
- Atividades culturais.
- Consultoria para a comunidade.

13.2- Localização

A UFRN, que tem o seu principal campus na capital do RN - Natal - também possui campus ou infra-estrutura básica em outros municípios para atividades extensionistas. A partir dessa infra-estrutura existente, e devido a mesma estar em municípios localizados em distintas e importantes regiões, optou-se por instalar os pólos nesses locais. Nesse sentido, se aproveitará uma estrutura já existente, complementando-a para as necessidades da EaD, ao mesmo tempo em que a nova estrutura também contribuirá para os demais cursos presenciais ou atividades de extensão desses municípios.

Com base nessa realidade, sugere-se a implantação de 5 pólos regionais, com capacidade para atender até 500 alunos, nos municípios de Caicó, Currais Novos, Macau, Nova Cruz e Santa Cruz. Tais pólos irão atender quase todo o Estado, devido à localização dos mesmos (regiões do Seridó, Agreste, Borborema, Macau). A região oeste, poderá ser melhor atendida posteriormente, a partir de uma futura parceria com a UERN (Universidade Estadual do RN) que consta com uma boa infra-estrutura na região. Os 5 pólos propostos atualmente podem atender em torno de até 1900 alunos.

Dois dos municípios selecionados estão fisicamente próximos de outros dois. Assim, sugere-se dois formatos ou tamanhos de pólos, definidos pelo grau de complexidade dos laboratórios. Alguns os terão mais completos, com equipamentos de tecnologia mais avançada e outros mais simples.

Os pólos que terão os laboratórios mais completos estarão localizados em:

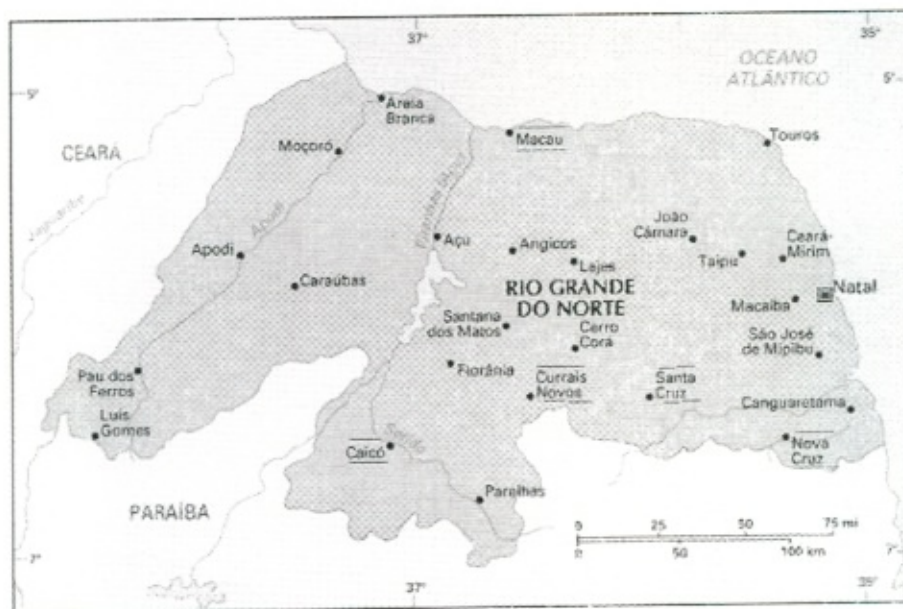
- Caicó – Cidade situada na microrregião do Seridó Ocidental, onde a UFRN possui um Centro Acadêmico com a melhor estrutura depois do Campus Central em Natal, e conta com diversos cursos de graduação. É a terceira cidade em tamanho e importância econômica para o RN;
- Macau – Situada na microrregião de Macau. A UFRN conta com um bom espaço físico, onde atualmente são desenvolvidas atividades de extensão e um curso de graduação presencial planejado para iniciar em breve;
- Nova Cruz – Situada na microrregião do Agreste Potiguar, fazendo fronteira com o estado da Paraíba. A UFRN conta com a infra-estrutura de um campus universitário, onde são desenvolvidas parte das atividades do Pró-Básica.

Os outros municípios que contarão com pólos com laboratórios mais simples, serão:

- Currais Novos – Onde a UFRN possui um Campus bem estruturado com alguns cursos de graduação; está localizada a 100 km de Caicó. Fica na microrregião do Seridó Oriental;
- Santa Cruz – A UFRN possui um hospital universitário e outros equipamentos de apoio. Localiza-se na microrregião da Borborema Potiguar.

A região oeste, poderá ser beneficiada posteriormente, através da cidade de Mossoró, em especial, que é a segunda cidade maior do RN. Uma parceria com a UERN poderá viabilizar esse projeto.

A figura a seguir mostra a distribuição dos pólos pelo estado do RN (Mossoró está com a grafia errada).



13.3- Gestão dos Pólos

Com base em diversas experiências nacionais - especialmente a do CEDERJ -, que por sua vez buscaram seguir e adaptar modelos internacionais de referência (como o da Espanha com mais de trinta anos de experiência em EaD), a UFRN sugere que os pólos regionais tenham estrutura que envolvam a administração municipal e a Universidade, além de membros da comunidade local.

Dessa forma, entende-se que alguns aspectos organizacionais sejam contemplados, tais como:

- Existência de convênio formal entre os municípios e a Universidade.
- Estrutura complementar para o pólo cedida pelos municípios.
- Diretor do pólo regional escolhido pela UFRN com acordo do prefeito local, e com remuneração paga pelos municípios.
- Existência de um Conselho Administrativo, presidido pelo diretor do pólo. Com participação do secretário municipal de educação e membros da comunidade local e da UFRN
- Tutores do pólo selecionados por concurso ou processo seletivo público, coordenado pela UFRN, que também será responsável pelo treinamento e acompanhamento do trabalho dos selecionados.

13.4- Área Física

Os equipamentos e áreas necessárias dependem do formato dos laboratórios e número de alunos a serem atendidos pelos pólos. A maior parte da área será aproveitada da infra-estrutura já instalada da UFRN.

Quando for o caso, os investimentos deverão ser feitos ao longo de 4 anos - tempo mínimo para conclusão de uma licenciatura - na medida em que seja necessário o uso da estrutura (dos equipamentos, livros, etc). Eventualmente pode ser necessário aumentar alguma área, construindo ou reformando as existentes, em função da demanda, durante os 4 anos.

Cada pólo deverá contar com infra-estrutura com as seguintes características:

- 01 Secretária acadêmica
- 01 Sala para o coordenador do pólo
- 01 Biblioteca com, no mínimo, 500 títulos.
- 01 Laboratório de informática, com pelo menos 15 computadores
- 01 Sala de aula a ser utilizada, entre outros momentos, nas avaliações presenciais e em atividades de videoconferências.
- 03 Salas de tutoria ou estudos
- 03 Laboratórios para atividades práticas e experimentais nas áreas de matemática, química e física.
- 01 Sala para almoxarifado e depósito
- 02 Banheiros

Além disso, os pólos contarão com outros equipamentos para uso didático, tais como: revistas, calculadoras, softwares específicos, materiais didáticos para oficina, videocassetes e DVD's, projetores de slides e projetores multimídia.

XIV. PARCERIAS

Um Projeto desta natureza e amplitude somente poderá ser viabilizado se envolvendo parcerias. A Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Norte, e esperamos também dos outros estados que se interessarem, se destaca como a principal parceira nesta empreitada, partindo dela, inclusive, a indicação das áreas do conhecimento com maior carência de professores, na rede pública. Por se tratar de um projeto que envolve também o desenvolvimento científico da região e que poderá vir a se constituir em campo de investigação e pesquisa, entende-se que as Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia também possam vir a ser parceiras importantes. Indubitavelmente as Secretarias Municipais de Educação serão também convidadas a integrar o esforço do desenvolvimento deste Projeto.

Uma outra parceria extremamente importante será a feita com a Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN). Tendo o seu Campus Central localizado na cidade de Mossoró, em plena região do Oeste Potiguar, a UERN tem campi por várias outras cidades da região. Uma atuação conjunta UFRN- UERN permitiria que todo o Estado do Rio Grande do Norte fosse abrangido por pólos, expandindo a oferta dos Cursos para a totalidade dos municípios do Estado, inclusive podendo chegar a municípios de Estados vizinhos sob a mesma infraestrutura. Entretanto, contamos com a participação de diversas outras universidades públicas da região no que concerne a administração dos pólos nos outros estados.

XV. AVALIAÇÃO DO PROJETO

A UFRN está, desde 1999, comprometida com o Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB). Desde então há uma prática constante de avaliar cursos, departamentos, programas. Este Projeto não poderia estar divorciado desta diretriz institucional.

Um dos principais parâmetros utilizados pela avaliação dos cursos de graduação é a sua taxa de sucesso, onde se observa o número de alunos que ingressa, em relação ao número que conclui, buscando entender os fatores que interferiram em sua trajetória. Do ponto de vista do Projeto como um todo, há que se observar, sobretudo, quatro itens: a garantia da infra-estrutura necessária para o desempenho das atividades; a aplicabilidade e eficiência do projeto pedagógico; a adequação dos materiais didáticos elaborados e a atuação das tutorias.

O Projeto deverá ser avaliado ao longo e ao final de cada ano, tendo-se como parâmetros os itens definidos acima.

Como?

Flh. 4
cll

BIBLIOGRAFIA

Trigonometria

CARMO, Manfredo Perdigão do; MORGADO, Augusto César; WAGNER, Eduardo. **Trigonometria e Números Complexos**. SOLGRAF Publicações Ltda. Rio de Janeiro, 2001.

VANCE, Elbridge P. **Introducción a la Matemática Moderna**. Fondo Educativo Interamericano. São Paulo, 1968.

Geometria analítica

MURDOCK, David C. **Geometria Analítica: uma introdução sobre Cálculo Vetorial e Matrizes**. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1969.

SANTOS, Nathan Moreira dos. **Vetores e Matrizes**. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1931.

CARVALHO, João Bosco Pitombeira de. **Vetores, Geometria Analítica e Álgebra Linear: um tratamento moderno**. Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1975.

MEDEIROS, Luís Adauto; ANDRADE, Nirzi Gonçalves; WANDERLEY, Augusto Maurício. **Álgebra Vetorial e Geometria**. Campus. Rio de Janeiro, 1980.

LIMA, Elon Lages. **Coordenadas no Plano: com as soluções dos exercícios**. SBM. Rio de Janeiro, 2002.

LIMA, Elon Lages. **Coordenadas no Espaço**. SBM. Rio de Janeiro, 1998.

Álgebra linear I

BOLDRINI, J. L; COSTA, S. R. C; FIGUEIREDO, V. L; WETZLER, H. G. **Álgebra Linear**. Editora Harbra Ltda. São Paulo, 1986.

NOBLE, B; DANIEL, J. W. **Álgebra Linear Aplicada**. Prentice/Hall do Brasil. 1977.

CALLIOLI, C. A; DOMINGUES, H. H; COSTA, R. C. F. **Álgebra Linear e Aplicações**. Atual Editora. 1987.

ANTON - RORRES. **Álgebra Linear com Aplicações**. Bookman.

Cálculo I

ANTON, Howard. **Cálculo, Um Novo Horizonte V.1**. Bookman, 2000.

GUIDORIZZI, Hamilton. **Um Curso de Cálculo, V. 1**. LTC, 1985.

_____. **Curso de História da Matemática: Origens e Desenvolvimento do Cálculo**. Equipe da Open University. Editora Universidade de Brasília, 1985.

Análise combinatória e probabilidade

(NÃO)

PITOMBEIRA, João Bosco et Alli. **Coleção do Professor de Matemática**. SBM. Rio de Janeiro.

FERNANDEZ, Pedro S. **Introdução à Teoria das Probabilidades**. Coleção Elementos de Matemática. IMPA. Rio de Janeiro.

SPIEGEL, Murray R. **Probabilidade e Estatística**. Coleção Schaum.

SANTOS, José Plínio de Oliveira et All. **Introdução à Análise Combinatória**. Editora UNICAMP. Campinas, SP, 1995.

Biologia

WILLIAM, K. PURVES, David Sadava, GORDON H. Orians, H. Craig Heller
Vida: A Ciência da Biologia. 6ª edição. Artmed Ed. S.A. São Paulo, 2002.

CAMPBELL, Neil A., REECE, Jane B., MITCHELL, Lawrence G. **Biology**. 5th ed. Menlo Park, CA: Published by Pearson Higher Education, 2001.

[Referência: <http://www.biology-online.org/tutorials/home.htm>]

Física

Hewitt PG: **Física Conceitual**, 9ª. edição, (São Paulo, Bookman, 2002).

Sears FW & Zemansky MW, Young HD & Freedman R (10ª. Edição): Física I – **Mecânica**, Física I I – **Termodinâmica e Ondas**, Física I I I – **Eletromagnetismo**, Física IV – **Óptica e Física Moderna**. São Paulo, Pearson & Addison- Wesley, 2004.

Nussenzveig HM: Curso de Física Básica: Vol. 1- **Mecânica** (São Paulo, Edgard Blücher, 1996); Vol. 2- **Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor** (São Paulo, Edgard Blücher, 1983); Vol. 3- **Eletromagnetismo** (São Paulo, Edgard Blücher, 1997); Vol. 4- **Óptica, Relatividade e Física Quântica** (São Paulo, Edgard Blücher, 1998).

Serway RA: **PHYSICS** for Scientists and Engineers with Modern Physics, 3rd. Edition, Updated Version. (Philadelphia, Saunders College Publishing, 1992). Há tradução em português em quatro volumes: Física I, II, III, IV (Rio de Janeiro: LTC, 1996).

Kittel C, Knight WD, Ruderman MA: **mechanics – berkeley physics course, volume 1** (New York, McGraw- Hill, 1965) Há tradução em português.

Purcell EM: **electricity and magnetism – berkeley physics course, volume 2** (New York, McGraw- Hill, 1965). Há tradução em português.

Crawford, Jr. FS: **waves – berkeley physics course, volume 3** (New York, McGraw-Hill, 1968).

Wichmann EH: **quantum physics – berkeley physics course, volume 4** (New York, McGraw- Hill, 1971).

Reif F: **statistical physics – berkeley physics course, volume 5** (New York, McGraw-Hill, 1967).

Feynman RP, Leighton RB & Sands: **Feynman's Lectures on Physics**, Volumes 1, 2, 3 (Reading, Mass., Addison- Wesley, 1972).

Halliday D, Resnick R, Krane KS: **Física, 4a. edição**, volume 1- **mecânica**; volume 2- **movimentos ondulatório, gravitação e calor**; volume 3- **eletromagnetismo**;

Flh. 4
clb

volume 4- **óptica e física moderna**. Edição brasileira: Rio de Janeiro, LTC, 1996. (Edição original americana: **Physics**, 4th edition, extended version).

Gettys WE, Keller FJ, Skove MJ: **Classical and Modern Physics** – International Edition (New York, McGraw- Hill, 1989). Há tradução brasileira, **Física**, em dois volumes: Volume 1- **Mecânica, Gravitação, Fluidos, Oscilações**; Vol.2- Eletromagnetismo, Ondas, Óptica, Relatividade e Introdução à Física Quântica (São Paulo: Makron, 1999).

Chaves, A: Física -- **Curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias**. 1a. Edição. Volume 1- **Mecânica**; Volume 2- **Eletromagnetismo**; Volume 3- **Ondas, Relatividade e Física Quântica**; Volume 4- **Sistemas Complexos e Outras Fronteiras**. (Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2001).

Halliday D., Resnick R., Walker J.: **Fundamentals of Physics, 4th edition, extended version** (New York: Wiley, 1993) Há tradução brasileira em quatro volumes: Vol. 1- Mecânica; Vol. 2- Gravitação, Ondas, Termodinâmica; Vol. 3- Eletromagnetismo; Vol.4- Óptica e Física Moderna (Rio de Janeiro: LTC- 1995).

Alonso M., Finn E. J.: **Fundamental University Physics**, Volume 1- **Mechanics**; Volume 2- **Fields and Waves**; Volume 3- **Quantum and statistical physics** (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1967). Há tradução brasileira desde 1972: Um Curso Universitário, Volume 1- **Mecânica** (2a. edição revista, 9a. reimpressão: 2001) Vol.2- **Campos e Ondas** (7a. reimpressão: 1999) (Rio de Janeiro: Editora Edgard Blücher Ltda, 1972).

Tipler P. A.: **Physics for Scientists and Engineers, 4th ed.** (New York: W. H. Freeman, 1999) Há tradução brasileira: Física, 4a.ed.- Vol.1- Mecânica, Fluidos, Oscilações; Vol. 2- Gravitação, Ondas e Termodinâmica; Vol. 3- Eletromagnetismo e Óptica; (Rio de Janeiro: LTC, 2000).

McKelvey J. P., Grotch H.: **Physics for Science and Engineering** (New York: Harper & Row, 1978). H\{a} tradução brasileira: Física 1- Mecânica; Física 2- Gravitação Oscilações, Fluidos e Gravitação; Física 3- Eletromagnetismo; Física 4- Ondas, Óptica e Física Moderna (São Paulo: Harbra, 1979).

Fowles G. R.: **Introduction to Modern Optics** (New York: Holt, Rinehart & Winston, 1975), (New York: Dover, 1989).

GREF-- Grupo de Reelaboração do Ensino de Física: Física 1- **Mecânica**, Física 2- **Física Térmica e Óptica**, Física 3- **Eletromagnetismo**. São Paulo. Edusp, 1993. Trata- se de livro específico para professores do ensino médio. Leitura inicial envolvendo elementos vivenciais.

Tipler, P.A. & Llewellyn, R.A.: **Física Moderna**, 3a.ed., Rio de Janeiro, LTC Editora, 2001.

Blatt, Frank J.: **Modern Physics**. New York: McGraw-Hill, 1992.

Rohlf, James William, **Modern Physics from alpha to Z⁰**, New York: Wiley, 1994.

Eisberg, R. & Resnick, R.: **Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei, and Particles**. 2nd Edition. (New York: Wiley, 1985).

Beiser, A.: **Concepts of Modern Physics**, Revised Edition. International Student Edition. (New York, Tokyo: McGraw-Hill--Kogakusha, 1967). Há tradução brasileira desta edição, Conceitos de Física Moderna, disponível na Biblioteca Setorial Sérgio Porto, do Depto. de Física. Existe 5a. edição de 1995 da Mc Graw- Hill em inglês.

Atkins, P. & Jones, L.: **Chemistry: Molecules, Matter and Change**. Fourth Edition. (New York: W.H. Freeman, 2000). Livros atuais de Química Geral podem ser muito úteis

em diversas ocasiões num curso de física moderna. Atkins & Jones, 4th ed. um dos mais atualizados.

Braz Júnior, Dulcídio: **Física Moderna- Tópicos para o Ensino Médio**. Campinas-S.Paulo, Editora Companhia da Escola, 2002. [Este livro é especialmente recomendado a estudantes da Licenciatura, pois corresponde a um treinamento sobre o ensino de física moderna no nível médio].

Chesman, C., André, C. & Macedo, A.: **Física Moderna: Experimental e Aplicada**. Natal, Overdose de Física, 2002. Livro destinado ao ensino médio, especialmente recomendado pela ênfase nos aspectos experimentais e aplicados da física moderna. Há edição atualizada da Editora da Livraria da Física, da USP, de 2004.

FALTA:
CÁLCULO II, CÁLCULO III,
ALG. LINEAR II E GEOMETRIA PLANA E ESP.
SOBRA:
ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABIL.

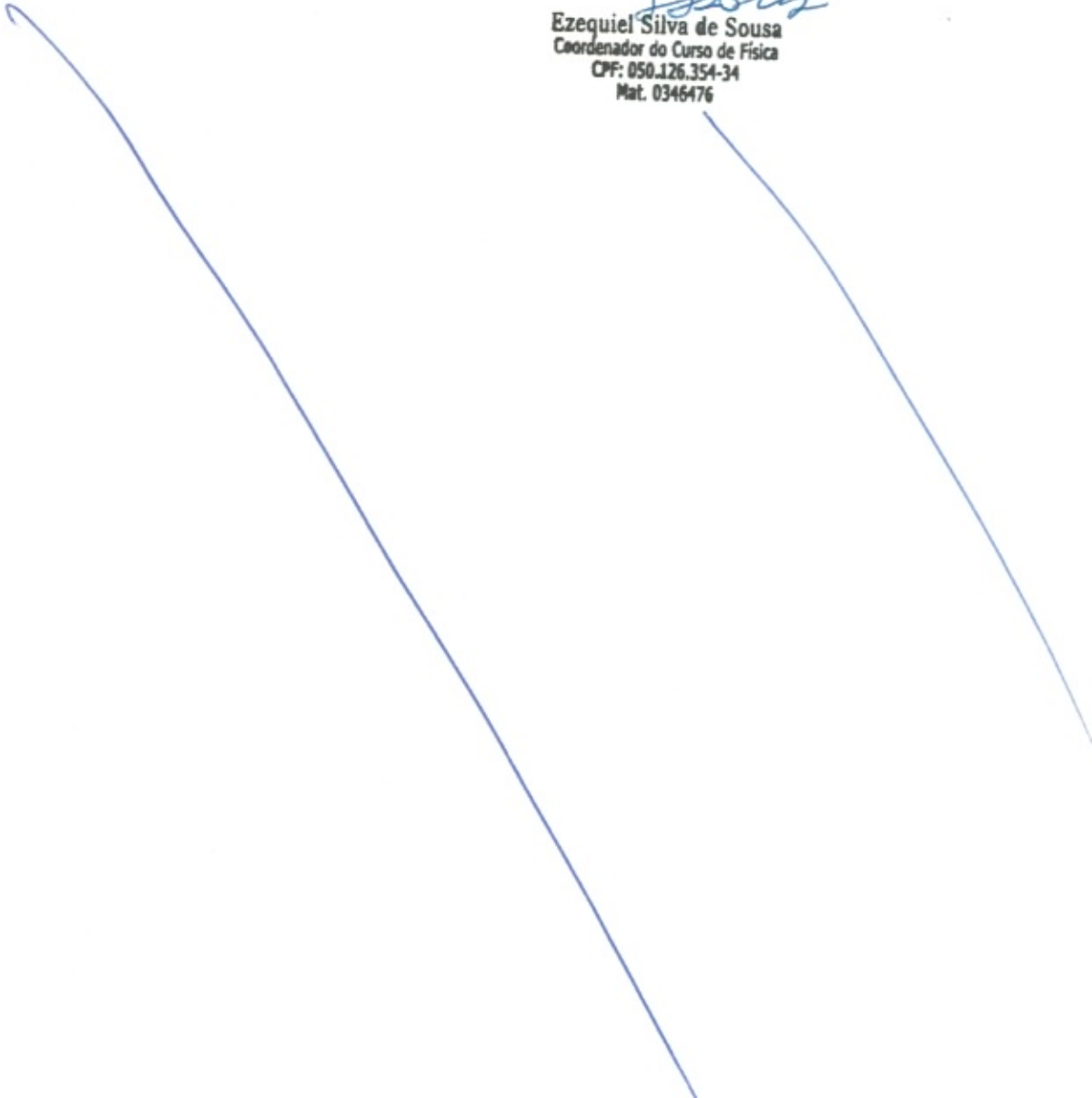
Flh
clb

DESPACHO

Ao Departamento de Física Teórica e Experimental para apreciação.

Natal, 03 de Junho de 2005.


Ezequiel Silva de Sousa
Coordenador do Curso de Física
CPF: 050.126.354-34
Mat. 0346476



Pls 49
APR

Parecer apresentado à plenária do Departamento de Física/ CCET, em sua reunião ordinária de Terça- feira, 7 de Junho, 2005:

O projeto tem como objetivo formar com alta qualidade professores para a rede de ensino do Rio Grande do Norte e de estados vizinhos. No geral, trata- se de uma proposta inegavelmente relevante e com potencial para efetivar um impacto quantitativo e qualitativo sobre os recursos humanos imprescindíveis ao aprimoramento da educação básica na região Nordeste, Setentrional e Oriental.

Após um período de intensivo planejamento e organização, coordenado pela Secretaria de Educação a Distância (Sedis), um órgão vinculado à Administração (Reitoria), em que projetos foram elaborados e submetidos ao Ministério da Educação atendendo a chamada pública, subsequente aprovados com ótima classificação no cenário nacional, esta Universidade oferecerá através de processo seletivo (vestibular) específico, a ser realizado em Agosto de 2005, um total de 1560 vagas para cursos de graduação em quatro estados do Nordeste, mais especificamente, cursos de licenciatura a distância em física, matemática e química, para Rio Grande do Norte (540 vagas), Paraíba (180 vagas), Pernambuco (660 vagas) e Alagoas (180 vagas). A estréia destes cursos se dará neste 2º. Semestre de 2005, com as aulas sendo iniciadas em 15 de Outubro, enquanto o 2º. Semestre letivo coincidirá com o correspondente de 2006 dos cursos presenciais. Funcionário permanentemente pólos de apoio, sendo os do Rio Grande do Norte inicialmente nos municípios de Macau, Nova Cruz e Currais Novos, onde já existem campi avançados da UFRN, e em cada um dos quais funcionarão os três cursos acima referidos, cada um com 60 vagas.

Todas as licenciaturas terão duração de quatro anos e uma grade curricular multidisciplinar específica, considerada como progressista em relação à dos cursos presenciais atuais. Estão sendo elaborados textos de todas as disciplinas por ampla equipe de docentes da UFRN, inclusive do Departamento de Física. Estes recursos didáticos serão complementados pelo uso crescente da Internet, primeiro a partir dos pólos de apoio, bem como pelo uso sistemático de laboratórios a serem implantados nesses pólos. Há uma equipe de tutores, todos de nível superior, que foi específica e criteriosamente selecionada, que está sendo treinada através de um curso de especialização (pós- graduação *lato sensu*) sendo ministrado presencialmente pela Universidade Federal de Pernambuco.

O presente projeto, seguindo tramitação similar aos relacionados aos cursos de licenciatura a distância em matemática e em química foi originalmente aprovado pelo Colegiado dos Cursos Presenciais de Graduação em Física, instância institucional mais afim com o conteúdo do processo, conforme atesta Declaração anexa assinada pelo Coordenador, Prof. Dr. Ezequiel Silva de Sousa.

Finalmente, é indispensável registrar a inovação dos princípios norteadores da organização curricular, a qual se observa patente principalmente nos quatro primeiros semestres, pretensamente comuns às outras licenciaturas a distância pretendidas nas áreas de ciências biológicas e da natureza, assim como na área de matemática. Entretanto, recomendamos um empenho do Colegiado do Curso, seja este que julgou o projeto na origem ou algum outro específico para educação a distância que venha a ser criado, no sentido de também fazer transparecer e efetivar, na prática da implementação, estes princípios, os quais basearam a

elaboração desta proposta, nos quatro últimos semestres, em que há uma busca pela abrangência de conteúdos específicos a cada uma das áreas de licenciatura, maior que nos cursos presenciais.

Efetivamente, considero este projeto uma iniciativa que pode contribuir para uma maior inserção da UFRN no desenvolvimento regional, formando quadros docentes para a educação básica na área de física em número apreciavelmente maior do que nos cursos presenciais, bem como de modo disseminado regionalmente, preenchendo assim a necessidade desses recursos humanos pela rede pública de ensino.

Pronuncio-me totalmente favorável à aprovação do projeto.


Ciclamio Leite Barreto
Professor Adjunto

DES PACTO

O processo foi apreciado pela plenária do Departamento de física em reunião realizada no dia 07/06/05 e tomado ciência.


Deriscléia Rodrigues Ramos
Secretária do DFTE
CPF: 000.561.414-75
Mat.: 1459314

REMESSA

Faço remessa do presente processo à
(ao).....

..... o qual faço este termo.

CCET, em 08/06/05

Pl. providência


Deriscléia Rodrigues Ramos
Secretária do DFTE
CPF: 000.561.414-75
Mat.: 1459314

12-51

DESPACHO

O processo do relato foi unanimidade de
votos, na 3ª Reunião Ordinária do CONSEC-CCET
em 14.06.05.

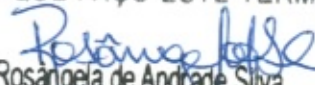
Encaminha-se ao CONSEP para o devido
fim.

Natal, 15/06/05


Miriam Veracidades O. Costa
Secretária Administrativa
CCET-UFRN
Mat. 6060-7

JUNTADA

NESTA DATA JUNTO, AO PRESENTE
PROCESSO, O DOCUMENTO EM FRENTE
DO QUE FAÇO ESTE TERMO


Rosângela de Andrade Silva
Ass. Administração
Mat. 7152-8

16/06/05

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Biociências
	Departamento: Física Teórica e experimental
	Curso: Ciências Biológicas à distância

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
EDF0004	Astronomia	06	04	02		60	60	30	

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Introdução histórica e epistemológica. Galileu e a nova física: elementos diferenciadores básicos. As leis de Kepler e a lei da gravitação universal de Newton: breve história da astronomia ocidental. Esfera celeste e sistemas de coordenadas. O sistema solar (Sol, planetas e luas, asteróides e cometas): comparações e instrumentos de exploração. Fenômenos astronômicos básicos: eclipses e trânsitos, fases da Lua, marés e estações do ano. Estrelas, constelações, a Via Láctea e o universo conhecido. Noções introdutórias básicas de astrofísica e de cosmologia científica.

BIBLIOGRAFIA

Natal, 20 de novembro de 2007

Chefe do Departamento

p. 52

C

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Física
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (1)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9001	Ciências da Natureza e Realidade	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
EOFA001		6	6			90	90		

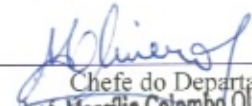
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Levantamento da realidade local: caracterização do solo, clima, hidrografia, fauna e flora, <i>física e ambiente</i> , interferência humana no meio ambiente, chegando a uma primeira identificação de problemas ambientais.

BIBLIOGRAFIA
ATKINS, P. W. E JONES, L. Princípio de Química . Porto Alegre: Bookman, 2001.
SCHWARTZ, A. T. et All. Chemistry in Context – Applying Chemistry to Society . EUA: Wm. C. Brown Communication, Inc., 1994.
BAIRD, C. Química Ambiental . Ed. 2. São Paulo: Bookman, 2002.
HALL, N. Neoquímica – a Química moderna e suas aplicações . Porto Alehre: Bookman, 2004.
HEWITT, P. G. Física conceitual . Porto Alegra: Bookman, 2002.

Natal, de de



Chefe do Departamento
Prof. Marcilio Colombo Oliveros
Chefe do DFTE
Mat. 4177-7

19-53

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (1)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts9002	Matemática e Realidade								
	EDM0001	4	2	2		60	30	30	

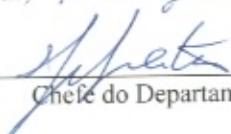
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
A origem dos números. Sistemas de numeração. Frações. Porcentagem. Razão e proporção. Regra de três. Funções lineares. Tabelas e Gráficos. Expressões algébricas. Fatoração. Noções de Estatística.

BIBLIOGRAFIA
DA SILVA, Benedito Albuquerque. Contabilidade e Meio Ambiente . Editora Anna Blume/ FAPESP. São Paulo, 2003.
FRANCISCO, Walter de. Matemática financeira . Editora Atlas S. A. 7ª. Edição. São Paulo, 1991.
MORGADO, Augusto César et alli. Progressões e Matemática Financeira . SOLGRAF Publicações Ltda. 4ª. Edição. Rio de Janeiro, 2001.
NETO, Alexandre Assaf. Matemática Financeira e suas aplicações . Editora Atlas S. A. 7ª. Edição. São Paulo, 2002.
COSTA, Sérgio Francisco. Introdução ilustrada à Estatística . 3a. Edição. Editora Harbra. São Paulo, 1998.
TOLEDO, Geraldo Luciano e OVALLE, Ivo Izidoro. Estatística Básica . 2a. Edição. Editora ATLAS.
DE FARO, Clóvis. Matemática Financeira . 9a. Edição. Editora ATLAS. São Paulo, 1982.

Natal, 14 de junho de 2005


Chefe do Departamento

19.54
96

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (1)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9003	Educação e Realidade	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDE0001	4	4			60	60		

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Levantamento da realidade local: caracterização da população e sua origem, formas de organização do trabalho, instituições e organizações sociais, hábitos e costumes, espaços de sociabilidade. Representações sociais sobre clima, chegando a uma primeira identificação de conflitos ambientais. A Educação como realidade social e como uma das formas de transformação social.

BIBLIOGRAFIA
FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido . Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.
COLL, C. Aprender Conteúdos e Desenvolver Capacidades . Porto Alegre: ARTMED, 2000.
MINGUET, P. A. A Construção do Conhecimento na Educação . Porto Alegre: ARTMED, 2001.

Natal, de de

Chefe do Departamento

19.55

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (1)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9004	Informática e Educação	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDF0002	6	4	2		90	60	30	

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
O papel das tecnologias na Educação. O uso dos mecanismos de busca na <i>Web</i> e dos <i>softwares</i> de comunicação. O uso das plataformas de aprendizagem. Buscará dar ao aluno motivação para o processo ensino-aprendizagem a distância. Esclarecerá sobre a estrutura do ensino a distância no programa da UFRN, as metodologias, recursos utilizados e material pedagógico. O uso do computador: Internet, correio eletrônico, editores de texto, planilhas, mecanismos de busca de informações.

BIBLIOGRAFIA
ALMEIDA, Maria Elizabeth de. PROINFO : Informática e formação de professores/Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000. (v.01).
_____. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000. (v.02).
CARNEIRO, R. Informática na Educação : representações sociais do cotidiano. São Paulo: Cortez, 2002.
KENSKI, V. M. As Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância . Campinas: Papirus, 2003.

Natal, de de

Chefe do Departamento

p. 56

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (1)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9005	Geometria Plana e Espacial	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDM 0002	4	3	1		60	45	15	

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Antecedentes históricos. Postulados de Euclides. Teoremas clássicos. Congruência e semelhança de triângulos. Construções geométricas. Lugares geométricos. Áreas de polígonos e círculos. Paralelismo no espaço. Perpendicularismo no espaço. Prismas e pirâmides. O princípio de Cavalieri. Volumes de sólidos geométricos. Oficinas.

BIBLIOGRAFIA
BARBOSA, João Lucas Marques. Geometria Euclidiana Plana . SBM. Rio de Janeiro, 1989.
CARVALHO, Benjamim A. de. Desenho Geométrico . Editora Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1959.
CARVALHO, Paulo Cezar Pinto. _____. SOLGRAF Publicação Ltda. Rio de Janeiro, 1999.
DOWNES, Moise. Geometria Moderna, Parte II . Edgard Blücher Ltda., 1971.
EVES, Howard. Estudo de las Geometrias, tomo I . UTEHA. México, 1969.
HEMMERLING, Edwin M. Geometria Elemental . Editorial Limusa-Wiley S.A. México, 1971.
LIMA, Elon Lages. Áreas e Volumes . Ao Livro Técnico S.A. Rio de Janeiro, 1973.
WAGNER, Eduardo. Construções Geométricas . SOLGRAF Publicação Ltda. Rio de Janeiro, 2000.

Natal, 14 de *junho* de 2005



Chefe do Departamento

p. 57

20

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Biologia
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (2)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9007	Biodiversidade	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDB 0001	4	4			60	60		

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
História da vida na Terra. Diversidade biológica e evolução. Os reinos da natureza. Características dos vegetais. Características dos animais. Estudo de caso.

BIBLIOGRAFIA
WILLIAM, K. PURVES, David Sadava, GORDON H. Orians, H. Craig Heller Vida: A Ciência da Biologia . 6ª edição. Artmed Ed. S.A. São Paulo, 2002.
CAMPBELL, Neil A., REECE, Jane B., MITCHELL, Lawrence G. Biology . 5th ed. Menlo Park, CA: Published by Pearson Higher Education, 2001.

Natal, de de

Chefe do Departamento

19.58

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

C

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Química
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (2)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9008	Diversidade Química do Ambiente	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDA0003	4	4			60	60		

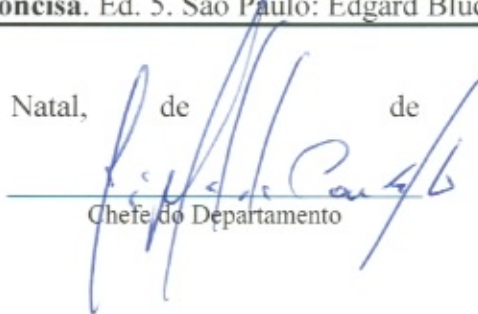
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
A Natureza inorgânica do ambiente. Ácidos e base. Oxidação e redução. Complexos metálicos. A Natureza orgânica do ambiente. Funções orgânicas. Estereoquímica. Correlação entre estrutura e reatividade. Compostos organometálicos. Métodos físico-químicos de análises.

BIBLIOGRAFIA
SHRIVER, D. F. E ATKINS, P. W. Química Inorgânica . Ed. 3. Porto Alegre: Bookman, 2003. HUHEEY, J. E. Inorganic Chemistry – principles of structure and reactivity . Nova York: Harper & Row, 1983. JONES, C. J. A Química dos Elementos dos Blocos d e f . Porto Alegre: Bookman, 2002. LEE, J. D. Química Inorgânica Concisa . Ed. 5. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

Natal, de de


Chefe do Departamento

19.39

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (2)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9009	Fundamentos da Educação	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDE0003	4	4			60	60		

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
O conhecimento enquanto especificidade humana e na cultura ocidental: esfera social, simbolizadora e produtiva. Conhecimento no contemporâneo: natureza e trabalho; poder e dominação; produção e organização da cultura, agir pessoal e prática social; preocupações temáticas. Educação na história ocidental: papel social e educação escolar para quem e ensinando o quê.

BIBLIOGRAFIA
FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido . Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001. COLL, C. Aprender Conteúdos e Desenvolver Capacidades . Porto Alegre: ARTMED, 2000. MINGUET, P. A. A Construção do Conhecimento na Educação . Porto Alegre: ARTMED, 2001.

Natal, de de

Chefe do Departamento

Desconsiderar

15-60

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (2)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9010	Trigonometria e Números Complexos	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDM0020	4	4			60	60		

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
A trigonometria do triângulo retângulo. Extensões das funções trigonométricas. As Leis do seno e do cosseno. Equações trigonométricas. Números complexos. Trigonometria e números complexos. A história da trigonometria e dos números complexos.

BIBLIOGRAFIA
CARMO, Manfredo Perdigão do; MORGADO, Augusto César; WAGNER, Eduardo. Trigonometria e Números Complexos . SOLGRAF Publicações Ltda. Rio de Janeiro, 2001.
VANCE, Elbridge P. Introducción a la Matemática Moderna . Fondo Educativo Interamericano. São Paulo, 1968.

Natal, 14 de julho de 2015

Chefe do Departamento

Editar

13.6

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (2)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9011	Geometria Analítica e n ^o complexos	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDM0024	4	4			60	60		

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
A origem da geometria analítica. Coordenadas na reta, no plano e no espaço. Equações de retas e círculos no plano. Vetores no plano e no espaço tridimensional. Produto escalar, misto e vetorial. Equações de planos, retas e esferas no espaço tridimensional. Equações de cônicas e quádricas.

BIBLIOGRAFIA
MURDOCK, David C. Geometria Analítica: uma introdução sobre Cálculo Vetorial e Matrizes. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1969.
SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e Matrizes. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1931.
CARVALHO, João Bosco Pitombeira de. Vetores, Geometria Analítica e Álgebra Linear: um tratamento moderno. Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1975.
MEDEIROS, Luís Adauto; ANDRADE, Nirzi Gonçalves; WANDERLEY, Augusto Mauricio. Álgebra Vetorial e Geometria. Campus. Rio de Janeiro, 1980.
LIMA, Elon Lages. Coordenadas no Plano: com as soluções dos exercícios. SBM. Rio de Janeiro, 2002.
LIMA, Elon Lages. Coordenadas no Espaço. SBM. Rio de Janeiro, 1998.

Natal, 14 de Junho de 2005



 Chefe do Departamento

12-62

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (3)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts9015	Álgebra Linear I	4	4			60	60		
	EDM0005								

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Sistemas de equações lineares e matrizes. Determinantes. Espaços vetoriais euclidianos. Transformações lineares entre espaços euclidianos. Aspectos históricos.

BIBLIOGRAFIA
BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. R. C.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra Linear . Editora Harbra Ltda. São Paulo, 1986.
NOBLE, B.; DANIEL, J. W. Álgebra Linear Aplicada . Prentice/Hall do Brasil. 1977.
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações . Atual Editora. 1987.
ANTON – RORRES. Álgebra Linear com Aplicações . Bookman.

Natal, 14 de julho de 2005


Chefe do Departamento

P. 63

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (3)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts9016	Cálculo I	6	6			90	90		
	<i>EDM0006</i>								

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
A reta real. Funções reais. Limite e proximidade. Continuidade. Taxa de variação. Derivada. Aplicações da derivada (problemas de máximo e mínimo, aplicações da derivada em Física, Química, Ecologia, Economia). O processo de integração; A integral definida. Integral indefinida. Técnicas de integração. Aplicações da integral (área de superfícies de revolução, volume de sólidos de revolução, comprimentos de curvas, trabalho, centros de gravidade). Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais autônomas. Um panorama da história do cálculo.

BIBLIOGRAFIA
ANTON, Howard. Cálculo, Um Novo Horizonte V.1. Bookman, 2000. GUIDORIZZI, Hamilton. Um Curso de Cálculo, V. 1. LTC, 1985. _____. Curso de História da Matemática: Origens e Desenvolvimento do Cálculo. Equipe da Open University. Editora Universidade de Brasília, 1985.

Natal, 14 de junho de 2005



 Chefe do Departamento

p. 64

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (4)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts9017	Didática	4	2	2		60	30	30	
	EDE0004								

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Correntes do pensamento pedagógico. Relação teoria prática em propostas pedagógicas, com ênfase em Freinet, Makarenko, Ferrière, Dewey, Pistrak, Montessori, César Coll, Anísio Teixeira. Técnicas de elaboração de material didático: especificação de metas, objetivos, desenvolvimento da atividade, uso de equipamentos, experiências e observações. Elaboração de material didático para uma unidade de ensino, incluindo textos, experimentos e recursos áudio visuais e eletrônicos.

BIBLIOGRAFIA
PIMENTA, S. G. Didática e Formação de Professores. São Paulo: Cortez, 2004. WEISSMANN, H. Didática das Ciências Naturais. Porto Alegre: ARTMED, 1999. COLL, C. Aprendendo Ciências. São Paulo: Ed. Ática, 1999.

Natal, de de

Chefe do Departamento

p. 63

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (4)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts9018	Psicologia da Educação	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDE0005	4	4			60	60		

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Os aspectos psicológicos como parte da constituição do Homem. As relações mente e corpo. Psicologia da adolescência. Aspectos psicológicos envolvidos no ato de aprender. O cérebro e a aprendizagem. Desenvolvimento e aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA
CORIA -SABINI, M. A. Fundamentos de Psicologia Educacional . São Paulo: Ed. Ática, 2003. PILETTI, N. Psicologia Educacional . São Paulo: Ed. Ática, 2003.

Natal, de de

Chefe do Departamento

19.66
④

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (4)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts9020	Cálculo II	4	4			60	60		
	EDM0007								

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Vetores nos espaços bi e tridimensionais. Funções vetoriais. Limite e continuidade. Derivadas parciais. O gradiente. Multiplicadores de Lagrange. Fórmula de Taylor. Seqüências e séries numéricas. Panorama histórico. Equações diferenciais ordinárias lineares. Sistemas de equações diferenciais ordinárias.

BIBLIOGRAFIA
ANTON, Howard. Cálculo, Um Novo Horizonte V.1. Bookman, 2000.
GUIDORIZZI, Hamilton. Um Curso de Cálculo, V. 1. LTC, 1985.
_____. Curso de História da Matemática: Origens e Desenvolvimento do Cálculo. Equipe da Open University. Editora Universidade de Brasília, 1985.
SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica, V. 2. Editora Mc Graw-Hill. São Paulo, 1987.
STEWART, James. Cálculo Vol. II. Editora Pioneira. 4a. Edição. São Paulo, 2001.

Natal, 14 de junho de 2001


Chefe do Departamento

13.64

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (4)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	Álgebra Linear II	4	4			60	60		
	EDM0010								

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Espaços vetoriais arbitrários. Transformações lineares arbitrárias. Autovalores e Autovetores. Espaços com produto interno. Diagonalização de operadores lineares. Formas quadráticas. Identificação de cônicas e quádras. O surgimento e desenvolvimento da álgebra linear.

BIBLIOGRAFIA
LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear . Coleção Matemática Universitária. Impa. 1995.
HOFFMAN, K; KUNZE, R. Álgebra Linear . Polígono. 1971.
ANTON – RORRES. Álgebra Linear com Aplicações . Bookman.

Natal, 19 de junho de 2005


Chefe do Departamento

p. 68

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Matemática
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (5)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts2123	Cálculo III	6	6			90	90		
	EDM0009								

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Integração múltipla. Integral de linha. Teorema de Green. Integrais de superfícies. Teoremas de Stokes e Gauss. Aplicações. Resgate histórico. Equações diferenciais não lineares: estudo qualitativo e analítico.

BIBLIOGRAFIA
ANTON, Howard. Cálculo, Um Novo Horizonte V. 2. Bookman, 2000.
BOYER, C. B. The History of The Calculus and its Conceptual Development. Dover, 1959.
GUIDORIZZI, Hamilton. Um Curso de Cálculo, V. 2. LTC, 1985.
KEISLER, H. Jerome. Elementary Calculus: An Infinitesimal Approach. Open University, 1974.
SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica, V. 2. Editora Mc Graw-Hill. São Paulo, 1987.
STEWART, James. Cálculo Vol. II. Editora Pioneira. 4a. Edição. São Paulo, 2001.

Natal, 14 de Junho de 2005


Chefe do Departamento

19.69

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Física
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (5)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts2024	Métodos Estatísticos	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDF0006	3	3			45	45		

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Introdução. Revisão de análise combinatória e probabilidade. Funções de distribuição: A distribuição de probabilidade. Valor médio. Desvio padrão. Função densidade de probabilidade. Exemplos de funções de distribuição: distribuição binomial. Distribuição Gaussiana (normal). Distribuição de Poisson. Níveis de confiança. Princípio da máxima probabilidade. Testes de significância.

BIBLIOGRAFIA
Helene OAM & Vanin VR, <i>Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental</i> . 2ª. Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

Natal, de de


Jacira Bezerra de Lira
Chefe do Departamento
Mat. 4052-5
Secretária do DFTE
CPF: 074.137.964-68


Prof. Marcilio Colombo Oliveros
Chefe do DFTE
Mat. 4177-7

15.70

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Física
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (6)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
Cts2232	Instrumentação para o Ensino de Física I	Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
	EDF0007	6	4	2		90	60	30	

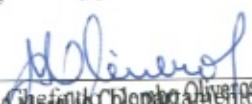
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Estudo da importância do planejamento no Ensino de Física. Estudo de projetos especialmente desenvolvidos para o Ensino de Física. Estudo crítico de textos nacionais e estrangeiros para o nível médio. Estudo da aplicabilidade de experiências básicas sugeridas nos projetos e textos estudados. Desenvolvimento de material instrucional próprio e conhecimento de várias atividades experimentais. Estabelecer uma relação entre as diversas concepções sobre a natureza da ciência e suas relações com o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Estudo de textos para levantamento das concepções espontâneas dos alunos. Incorporação efetiva ao processo ensino-aprendizagem dos parâmetros curriculares nacionais do ensino médio e do ensino fundamental.

BIBLIOGRAFIA

Natal, de de


 Prof. Marlene Chelomo Oliveira
 Chefe do DFTE
 Tel. 4177-7

ps. 71

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Física
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (7)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts2134	Instrumentação para o Ensino de Física II	6	4	2		90	60	30	
	EDF0008								

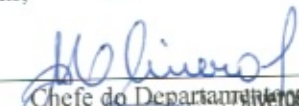
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Estudo da importância de atividades experimentais no Ensino de Física. Desenvolvimento de material instrucional próprio e conhecimento de várias atividades experimentais relacionadas com eletricidade, magnetismo e óptica. Estabelecer uma relação entre as diversas concepções sobre a natureza da ciência e suas relações com o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Estudo de textos para levantamento das concepções espontâneas dos alunos. Analisar o ensino de física em face da evolução das técnicas e recursos audiovisuais e computacionais.

BIBLIOGRAFIA

Natal, de de


 Chefe do Departamento
 Prof. Manoel Carlos de Oliveira
 C. 4177-7
 Mat. 4177-7

B-72
①

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Física
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (8)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts2044	Conceitos de Geofísica	2	2			30	30		
	EDF0009								

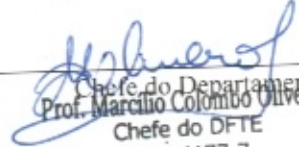
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Escala do tempo geológico. Minerais. Rochas sedimentares. Rochas ígneas. Rochas metamórficas. Seleção de minerais comuns.

BIBLIOGRAFIA
Lutgens, Frederick K. and Tarbuck, Edward J., <i>Essentials of Geology</i> , 7th Ed., Prentice Hall, 2000. Shipman, J.T., Wilson, J.D. and Todd, A.W., <i>An Introduction to Physical Science</i> , 10th Ed., Houghton-Mifflin, 2003.

Natal, de de



Chefe do Departamento
Prof. Marcilio Colombo Oliveros
Chefe do DFTE
Mat. 4177-7

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

19/3

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Centro de Ciências Sociais Aplicadas
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (5)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts2122	Estágio Supervisionado I (Prática de Ensino de Física e Ciências)					100			100
	EDE 0034								

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA

BIBLIOGRAFIA

Natal, 07 de 07 de 05

Chefe do Departamento
Arnon A. M. de Andrade
Chefe do DEPED
Prof. Adjunto Mat 043893

15.74

✓

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Centro de Ciências Sociais Aplicadas
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (6)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts2228	Estágio Supervisionado II (Prática de Ensino de Física e Ciências)								
	EDE 0015					100			100

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA

BIBLIOGRAFIA

Natal, 07 de 07 de 05

Arnon A. M. de Andrade

Chefe do Departamento
Arnon A. M. de Andrade
Chefe do DEPED
Prof. Adjunto Mat. 043893

B. 45

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Centro de Ciências Sociais Aplicadas
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (7)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts2133	Estágio Supervisionado III (Prática de Ensino de Física e Ciências)								
	EDE0016					100			100

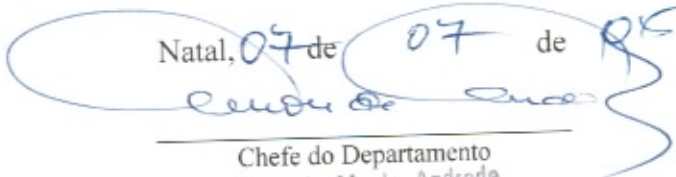
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA

BIBLIOGRAFIA

Natal, 07 de 07 de 2015



 Chefe do Departamento
 Arnor A. M. de Andrade
 Chefe do DEPED
 Prof. Adjunto Mat 043893

19.78

✓

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra
	Departamento: Educação
	Curso: Física a Distância (Licenciatura)

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (8)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
Cts2239	Estágio Supervisionado IV (Prática de Ensino de Física e Ciências)					100			100
	EDE0007								

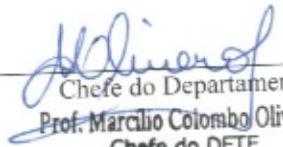
PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Elaboração de um trabalho monográfico com base na experiência em sala de aula e nas atividades desenvolvidas ao longo de todo o período de estágio.

BIBLIOGRAFIA

Natal, de de


Chefe do Departamento
Prof. Márcio Colombo Oliveros
Chefe do DFTE
Mat. 4177-7

19. x

UFRN	CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	
	Curso: FÍSICA A DISTANCIA	
	Turno: ()M ()T ()N ()MT ()MN ()TN ()MTN	
	Cidade: Natal Pólos: Macau(RN), Nova Cruz(RN), Currais Novos(RN), Campina Grande(PB), Garanhuns(PE), Nazaré da Mata(PE), Petrolina(PE), Surubim(PE), Tabira(PE) Maceió(AL)✓	
	Modalidade: ()Bacharelado (X)Licenciatura ()Formação ()Tecnólogo	
	Habilitação: ----	
	Currículo: 01	
Semestre de ingresso pelo Vestibular: 1º () Vagas:		
2º (X) Vagas: 60 por pólo/ 600 no total		

EXIGÊNCIAS PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

OBRIGATORIAS						COMPLEMENT. DISCIP/ATIVID	CARGA HORÁRIA TOTAL (CH)(I + II + III)
DISCIPLINAS				ATIVIDADES (CH II)			
CRÉDITOS (CR)		C. HORÁRIA (CH)					
Aula	Lab	Aula	Lab	Estágio	Outras		
147	30	2.205	450	400	200		
Total CR (A + L):		177	Total CH (I): (A + L):		2.655	Total CH (II): (E + O):	600

DURAÇÃO DO CURSO (EM SEMESTRES)		
MÁXIMO	IDEAL	MÍNIMO
12	8	8

LIMITE DE CRÉDITOS POR SEMESTRE		
MÁXIMO	IDEAL	MÍNIMO
99	98	1

ESTRUTURA CURRICULAR

1º SEMESTRE						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	Obr	CR	CH	Requisito	Co/Pré
	CIENCIAS DA NATUREZA E REALIDADE	X	06	90		
	MATEMATICA E REALIDADE	X	04	60		
	EDUCACAO E REALIDADE	X	04	90		
	INFORMATICA E EDUCACAO	X	06	90		
	GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL	X	04	90		
	TOTAL		24	360		

15/10

2º SEMESTRE						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	OBR	CR	CH	Requisito	Co/Pré
	FISICA E MEIO AMBIENTE	X	4	60		
	FAUNA, FLORA E AMBIENTE	X	4	60		
	DIVERSIDADE QUIMICA DO AMBIENTE	X	4	60		
	FUNDAMENTOS DA EDUCACAO	X	4	60		
	TRIGONOMETRIA E NUMEROS COMPLEXOS	X	4	60		
	GEOMETRIA ANALITICA	X	4	60		
	TOTAL		24	360		

3º SEMESTRE						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	OBR	CR	CH	Requisito	Co/Pré
	ENERGIA	X	06	90		
	ECOLOGIA	X	04	60		
	QUIMICA	X	06	90		
	ALGEBRA LINEAR I	X	04	60		
	CALCULO I	X	06	90		
	TOTAL		26	390		

4º SEMESTRE						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	OBR	CR	CH	Requisito	Co/Pré
	DIDATICA	X	04	60		
	PSICOLOGIA DA EDUCACAO	X	04	60		
	FUNCOES BIOLOGICAS E REGULACAO	X	06	90		
	CALCULO II	X	04	60		
	ALGEBRA LINEAR II	X	04	60		
	ASTRONOMIA	X	04	60		
	TOTAL		26	390		

5º SEMESTRE						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	OBR	CR	CH	Requisito	Co/Pré
	ESTAGIO SUPERVISIONADO I (ENSINO DE FISICA E CIENCIAS)	X		100		
	CALCULO III	X	06	90		

	METODOS ESTATISTICOS	X	03	45		
	CALOR E TERMODINAMICA	X	04	60		
	ONDAS, SOM E AUDICAO	X	03	45		
	MOVIMENTOS E MECANICA CLASSICA	X	06	90		
	TOTAL		22	430		

6º SEMESTRE						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	OBR	CR	CH	Requisito	Co/Pré
	ESTAGIO SUPERVISIONADO II (ENSINO DE FISICA E CIENCIAS)	X		100		
	INSTRUMENTACAO PARA O ENSINO DE FISICA I	X	06	90		
	ELETROMAGNETISMO	X	06	90		
	ONDAS, LUZ E VISAO	X	03	45		
	RELATIVIDADE	X	04	60		
	TOTAL		19	385		

7º SEMESTRE						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	OBR	CR	CH	Requisito	Co/Pré
	ESTAGIO SUPERVISIONADO III (ENSINO DE FISICA E CIENCIAS)	X		100		
	INSTRUMENTACAO PARA O ENSINO DE FISICA II	X	06	90		
	FISICA QUANTICA	X	06	90		
	ASTROFISICA E COSMOLOGIA	X	02	30		
	CONCEITOS DE FISICA NUCLEAR E DE PARTICULAS	X	02	30		
	FISICA MODERNA EXPERIMENTAL	X	04	60		
	TOTAL		20	400		

8º SEMESTRE						
Código	DISCIPLINA/ATIVIDADE	OBR	CR	CH	Requisito	Co/Pré
	ESTAGIO SUPERVISIONADO IV (ENSINO DE FISICA E CIENCIAS)	X		100		
	PESQUISA EM ENSINO DE FISICA	X	04	60		
	HISTORIA E FILOSOFIA DA CIENCIA	X	04	60		
	CONCEITOS DE FISICA DA MATERIA CONDENSADA	X	02	30		
	CONCEITOS DE BIOLOGIA	X	04	60		
	CONCEITOS DE GEOFISICA	X	02	30		
	TOTAL		16	340		

ps. 80



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE



Coordenação Didático-Pedagógica

Processo Nº 23077.015055/2005-49

INTERESSADO: Coordenação do Curso de Física

Assunto: Criação do Curso de Licenciatura a Distância em Física

PARECER

Neste século de rápidas e incríveis mudanças, tudo e todos foram atingidos de alguma forma e a educação não seria exceção. Nunca houve uma demanda tão grande por escolas e pelo ensino formal, em qualquer nível. A explosão demográfica experimentada nos últimos anos provocou uma disparidade entre oferta e demanda no ensino formal. A escola não conseguiu acompanhar tão rapidamente a evolução da tecnologia na sociedade, nem em termos quantitativos, nem qualitativos. Está claro a necessidade de se tomar atitudes em relação à melhoria da educação em todos os sentidos. Ela precisa evoluir em tecnologia, em qualidade e em abrangência. Os índices de analfabetismo no Brasil e no mundo, em pleno século XXI, não condizem com uma realidade na qual nossos alunos convivem com um ambiente cada vez mais interativo, com multimídia, na televisão, no cinema e nos jogos. Não dá para a educação continuar baseada em "quadro e giz". É necessário, portanto, buscar soluções que utilizem técnicas capazes de ampliar o esforço pedagógico dos professores e formadores. Audiovisual, "multimídia" interativa, ensino assistido por computador, televisão educativa, cabo, técnicas clássicas de ensino à distância repousando essencialmente em material escrito, tutorial por telefone, fax ou Internet. Todas essas possibilidades técnicas, mais ou menos pertinentes de acordo com o conteúdo, a situação e as necessidades do "ensinado", podem ser pensadas (LÉVY, 1999¹).

¹ LÉVY, Pierre – **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

13.81
10

Exat

Nesta perspectiva, o Centro de Ciências Sociais e da Terra – CCET – em parceria com a Secretaria de Educação a Distância – SEDIS – da Universidade Federal do Rio Grande do Norte tem se disponibilizado a implementar o curso de graduação a distancia na modalidade: licenciatura em Física, o que denota uma tomada de atitude, no sentido de reverter o quadro atual da educação, caminhando em direção à utilização dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem.

Para consecução desta iniciativa é necessário a elaboração do projeto político-pedagógico, cujo conteúdo deve versar sobre as finalidades e objetivos dos cursos e das disciplinas, bem como de seus respectivos conteúdos; sobre as atividades dos professores e dos alunos necessárias à sua realização; os ambientes da aprendizagem; os recursos humanos, físicos e financeiros necessários; os tipos, modos e procedimentos de avaliação e demais elementos relevantes e necessários à sua realização.

Pensar um Projeto Político-Pedagógico implica pensar o tipo de profissional, a concepção de homem e de sociedade que se pretende construir. A necessidade de sua elaboração antecede a qualquer decisão política ou exigência legal, pois, os educadores e demais membros das instituições de ensino superior precisam ter claro a que horizontes pretendem chegar, decisão esta que deve envolver e pautar-se nos interesses da comunidade universitária e da sociedade.

Nessa direção, a proposta para implantação do curso de Física a Distância – Licenciatura, tem buscado se adequar a essa nova ordem, elaborando seu projeto político-pedagógico, cuja fundamentação tem como pilares, as premissas presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Formação de Professores (Resoluções CNE/CP 01 e 02/2002).

Partindo da análise do Projeto Político-Pedagógico para o curso de Física a Distância – Licenciatura da UFRN, pode-se perceber a pertinência e relevância de várias iniciativas contempladas pelo projeto, as quais destacaremos a seguir:

- o projeto está bem elaborado e buscou na sua constituição compreender os pontos fundamentais, tais como: o perfil desejado para o formando, competências e habilidades; estrutura curricular; objetivos, metodologia e avaliação do processo de ensino-aprendizagem;

- é explicitado como objetivo do projeto "a formação de professores para a educação básica, com ênfase na formação para as últimas séries do ensino fundamental e o ensino médio; e a intenção de suprir possíveis deficiências na formação dos professores já em exercício", demonstrando assim, uma preocupação com a qualidade da educação básica que está sendo oferecida, notadamente, nas disciplinas de Física;
- há uma preocupação em pautar o ensino da Física nos pressupostos de interdisciplinaridade e flexibilidade do currículo. Esta preocupação está presente no parecer CNE/CES 1.304/2001, págs. 3 e 4, o qual apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Física. O referido documento traz a seguinte afirmação: "(...) o desafio é propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura";
- no tocante à metodologia é importante ressaltar a disposição em inovar por meio de elementos como *tema gerador*, *abordagem problematizadora*, a noção de *conceitos unificadores* e a importância dada à *Física Moderna e Contemporânea*, que permeará todo o curso (pág. 12). A disponibilização de material didático e os momentos presenciais também revelam um esforço na busca pela excelência na qualidade do curso;
- Um ponto forte do projeto diz respeito à estrutura curricular, cuja proposta está coerente com a fundamentação teórica do projeto evidenciando interdisciplinaridade, flexibilidade e interdependência entre os semestres letivos.

No sentido de primar por uma melhor operacionalização do projeto faz-se necessário tecer algumas ressalvas:

- o texto traz algumas siglas relativas a projetos, estas devem ser definidas para tornar o referido texto mais inteligível, além disso, se possível poderia conter uma breve explicação sobre os projetos citados;
- o estágio é o momento privilegiado de oferecer aos alunos a experiência do aprender fazendo no campo profissional, propiciando a efetivação da articulação teoria/prática, por tantas vezes negligenciada pelos cursos de formação. Assim, torna-se fundamental uma política de estágio que proporcione as condições necessárias à sua consecução. No entanto, este componente foi pouco privilegiado na elaboração do presente projeto, uma vez que não há uma explicitação de onde e como será efetivado;
- as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores (Resolução 02/2002 – CNE/CP) recomendam que haja 200 horas da carga horária total do curso, disponível para a realização de Atividades Acadêmico-científico-culturais. O projeto efetuou esta reserva, no entanto, não expõe como se dará a efetivação dessas atividades;
- não há uma proposta de avaliação do projeto, há somente a menção de fazê-lo. Assim, faz-se necessário a explicitação de instrumentos e meios democráticos que viabilizem a obtenção de indicadores que possam contribuir para a execução e aprimoramento do referido projeto.

De um modo geral, o projeto político-pedagógico do curso de Física a Distância – modalidade Licenciatura buscou seguir as orientações legais e pedagógicas atualmente orientadas ao curso. Nesta perspectiva, recomendamos que, na consecução do mesmo, busque-se seu aprimoramento e que sirva de instrumento de inovação e superação das fragilidades.

12.84

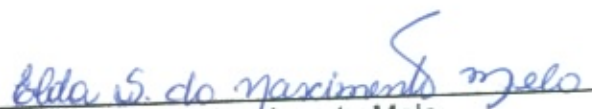
PARECER

Considerando que o Projeto Político-Pedagógico de Física está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Formação de Professores;

Considerando que o Colegiado do Curso de graduação presencial em Física reconheceu a pertinência da implantação do curso, aprovando o Projeto Político-Pedagógico;

Considerando que a proposta de implantação do curso recebeu aprovação do Conselho do Centro Acadêmico de Ciências Exatas e da Terra, por unanimidade;

Somos de parecer favorável à criação do curso de Física à Distância, na modalidade de licenciatura, por meio da aprovação do Projeto Político-Pedagógico do referido Curso.


Elda Silva do Nascimento Melo

Natal, 06 de julho de 2005.

15.85
120

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CONSELHO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO – CONSEPE
CÂMARA DE GRADUAÇÃO

PROCESSO Nº 23077015055/2004-49

INTERESSADO: Secretaria de Educação à Distância

ASSUNTO: Projeto de Implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física na Modalidade a Distância

RELATO

Trata o processo do Projeto de Implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física na Modalidade a Distância, tendo como público alvo os professores da rede de ensino do Estado do Rio Grande do Norte.

A criação do Projeto de Implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física na Modalidade a Distância pela UFRN vem de encontro a uma tendência mundial do uso de tecnologias para diminuir a exclusão educacional. O Rio Grande do Norte possui cerca de 46.950 docentes, dos quais 37.142 estão em escolas públicas. De acordo com dados do último Censo Escolar de 2002, o RN possui cerca de 9.000 professores com formação superior, mas sem licenciatura. Além disso, quase 5.000 professores não têm formação superior.

Esses dados revelam a necessidade de estratégias que possibilitem, de maneira rápida e eficiente, a reversão desse quadro. Nesse sentido, a educação à distância surge como tática importante na solução desse problema.

A estrutura curricular do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física na Modalidade a Distância está baseada nas diretrizes curriculares nacionais do MEC para as licenciaturas. Esse Curso faz parte de um projeto maior, abrangendo outras licenciaturas na área das ciências (Química, Biologia e Matemática), cuja concepção foi desenhada simultaneamente, objetivando garantir a multidisciplinaridade e a integração dos conteúdos, dentro de uma perspectiva pedagógica problematizadora e dialógica.

O Projeto Pedagógico apresenta uma justificativa para a implantação do Curso, objetivos, perfil profissional, princípios norteadores da organização curricular, tema gerador (seca e água), organização da estrutura curricular, estrutura curricular, ementas, avaliação e coordenação.

O Curso terá uma carga horária total de 3.255 horas, com duração ideal de 8 semestres, distribuídos em 2.655 horas de conteúdos teóricos, 450 horas de atividades

práticas, além de 400 horas de estágio e 200 horas de formação. O Curso oferecerá 60 vagas para a 1ª turma, por pólo.

Dentre os recursos didáticos utilizados estão elencados os seguintes: materiais impressos, materiais instrumentais, materiais audiovisuais, kit de laboratório de física com experimentos de física clássica e moderna, kit de laboratório de física com experimentos virtuais, suporte informático e Internet.

No RN, serão implantados 5 pólos nas seguintes localidades: Caicó, Macau, Nova Cruz, Santa Cruz e Currais Novos. Cada pólo contará com uma infra-estrutura para as atividades presenciais, tais como: avaliações, atividades grupais, eventos culturais e científicos e sobretudo, o local onde o aluno encontra semanalmente o seu tutor presencial para orientação e esclarecimento de dúvidas.

Os recursos necessários para a implantação do Curso são oriundos do MEC, através de uma verba especialmente destinada à modalidade a distância.

VOTO

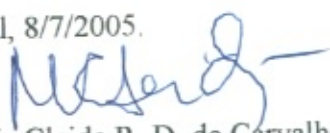
Considerando a relevância do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física, na modalidade a distância, no cenário Norte-riograndense;

Considerando que o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física, na modalidade a distância, se encontra fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC para as licenciaturas;

Considerando que o projeto de implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física, na modalidade a distância, foi aprovado por unanimidade no CONSEC-CCET;

Somos de parecer favorável a implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física, na modalidade a distância,

Natal, 8/7/2005.


Maria Cleide R. D. de Carvalho
Mat. 5448-8
Relatora

Câmara de Graduação

REMESSA

Nesta data faço remessa do presente

Processo a(o)..... CONSEPÉ

Natal, 11 / 02 / 05

..... Sônia Regina Pereira dos Santos

Sônia Regina Pereira dos Santos

Secretária / CG

Mat 00350450-6

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

RELATOR... Maria Cleide R. D. de Carvalho.

INTERESSADO... P.P.E.T.

ASSUNTO... Orçamento do Curso de Física (L)

PROCESSO Nº... 015055/2005

Natal, 12 / 07 / 2005.

Secretária

PARECER E VOTO DO RELATOR

*parecer com
folhas
monte
pg.*

DECISÃO DO CONSEPE

*Aprovado à unanimidade de
votos o parecer do relator.*

Natal, 12 / 07 / 2005.

12.89

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CONSELHO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO - CONSEPE

PROCESSO Nº 23077020926/2004-65

INTERESSADO: Secretaria de Educação à Distância

ASSUNTO: Projeto de Implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Química na Modalidade a Distância

Considerando a relevância do Curso de Graduação (Licenciatura) em Química, na modalidade a distância, no cenário Norte-riograndense;

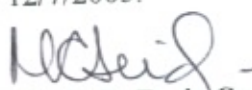
Considerando que o Projeto Pedagógica do Curso de Graduação (Licenciatura) em Química, na modalidade a distância, se encontra fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC para as licenciaturas;

Considerando que o projeto de implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Química, na modalidade a distância, foi aprovado por unanimidade no CONSEC-CCET;

Considerando que o projeto de implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Química, na modalidade a distância, foi aprovado por unanimidade na Câmara de Graduação do CONSEPE;

Somos de parecer **FAVORÁVEL** à implantação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Química, na modalidade a distância,

Natal, 12/7/2005.


Maria Cleide R. D. de Carvalho
Mat. 5448-8
Relatora



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**

RESOLUÇÃO Nº 041/2005-CONSEPE, de 12 de julho de 2005.

Aprova criação do Curso de Graduação
(Licenciatura) em Física.

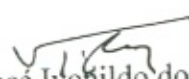
O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
faz saber que o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, no uso das atribuições que lhe confere
o artigo 17, inciso VII, do Estatuto,
CONSIDERANDO o que consta do processo nº 23077.015055/2005,

RESOLVE:

Art. 1º – Aprovar a criação do Curso de Graduação (Licenciatura) em Física, na
modalidade à distância.

Art. 2º - Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação,
revogadas as disposições em contrário.

Reitoria, em Natal, 12 de julho de 2005.


José Ivonildo do Rêgo
REITOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SECRETARIA DOS ÓRGÃOS COLEGIADOS

DESPACHO

~~Aprovado pela resolução nº 241/2005~~

~~CONSEPE de 12.07.2005~~

A PROGAD.

Natal, 18. 07. 2005

