PROJETO PEDAGÓGICO

SUMÁRIO

1 Informações Gerais 4

2 Estrutura do Consórcio CEDERJ 6

2.1 Histórico e Objetivos 6

2.2 Detalhamento do Projeto 9

O processo de ensino e implicações para a aprendizagem 9

Material didático 10

Avaliação do Material Didático 11

Sistema de Tutoria 12

Seminários introdutórios e seminários temáticos 16

Aulas práticas em laboratórios nos pólos 16

Disciplinas didático-pedagógicas 16

Estágio supervisionado 17

Metodologia para os Cursos 17

Avaliação 19

Seleção de alunos 22

Diplomação dos alunos 22

2.3 Estrutura Organizacional 23

Universidades Consorciadas 23

Municípios 24

Núcleo Gestor 24

Conselho Superior do CEDERJ 25

Comissão de Estratégias Acadêmicas 25

Comissão de Material Didático 26

2.4 Equipe Inicial Multidisciplinar E Sua Qualificação Acadêmica 26

2.5 Infra-Estrutura 32

Pólos Regionais 32

Bibliotecas 36

Produção de material didático 37

Sistema de registro acadêmico 38
Tutoria a distância 38
3 Histórico dos Departamentos, Institutos e Instituições Consorciadas no Curso 39
3.1 Universidade Federal do Rio de Janeiro - Ufrj 39
História 39
O Instituto de Física da UFRJ 39
Departamento de Ciência da Computação (DCC) da UFRJ 44
3.2 Universidade Federal Fluminense - UFF 46
História 46
O Instituto de Matemática da UFF 47
3.3 Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Uerj 50
A Faculdade de Educação da UERJ 50
4 Curso de Licenciatura a Distância em Física 54
4.1 Organização Didático-Pedagógica 54
Concepção, finalidades e objetivos 54
Perfil do profissional 55
Estrutura curricular: organização 55
Estrutura curricular: disciplinas pedagógicas 56
Estrutura curricular: estágios supervisionados 56
Grade curricular 56
Bibliografia 71
Regime escolar, integralização do curso 77
Administração acadêmica do curso 77
Critério de avaliação das disciplinas do curso 77
5 Anexos 78
5.1 Tabelas 78
TABELA 1: Dados do vestibular 78
TABELA 2: Número de alunos e concluintes de cursos de graduação 78
5.2 Pólos Regionais 79
Área física e custos de implantação dos pólos regionais 79
5.3 Manual do Material Didático 86

O CEDERJ 86
O modelo pedagógico do CEDERJ 87
Estruturação das disciplinas 90
5.4 Material Didático 91
Material didático para os alunos 91
Material impresso 92
Material audiovisual 98
Material em suporte informático 98
5.5 Linguagens e Organização de Conteúdos 99
Princípios 99
Métodos 99
5.6 Comissão do Material Didático 101
Membros efetivos 101
Membros convidados 101
Equipe multidisciplinar de produção de material didático 101
Produção de material didático 102

I INFORMAÇÕES GERAIS

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Endereço: Instituto de Física
Centro de Tecnologia, Bloco A
Cidade Universitária – Ilha do Fundão
CEP: 21945-970, Rio de Janeiro - RJ
Telefone: (21) 562-7271
Fax: (21) 562-7368
Internet: http://www.if.ufrj.br

Curso: Licenciatura em Física a distância – UFRJ e CEDERJ

Integralização: Total de 153 créditos, conforme exigido na grade curricular, em até 18 períodos

Regime: Créditos semestrais

Coordenação: Instituto de Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Número de vagas anuais para 2001 e 2002:

50 vagas por pólo[1] de 1.000 alunos
100 vagas por pólo de 2.000 alunos
150 vagas por pólo de 3.000 alunos
200 vagas por pólo de 4.000 alunos
200 vagas por pólo de 5.000 alunos

Número de vagas anuais a partir de 2003:

25 vagas por pólo de 1.000 alunos
50 vagas por pólo de 2.000 alunos
75 vagas por pólo de 3.000 alunos
150 vagas por pólo de 4.000 alunos
150 vagas por pólo de 5.000 alunos

Instituições Universitárias que compõem o Consórcio CEDERJ

O Consórcio CEDERJ – Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro, constituiu-se com o ato solene de assinatura do protocolo de sua criação pelos Reitores das Universidades Públicas consorciadas e o Governo do Estado, no dia 26 de janeiro de 2000. Nesse protocolo está previsto que todo suporte financeiro, administrativo e logístico de implementação e funcionamento dos cursos estará sob

[1] Os pólos regionais são centros distribuidos pelo estado do Rio de Janeiro, onde terão lugar atividades presenciais. Eles são apresentados em detalhes na seção 5.2.

encargo da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, enquanto a competência acadêmica estará sob a responsabilidade das Universidades Consorciadas:

- Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
- Universidade do Rio de Janeiro – UNIRIO
- Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF
- Universidade Federal Fluminense – UFF
- Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Instituições consorciadas no CEDERJ atuando no curso de Licenciatura em Física a Distância

- Instituto de Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
- Instituto de Física – Universidade Federal Fluminense – UFF
- Departamento de Ciências da Computação do Instituto de Matemática – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
- Faculdade de Educação – Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
- Centro de Biociências e Biotecnologia – Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF
- Instituto de Matemática – Universidade Federal Fluminense – UFF

II ESTRUTURA DO CONSÓRCIO CEDERJ

2.1 HISTÓRICO E OBJETIVOS

O Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (SECT), tomou a decisão política de utilizar o ensino a distância para viabilizar a formação de pessoas que vêm sendo excluídas do processo educacional por questões de localização ou por indisponibilidade de tempo nos horários tradicionais de aula.

Um dos aspectos que influiu nessa decisão foi a dificuldade de deslocamento de alunos do interior do Estado para as grandes cidades. Outro aspecto importante é que os alunos que se deslocam para as grandes cidades em geral não retornam a seus municípios de origem, o que seria desejável em razão da natural importância de uma melhor participação social no desenvolvimento das regiões do Estado. Dessa forma, o ensino a distância contribui na medida em que permite formar profissionais sem deslocá-los de seus municípios.

De fato, em 1999, o setor público ofereceu 17.591 vagas em cursos de graduação, das quais apenas 685 foram alocadas fora da região do Grande Rio. Fica claramente configurada a concentração de oportunidades no âmbito restrito dos municípios que formam a área metropolitana do Estado.

As tabelas I e II, que aparecem no anexo 1 deste documento, mostram alguns dados referentes à oferta de vagas e alunado do ensino superior no Estado do Rio de Janeiro, ressaltando, em particular, que 322.760 candidatos prestaram vestibular em todo o Estado, no ano de 1999. Essa demanda deve crescer no futuro, se considerarmos a expectativa do aumento de alunos egressos do ensino médio – que foi, em 1998, de 111.620 alunos. Levando-se em conta a crescente procura por profissionais capacitados no mercado de trabalho, fazem-se necessárias, portanto, medidas no sentido de oferecer à população do Estado do Rio de Janeiro mais um horizonte de qualificação.

Finalmente, cabe mencionar a enorme carência de profissionais da área de educação para o ensino fundamental e médio da rede pública. A rede estadual conta com 1.920 escolas com 1.450.000 alunos, cuja expectativa de crescimento para os próximos anos é mensurada na ordem de uma oferta compatível com o crescimento do número de alunos do ensino fundamental. Além disso, existe a demanda pela formação de professores para as primeiras séries do ensino fundamental, fruto da Lei de Diretrizes e Bases, que torna obrigatória, a partir de 2006, a formação universitária desses profissionais.

Nesse contexto, a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia iniciou em 1999 um trabalho com o objetivo de aumentar expressivamente as oportunidades de acesso ao ensino superior (principalmente no interior do Estado) utilizando a educação a distância, por meio de um consórcio entre as universidades públicas sediadas no Estado:

- Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
- Universidade do Rio de Janeiro – UNIRIO
- Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF
- Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
- Universidade Federal Fluminense – UFF
- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ.

Após um ano de trabalho conjunto, a SECT e as universidades celebraram o consórcio Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro – CEDERJ, assinado pelo Excelentíssimo Governador do Estado, pelo Ilustríssimo Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia e pelos Magníficos Reitores das universidades públicas sediadas no Estado do Rio de Janeiro, em 26 de janeiro de 2000.

Os objetivos do CEDERJ são:

- contribuir para a interiorização do ensino superior gratuito e de qualidade no Estado do Rio de Janeiro;
- contribuir para o acesso ao ensino superior daqueles que não podem estudar no horário tradicional;
- atuar na formação continuada a distância de profissionais do Estado, com atenção especial ao processo de atualização de professores da rede estadual de ensino médio;
- aumentar a oferta de vagas em cursos de graduação e pós-graduação no Estado do Rio de Janeiro.

Para cumprir tais objetivos, a estratégia é a Educação a Distância (EAD), com a elaboração e o oferecimento de cursos nos mesmos padrões de qualidade de ensino das instituições consorciadas, tendo sempre presente que: ...*Educação a Distância precisa ser realizada como educação e não como um simples processo de ensino e, muito menos, como uma tecnologia instrucional* (FAGUNDES, 1996).

Nessa estratégia, os alunos são construtores de conhecimento, participantes ativos de um processo organizado e sistêmico; e, nesse processo, o CEDERJ lhes oferece os instrumentos de mediação, os recursos de tutoria e apropriação de conteúdos, habilidades e competências.

O CEDERJ desenvolverá seus cursos orientando-se pelos seguintes princípios:

- planejamento das ações pedagógicas e tecnológicas considerando as necessidades de aprendizagem, o perfil cultural dos alunos, os ambientes a serem atendidos e as demandas locais por programas de formação, aperfeiçoamento ou atualização;
- estruturação de cada curso com base em um projeto pedagógico que direcione a elaboração e execução do currículo a partir de discussões nas universidade consorciadas;
- elaboração de currículos segundo o perfil que se deseja para o aluno, considerando uma metodologia de ensino que privilegie a atitude de pesquisa como princípio educativo;
- acompanhamento tutorial e processo avaliativo nas formas presencial e a distância;
- articulação da teoria e da prática no percurso curricular, com predominância da formação sobre a informação e contemplando a indissociabilidade e a complementaridade entre ensino, pesquisa e extensão;
- formação do ser integral, capaz de atuação profissional ética e competente e de participação nas transformações da sociedade;
- manutenção de processos de avaliação contínua, considerando o desempenho dos alunos e a ação pedagógica, com vistas ao constante aperfeiçoamento dos currículos.

A proposta do CEDERJ tem os objetivos de suprir as Universidades Consorciadas de uma estrutura de produção de material didático e de operacionalizar a educação a distância.

Uma vez que a experiência em ensino de graduação a distância em diversos países mostrou ser o processo enriquecido quando os alunos dispõem de pólos regionais de atendimento, o projeto do Estado do Rio de Janeiro prevê a implantação de 24 pólos que cobrirão todo o Estado.

Esses servem como referência física aos alunos, que contarão com atendimento personalizado. A infra-estrutura e os serviços incluem: salas de estudo, laboratórios, biblioteca, microcomputadores conectados à Internet, multimeios, videoconferências, supervisão acadêmica, recursos audiovisuais, seminários presenciais e ponto de distribuição de material didático, contribuindo para o vínculo do aluno com o CEDERJ. Nos pólos serão realizados, ainda, os exames presenciais.

No projeto do CEDERJ, a competência acadêmica está a cargo das universidades, cabendo ao Governo do Estado a responsabilidade pela confecção do material didático e

gerenciamento do processo. Ao Estado compete, ainda, em conjunto com as prefeituras municipais, a montagem e a operacionalização dos pólos.

Nesse contexto, cabe às Universidades Consorciadas o registro acadêmico dos alunos, a definição dos currículos, a elaboração dos conteúdos do material didático, a realização da tutoria a distância, a orientação acadêmica, a avaliação dos alunos nas formas presencial e a distância e a emissão dos diplomas. Serão responsáveis, também, pelo treinamento dos tutores para os pólos regionais.

Caberá aos municípios onde estarão localizados os pólos a manutenção de um espaço físico aberto das 9 às 21 horas, com infra-estrutura organizacional que permita sua plena operação.

Finalmente, é responsabilidade do Estado do Rio de Janeiro a estruturação do Núcleo Gestor do CEDERJ, que criará, em colaboração com os consorciados, uma estrutura que propicie técnicas e tecnologias de ensino a distância, administre a produção do material didático e a vida acadêmica dos alunos. Também ficará a cargo do Núcleo Gestor a circulação do material didático, a interação de alunos e docentes no processo de tutoria, a viabilização da avaliação presencial e a distância e a administração dos pólos regionais em parceria com os municípios.

Assim, o CEDERJ pretende voltar-se para a formação de indivíduos competentes e autônomos, atuantes segundo princípios éticos, construtores de uma sociedade democrática e solidária.

2.2 DETALHAMENTO DO PROJETO

2.2.1 O processo de ensino e implicações para a aprendizagem

...ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar as possibilidades para a
sua produção ou a sua construção.
(Paulo Freire,1996)

A necessidade de mudanças na configuração do processo de ensino diante das novas perspectivas de educação continuada e a distância e o surgimento de freqüentes possibilidades tecnológicas ajustam-se ao modelo construtivista. Este baseia-se no princípio de que o conhecimento é reflexão pessoal sobre o aspecto social do mundo, tendo como premissa a idéia de que o indivíduo é agente de seu conhecimento. Assim, cada pessoa constrói significados e representações da realidade de acordo com suas experiências e vivências em diferentes contextos. No entanto, tais representações estão constantemente abertas a mudanças e suas estruturas formam as bases sobre as quais novos conhecimentos são construídos (BEDNAR et al., 1993).

A produção de significados é um processo individual, e o conhecimento é uma produção social. Entretanto, em uma perspectiva sócio-interacionista, o que uma pessoa faz, pensa, fala sofre influência de uma série de fatores, especialmente as interações interpessoais e grupais (VIGOTSKY, 1978). O uso da linguagem – a ferramenta do processo social – é fundamental na organização da compreensão e das estruturas de conhecimento do indivíduo, já que possibilita a negociação e a troca, condições essenciais para que seres

humanos compartilhem representações. Nessa perspectiva, a representação é vista como um ato de produção e não de reprodução.

A idéia de que conhecimento pode ser adquirido e compartilhado pela mera transmissão de informações e por uma visão linear e simplificada dos fenômenos envolvidos está muito distante da perspectiva adotada pelo CEDERJ.

As novas tecnologias de comunicação e informação permitem mudanças significativas nos ambientes educacionais. É variado o conjunto de meios que podem ser utilizados na EAD, constituindo-se, entre outros, de impressos, áudios, vídeos, multimídia, Internet, correio eletrônico (*e-mail*), *chat*s, fóruns e videoconferências.

O CEDERJ considera que o processo de formação tem como fundamento a atividade intencional do aluno na resolução de problemas do mundo real em diversas instâncias (técnica, interpessoal, política etc.), a qual, por sua vez, apóia-se em informações para obter uma gama de conhecimentos e metodologias que vêm se desenvolvendo e renovando a cada dia. Mesmo reconhecendo o significado dessas novas possibilidades, também considera que é essencial a compreensão de que, no processo educativo, a tecnologia consiste em um meio e não um fim. Daí a importância da abordagem pedagógica que privilegia a autonomia e a responsabilidade do aluno sobre sua própria aprendizagem, preparando-o para continuar aprendendo, isto é, para aprender a aprender.

A educação a distância, globalizante e integradora, caracteriza-se por mediar uma relação em que professor e alunos estão fisicamente separados. A interação dos estudantes com os docentes e entre si, apesar do distanciamento geográfico, será garantida por diferentes meios, usando novas e antigas tecnologias, resultando em maior eficiência para o processo de aprendizagem.

Na busca da formação integral dos alunos, para que se transformem em produtores de conhecimento e não em meros receptores de informações, surge a necessidade de uma comunicação multidirecional, mediada por tecnologias apropriadas.

Com esse enfoque pedagógico, a aprendizagem será realizada pelos seguintes meios:

- material atraente em linguagem accessível;
- atividades relevantes e contextualizadas;
- troca de experiências e interação social;
- fontes de informação de qualidade.

A proposta do CEDERJ é:

- realizar cursos de nível superior a distância que ofereçam ao aluno autonomia de estudo e construção de conhecimento crítico e independente, utilizando-se da experiência educativa das Universidades Consorciadas;
- promover a articulação entre as universidades e outras instituições para desenvolver projetos em parceria.

Para tal, o CEDERJ conta com equipe pedagógica e técnica de alto nível para auxiliar na elaboração de material didático, no acompanhamento tutorial nas formas presencial e a distância e no processo de avaliação.

2.2.2 Material didático

Recentemente, o Ministério da Educação publicou, para os cursos de graduação, indicadores de qualidade que estabelecem itens básicos para o planejamento de programas a distância. Em relação ao material didático, o documento recomenda:

- considerar que a convergência e a integração de materiais impressos, radiofônicos, televisivos, de informática, de teleconferências, dentre outros, criam ambientes de aprendizagem ricos e flexíveis, quando acrescidos da mediação do professor;
- incluir no material educacional um guia impresso e/ou disponível na Internet que:

  oriente o aluno quanto às características da educação a distância e quanto a direitos, deveres e atitudes de estudo a serem adotadas;
  informe sobre o curso escolhido;
  esclareça como se dará a interação com professores e colegas;
  apresente cronograma e sistema de acompanhamento, avaliação e todas as demais orientações que lhe darão segurança durante o processo educacional;
- informar, de maneira clara e precisa, que meios de comunicação e informação serão postos à disposição do aluno (livros-texto, cadernos de atividades, leituras complementares, roteiros, obras de referência, sítios virtuais, vídeos, ou seja, um conjunto impresso e/ou disponível na rede que proporcione flexibilidade e diversidade);
- detalhar, nos materiais educacionais, que competências cognitivas, habilidades e atitudes o estudante deverá alcançar ao fim de cada unidade e disciplina, oferecendo-lhe oportunidades sistemáticas de auto-avaliação.

A elaboração do material didático do CEDERJ seguirá as orientações da SEED/MEC para que o processo educacional atinja seus objetivos.

O material didático estará disponível em diferentes formatos e suportes, garantindo múltiplas alternativas de acesso à informação. Dessa forma, os conteúdos básicos de materiais impressos, vídeos e CD-ROM – enviados diretamente aos alunos ou postos à disposição nos pólos – também constarão na Internet, o que permitirá que os participantes dos cursos do CEDERJ se preparem para as mudanças tecnológicas contemporâneas e futuras, a exemplo do que vem sendo realizado nas principais instituições estrangeiras, como a Universidade Nacional a Distância da Espanha, a Fern Universität da Alemanha e a Universidade a Distância do Canadá.

Trata-se de um aspecto que é considerado como prioridade pelo consórcio CEDERJ; para tal estão sendo realizados vultosos investimentos em pessoal e equipamentos. De fato, a produção de cada disciplina envolve dois professores conteudistas de reconhecida capacidade das Universidades Consorciadas e uma ampla equipe técnica composta de desenhistas instrucionais, redatores, *webdesigners* e desenhistas gráficos. A equipe de produção de material didático do CEDERJ conta, também, com um estúdio de televisão

profissional, localizado em sua sede, na Av. Bartolomeu de Gusmão, 850, com equipe de vídeo de profissionais da área (diretor, roteirista, iluminador, sonoplasta e câmera).

A atual equipe do CEDERJ é formada por 56 técnicos, compondo as áreas de material didático, extensão e apoio, e 51 docentes das universidades. Perfazendo um total de 107 profissionais, essa estrutura está relacionada no item 2.4 do presente documento. Ressalte-se que, no momento, a equipe está se expandindo, em ritmo adequado, com contratação e treinamento de novos profissionais e incremento das equipes de docentes das Universidades Consorciadas.

Visando a estabelecer diretrizes comuns para o trabalho das equipes – de conteudistas e técnica – foi elaborado o Manual de Produção de Material Didático do CEDERJ (anexo 5.3). Embora fixe rumos e métodos de padronização, o Manual reconhece as especificidades de cada disciplina e curso.

2.2.3 Avaliação do Material Didático

É extremamente importante que o material didático para educação a distância passe por uma fase preliminar de testes, dada a dificuldade de adaptação no processo de produção desse material. Nessa fase inicial, certamente ocorrerão correções de rumos, adaptações dos conteúdos etc., tendo em vista aprimorar sua forma definitiva.

Portanto, o material impresso e sua versão adaptada e integrada à Internet, antes de serem usados pelos alunos de um curso do CEDERJ, serão cuidadosamente avaliados e experimentados.

Para realizar essa tarefa, o CEDERJ conta com seus professores conteudistas sediados nas universidades, sua equipe do material didático e a relevante participação da equipe pedagógica e técnica de alto nível associada ao Portal da Educação Pública do Estado do Rio de Janeiro (*www.educacaopublica.rj.gov.br*).

A avaliação do material didático dar-se-á:

- dentro das estruturas das universidades consorciadas: laboratórios didáticos, disciplinas de graduação de cursos presenciais e cursos de aperfeiçoamento de professores;
- em ação coordenada com o treinamento de tutores;
- através de oficinas e minicursos dinamizados pelo Portal.

O Portal surgiu da cooperação entre as secretarias de Estado de Educação e de Ciência e Tecnologia, e organizará, primordialmente, as ações de extensão do CEDERJ, veiculando oficinas, minicursos e cursos nas áreas de Informática, Biologia, Física, Geografia, Matemática, Química etc., visando à formação profissional continuada no Estado.

Como espaço de avaliação do material, o Portal da Educação promoverá a desejada integração entre ensino e extensão no contexto do CEDERJ. Também cremos que, não tendo o mesmo nível de compromisso de certificação dos cursos de graduação, o Portal da Educação do CEDERJ permite maior liberdade para experimentação dos textos e cadernos didáticos, tanto do ponto de vista de conteúdo como de comunicação. A avaliação do

material didático, neste âmbito, será instrumentalizada através de minicursos, oferecidos a estudantes e professores da rede pública de ensino do Estado do Rio de Janeiro.

A implementação de avaliação do material didático, relacionada ao treinamento de tutores, está no terceiro nível de capacitação de tutores no item 2.2.4.8 à frente.

2.2.4 Sistema de Tutoria

2.2.4.1 Considerações gerais sobre o papel do tutor na educação a distância

Em qualquer sistema de ensino, seja na modalidade presencial ou a distância, a comunicação entre alunos e professores é fundamental. A eficiência de um sistema educacional depende basicamente de um sistema de comunicação que assegure essa interatividade. Isso se dará na medida em que exista uma infra-estrutura de suporte para que se desenvolva metodologia de ensino, promovendo a aprendizagem ativa.

Em um curso a distância, em que o aluno está fisicamente distante do professor, importantes elementos deverão estar envolvidos para que a interação aluno/professor ocorra de fato. A tutoria se destaca como um dos principais componentes para que essa comunicação se estabeleça.

Nos diversos modelos de EAD, a tutoria tem desempenhado funções de mediação entre os conteúdos das disciplinas e os alunos, entre professores e alunos e entre os alunos entre si. É da competência da tutoria tanto a orientação acadêmica quanto a orientação não acadêmica. O tutor, dentro de um sistema de educação a distância, é a figura que estabelece o vínculo mais próximo ao aluno, seja presencialmente ou a distância, tanto do ponto de vista do conhecimento acadêmico como do ponto de vista da atitude do aluno perante o estudo; o aluno que opta por estudar na modalidade a distância precisa ser orientado na especificidade desse aprendizado e constantemente motivado para que o abandono do curso seja evitado.

O CEDERJ planejou seu sistema de tutoria levando em conta importantes experiências de cursos superiores consolidados de educação a distância. Esse planejamento estabelece um modelo que pretende atender às especificidades do público alvo e às características globais de sua proposta, sem descuidar das dificuldades inerentes ao pioreirismo deste projeto no Estado do Rio de Janeiro.

Para a implementação deste modelo, foi constituída uma Coordenação de Tutoria do CEDERJ, formada por um representante do CEDERJ e um representante de cada curso, indicado por seu coordenador. Cabe a ela normatizar e organizar o sistema de tutoria.

2.2.4.2 Organização e configuração do sistema de tutoria

O CEDERJ equacionará seu sistema de tutoria provendo, entre as universidades e os pólos regionais, uma infra-estrutura de atendimento ao aluno que consistirá de duas modalidades:

- Tutoria local (nos pólos regionais);
- Tutoria a distância (nas Universidades).

Cada disciplina dos cursos oferecidos será coordenada por um professor do quadro de uma Universidade Consorciada. O sistema de tutoria da disciplina ficará subordinado a esse coordenador.

A tutoria local será realizada nos pólos. Os alunos contarão com um sistema de apoio de tutores (professores de ensino médio graduados e em atividade, mestres ou doutores) por disciplina, à disposição nos pólos para discussões, realização de atividades experimentais e orientação para estudo, entre outras. Também no pólo haverá a presença de um coordenador de área, em regime de 15 horas semanais. Ele será responsável pelo acompanhamento global das atividades da área (curso) no pólo regional.

A tutoria a distância será realizada pelos meios de comunicaçcão disponíveis, tais como fax, telefone e Internet. Cada aluno será acompanhado a distância, em cada disciplina, por docentes de reconhecida competência que compõem o quadro acadêmico das universidades públicas no Estado. Auxiliando tais professores haverá um corpo de tutores (pós-graduados, pós-graduandos ou estudantes de graduação nos últimos períodos do curso) atuando a distância nas universidades responsáveis pelos cursos. Será criado um esquema de tarefas em que os estudantes contarão com sistema de consulta para esclarecer suas dúvidas.

2.2.4.3 Categorias e competências dos tutores

À tutoria compete o acompanhamento e a orientação acadêmica dos alunos. Cabe ao tutor, seja no que diz respeito ao conteúdo das disciplinas, a assuntos relacionados à organização e administração do curso ou a problemas de ordem pessoal ou emocional, orientar os alunos no sentido de buscar as soluções cabíveis em cada caso. Também é tarefa da tutoria promover o trabalho colaborativo e cooperativo entre alunos, estimular o estudo em grupos e procurar motivar o estudante durante o curso para evitar a evasão do sistema.

As duas modalidades de tutoria do CEDERJ, presencial e a distância, serão organizadas em torno de três categorias de tutores.

- Categoria 1: alunos de cursos de pós-graduação e/ou dos últimos períodos do curso de graduação, selecionados pela Coordenação do Curso, que responderão às dúvidas relacionadas ao conteúdo das disciplinas a partir das salas de coordenação sediadas nas universidades, por meio de Internet, telefone e fax;
- Categoria 2: professores preferencialmente do quadro acadêmico das universidades públicas no Estado, que coordenarão a equipe de tutores da Categoria 1 no acompanhamento dos alunos do curso;
- Categoria 3: tutores selecionados por concurso para atuarem nos pólos, com a função de acompanhar os alunos presencialmente. Essa categoria deve ter a competência de motivar e estimular os alunos, entusiasmá-los e manter a disciplina. O tutor local é uma extensão do professor que está distante. Suas atividades são semelhantes às dos professores; assim, é necessário que os tutores locais tenham uma capacitação específica para orientar os alunos de cursos a distância.

Para cada categoria de tutor são definidas diferentes áreas de atuação. As competências de cada categoria irão se complementar de modo que o acompanhamento e a avaliação do aluno sejam realizados da forma mais eficiente possível.

2.2.4.4 Infra-estrutura para o sistema de tutoria

Conforme mencionado, a tutoria no CEDERJ se resolverá em duas instâncias: a tutoria a distância, realizada a partir das salas de coordenação nas universidades-sede dos cursos, e a tutoria presencial nos pólos. Este último componente da tutoria credita forte ação de presencialidade ao modelo de educação a distância do CEDERJ.

A configuração do sistema de tutoria estará baseada na seguinte infra-estrutura física:

- As universidades sediarão as salas de coordenação onde os tutores e os professores responsáveis pelas disciplinas do curso realizarão as atividades ligadas aos respectivos cursos. Essas salas serão equipadas com toda a infra-estrutura computacional e de telecomunicações necessária ao acompanhamento dos alunos nos pólos;
- Os pólos terão infra-estrutura computacional e de telecomunicações equivalente à existente nas universidades para as atividades de coordenação do pólo e tutoria. Além dessa infra-estrutura, os pólos contarão com laboratórios para atividades experimentais e bibliotecas para atendimento aos alunos.

2.2.4.5 Seleção de tutores

A seleção de tutores nos pólos será realizada através de concurso público, com base em edital estabelecido pela Coordenação Geral do CEDERJ.

A seleção de tutores nas universidades será realizada a partir de um processo liderado pela Coordenação de Curso em ação conjunta com a Coordenação de Tutoria e os professores responsáveis pelas disciplinas do curso.

2.2.4.6 Capacitação de tutores

A formação e o treinamento dos tutores do CEDERJ serão realizados pela Coordenação de Tutoria do CEDERJ. Essa coordenação, estabelecida em caráter permanente, toma para si a tarefa de formar e treinar os tutores presenciais (baseados nos pólos) e os tutores a distância (baseados nas universidades). Essa capacitação se processará em tres níveis:

- capacitação em educação a distância;
- capacitação nas mídias que serão utilizadas no curso;
- capacitação em conteúdo, utilizando o material didático específico do curso.

O último nível de capacitação terá a forte colaboração dos professores responsáveis pelas disciplinas.

2.2.4.7 Relação quantitativa alunos/tutores

A relação ideal do número de alunos por tutor será atingida aos poucos, com a experiência dos cursos de graduação em andamento. A princípio, a tutoria a distância terá uma célula básica formada por um professor efetivo do quadro da Universidade Consorciada auxiliado por cinco tutores para cada grupo de 250 alunos. Deve-se enfatizar que o processo de tutoria a distância é complementado pela tutoria presencial no pólo regional. Acrescente-se que cada disciplina terá um professor coordenador do quadro efetivo da Universidade Consorciada responsável pelo controle da efetividade dos processos de ensino e aprendizagem da disciplina.

2.2.5 Seminários introdutórios e seminários temáticos

O sucesso de um programa de ensino depende, fundamentalmente, da autonomia de estudo por parte dos alunos.

Um aspecto que ajuda a promover a inserção do aluno na metodologia de ensino a distância é o dos seminários introdutórios ministrados pelas equipes docentes das Universidades Consorcidadas. São previstos dois encontros deste tipo em cada período letivo, um no início e outro na metade do período.

Além disso, durante o curso estão planejados seminários temáticos que podem ser dados presencialmente ou através de videoconferência, de modo a aproximar do CEDERJ os alunos e ampliar as discussões de interesse mais geral.

2.2.6 Aulas práticas em laboratórios nos pólos

As aulas práticas, em sua maioria, serão realizadas nos pólos regionais, onde serão montados laboratórios nas disciplinas de Física, Biologia, Informática e Química. Nem todas as práticas experimentais poderão ser realizadas nos pólos regionais, uma vez que algumas disciplinas, especialmente nas últimas séries, demandam experimentos bastante sofisticados. Este é o caso, por exemplo, da disciplina Física Moderna, que ocorre ao final do curso de licenciatura em Física.

Para não onerar a implementação dos 24 pólos regionais com equipamentos experimentais mais sofisticados, serão criados quatro pólos especiais, distribuídos no Estado do Rio de Janeiro de maneira que a grande maioria dos alunos possa, em um mesmo dia, ir ao pólo, realizar a experiência e voltar a sua casa.

2.2.7 Disciplinas didático-pedagógicas

No processo de formação de professores, para qualquer área do conhecimento, é fundamental a reflexão crítica sobre a educação brasileira, os processos de aquisição de conhecimento e de crescimento do ser humano e as bases do fazer pedagógico. Tal conhecimento fornece o instrumental necessário para a compreensão do fenômeno educacional como um todo, permitindo a cada graduando entender, questionar e participar de processos coletivos a que estará sujeito ao longo de sua vida profissional. Nesse sentido,

caberá aos professores da área de Pedagogia a responsabilidade sobre as disciplinas cujos conteúdos são específicos da Educação.

As metodologias das diversas áreas de conhecimento estarão a cargo de professores que integram as Universidades Consorciadas.

2.2.8 Estágio supervisionado

Disciplina de cunho obrigatório, o estágio supervisionado no curso do CEDERJ é de fundamental importância, na medida em que promoverá a inserção do aluno no mundo do trabalho, propiciando a ele contato com sua futura profissão e com profissionais de sua área de conhecimento.

Outro aspecto positivo do presente projeto é estar sendo elaborado em estreita colaboração pelas equipes da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, responsável pelo ensino superior no âmbito do Governo do Estado, e da Secretaria de Estado de Educação, responsável pelo ensino fundamental e médio no âmbito do Estado. Nesse sentido, está sendo desenvolvida ampla parceria criando todas as condições para que os estágios supervisionados sejam realizados em escolas do Estado, acompanhados pelas equipes acadêmicas das Universidades Consorciadas.

O CEDERJ está buscando, também, a colaboração das secretarias de Educação dos municípios que sediarão os pólos regionais, especialmente nos cursos de formação de professores para as séries iniciais. Convém ressaltar que os secretários de educação dos municipios irão compor o conselho executivo dos pólos regionais, o que certamente contribuirá para o sucesso dos estágios supervisionados para os cursos de Pedagogia das séries iniciais.

É na prática que se pode desenvolver uma seqüência de ações na qual o estudante se torna responsável por tarefas em ordem crescente de complexidade. A organização, a supervisão e o acompanhamento dos estágios serão definidos pela coordenação dos cursos e viabilizados pelo CEDERJ.

2.2.9 Metodologia para os cursos

A educação a distância caracteriza-se por mediar uma relação em que professor e alunos estão fisicamente separados. A interação dos estudantes com os docentes e entre si, apesar do distanciamento geográfico, será garantida por diferentes meios tecnológicos, resultando em maior eficiência para o processo de aprendizagem. Na busca da formação integral dos alunos, para que se transformem em produtores de conhecimento e não em meros receptores de informações, surge a necessidade de uma comunicação multidirecional mediada por tecnologias apropriadas.

O aluno de um curso do CEDERJ receberá, no momento da matrícula, um **Guia de Orientação sobre o Curso** que lhe informará:

- as características da educação a distância;
- direitos, deveres e atitudes de estudo a serem adotadas;
- os meios de comunicação e informação que serão postos à sua disposição;

- modo de disponibilização do material impresso de cada disciplina;
- flexibilização das grades curriculares dependendo da sua disponibilidade para o estudo;
- o cronograma e os locais das avaliações;
- previsão para os encontros presenciais;
- formas de interação entre ele e os tutores;
- *chats* na Internet para interação entre ele e seus colegas;
- curso optativo de introdução à informática, para alunos que não tenham esta disciplina como obrigatória.

Em relação à flexibilização da grade curricular mencionada acima, adotaremos um conjunto de procedimentos visando a orientar o aluno na escolha de uma trajetória adequada à sua disponibilidade de tempo de estudo e sua formação anterior. Nessa dinâmica serão envolvidos os coordenadores de tutoria de área dos pólos regionais e as equipes docentes das Universidades Consorciadas.

Quanto aos encontros presenciais nos pólos, o procedimento a ser adotado prevê a entrega de um boletim a todos os estudantes do curso no ínicio de cada período letivo. Esse boletim conterá informações sobre horas, datas e programas correspondentes aos dois encontros presenciais com professores e tutores das universidades, que terão lugar no pólos. Além dos encontros, o boletim trará o calendário de encontros semanais entre os estudantes e os tutores dos pólos.

Todo o material didático correspondente a uma disciplina do curso será acompanhado de um **Guia Didático da Disciplina**. Nesse Guia o aluno encontrará orientações sobre:

- cada unidade e cada atividade do material impresso;
- tempo mínimo necessário à realização de cada atividade;
- como ter contato com o professor daquela disciplina e com o seu tutor;
- previsão dos momentos presenciais;
- cronograma da realização das avaliações;
- critérios de aprovação;
- interação entre ele e seu tutor e entre ele e seus colegas de disciplina.

A figura 1 mostra a taxionomia de um curso oferecido pelo CEDERJ. No modelo geral apresentado abaixo, a nomenclatura pode ser diferente, dependendo da disciplina.

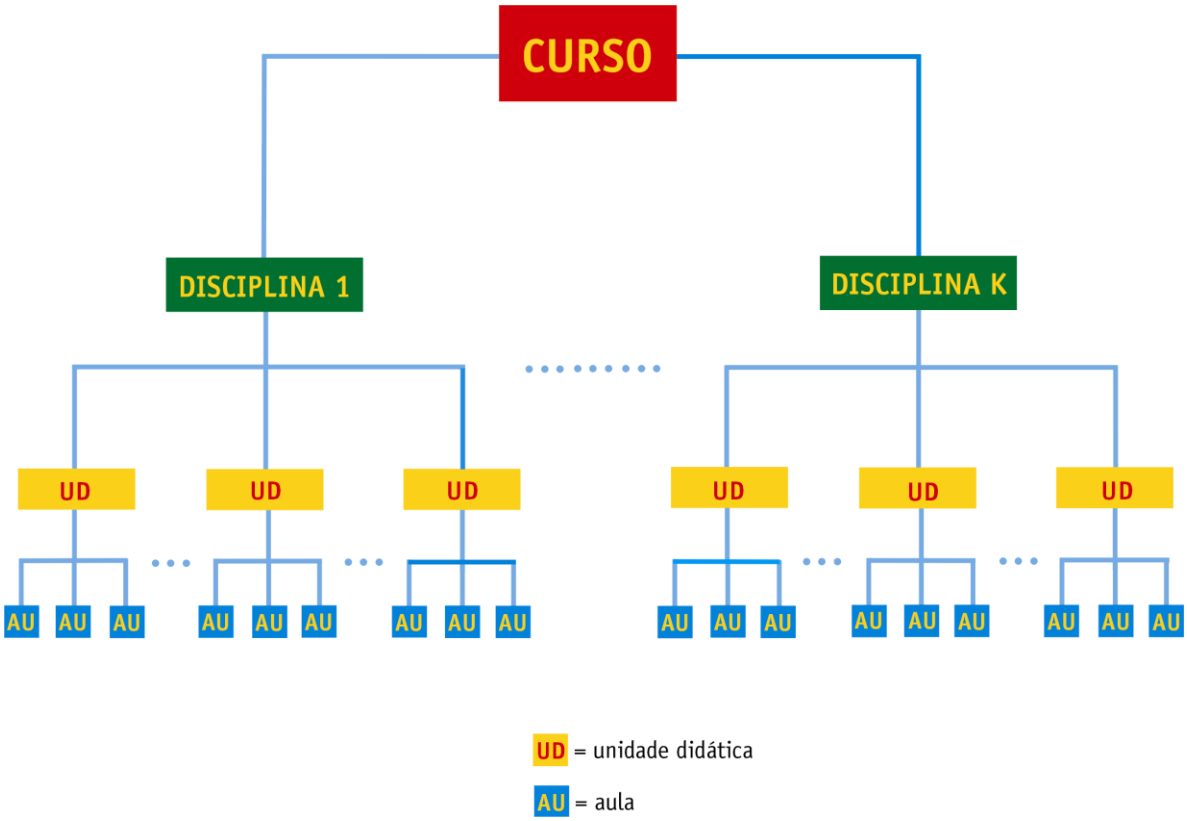


Figura 1

O semestre letivo será composto de 20 semanas, com cada unidade didática tendo, no mínimo, duas semanas de duração. Está prevista a reserva de outras duas semanas para o Período de Avaliações Presenciais (PAP).

2.2.10 Avaliação

2.2.10.1 Avaliação de desempenho dos alunos

A avaliação em cada disciplina é parte integrante dos processos de ensino e aprendizagem e pode variar em função das orientações dos professores conteudistas e dos professores responsáveis pela disciplina ou de necessidades contextuais vigentes no momento da sua implantação. O processo avaliativo em uma disciplina deve ser composto por, no mínimo, exercícios avaliativos, avaliações a distância e uma avaliação presencial a cada dois meses (em um total de duas no caso de uma disciplina semestral). Quando necessário, poderá ser realizada uma avaliação suplementar presencial. Um exemplo para uma disciplina semestral está representado na figura 2.

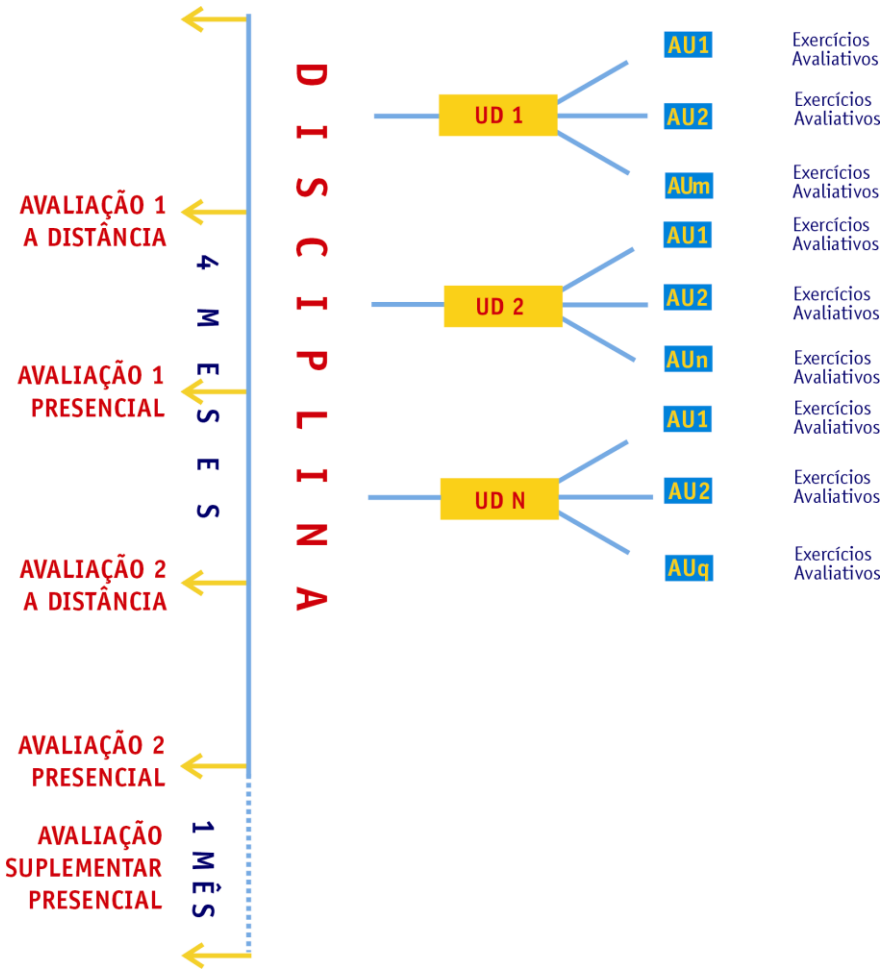


Figura 2

Seguem algumas características gerais de cada modalidade de avaliação:

- Exercícios avaliativos (EA) – São exercícios pertinentes às unidades didáticas. A cada unidade haverá, no final do caderno didático correspondente, um conjunto de EA. A idéia fundamental é que o aluno do CEDERJ possa se avaliar no acompanhamento da disciplina (testes sem notas). O CEDERJ deve disponibilizar *softwares* especiais para isso.

A interatividade dos alunos entre eles e com os tutores deve ser fortemente estimulada na realização dos exercícios avaliativos, visando a implementar processos de ensino e aprendizagem de sucesso. Nos pólos regionais, deve-se também incentivar os alunos a trabalhar em grupo, inclusive, utilizando os microcomputadores disponíveis.

- Avaliações a distância (AD) – São essencialmente de caráter formativo e devem ser realizadas, basicamente, nos finais do primeiro e do terceiro meses, no caso de disciplinas semestrais, e ao final do primeiro mes, no caso de disciplina trimestral. Podem se constituir, de acordo com a essência da disciplina e de decisões de ordem pedagógica, de trabalhos enviados para os pólos pelos tutores e por eles corrigidos, ou de exames a distância, com prazo para retorno das soluções elaboradas pelos alunos.

Será sugerida a criação de um banco de questões por disciplina que possa ajudar na elaboração dessas avaliações. Esse banco será constituído por questões de diferentes níveis de dificuldade, possibilitando classificar o grau de aprendizagem do aluno.

As avaliações a distância devem atribuir notas. Entretanto o peso destas na nota final não pode exceder 20% (vinte por cento). Essas avaliações devem incluir trabalhos em grupo para estimular a interação entre estudantes.

- Avaliações presenciais (AP) – Devem ser realizadas, basicamente, nos finais do segundo e do quarto meses, em disciplinas semestrais, e no final do segundo mês, em disciplinas trimestrais. Essas avaliações têm, no entanto, cronograma rígido. Realizadas nos pólos regionais ou nas Universidades Consorciadas, devem ocorrer em dias e horários preestabelecidos, dentro dos Períodos de Avaliações Presenciais (PAP) do CEDERJ, sendo dois por semestre letivo, com duração aproximada de uma semana cada, planejados e incluídos no calendário escolar (publicado no *Manual do Aluno CEDERJ*). Recomenda-se não haver qualquer outra atividade letiva durante os PAP.

Tais avaliações devem seguir o rigor próprio dos exames presenciais realizados pelas Universidades Consorciadas, tanto no que se refere à fiscalização, quanto à elaboração, aplicação e correção das provas. O padrão de excelência do CEDERJ corresponderá à qualidade de suas APs. As avaliações presenciais devem corresponder, no mínimo, a 80% (oitenta por cento) da nota final do aluno.

- Avaliação suplementar presencial (ASP) – Deve acontecer um mês após a última AP. Constitui-se em segunda chance para o aluno que não obteve nota suficiente para aprovação nas avaliações anteriores.

2.2.10.2 Avaliação institucional e de cursos

O consórcio CEDERJ deverá se manter em constante processo de aprimoramento, tanto no que se refere a seu adequado funcionamento como na procura do alcance social de suas ações. Para tal, será permanentemente avaliado quanto ao mérito (qualidade interna de recursos e funcionamento) e à relevância (resultado, impacto e repercussões) das suas atividades.

Um processo dessa natureza requer, por um lado, agregar elementos quantitativos – fator crucial no sucesso de um projeto de avaliação – e, por outro, a interpretação e a incorporação dos aspectos qualitativos pelos diversos atores que participam do processo institucional.

Desde o início, serão adotados quatro tipos de procedimentos:

- Banco de dados institucionais: será criado um banco com informações institucionais, constantemente atualizado, visando a agregar elementos para uma análise de seu funcionamento;
- Avaliação de cursos e disciplinas. Estaremos utilizando uma sistemática (COOPERA/UFRJ) para a avaliação, por parte dos alunos, de cursos, disciplinas, docentes e infra-estrutura, bem como a avaliação realizada pelos docentes com respeito a disciplinas, infra-estrutura e outras questões pertinentes. Nesse processo, a cada

semestre os alunos e docentes respondem a um questionário eletrônico de avaliação contendo um conjunto de perguntas referentes a cada disciplina, assim como um grupo de outras perguntas de caráter geral. As informações coletadas serão apresentadas às comunidades interna e externa na forma de relatórios comparativos disponíveis pela Internet;

- Avaliação institucional permanente. Será implementado um processo anual em que os diversos atores da instituição (docentes das Universidades Consorciadas, tutores, funcionários técnico-administrativos e alunos) estarão utilizando, para uma análise qualitativa, os diversos elementos coletados ao longo do ano, objetivando elencar um conjunto de sugestões de melhoria da qualidade no trabalho da instituição;
- Processo *on-line* de correção de problemas. Será implantado um procedimento informatizado para detectar falhas no funcionamento da estrutura, especialmente no que concerne aos processos de tutoria, distribuição de material didático e aplicação e correção dos exames presenciais e a distância. Os alunos e tutores serão incentivados a utilizar o sistema sempre que necessário. Pretendemos, com essa ação, a imediata correção de rumos, evitando evasão decorrente de problemas inerentes ao funcionamento interno do CEDERJ.

2.2.11 Seleção de alunos

O acesso aos cursos de graduação do CEDERJ deverá seguir os modelos vigentes para a entrada nos cursos de graduação presenciais das Universidades Consorciadas. O CEDERJ, que reúne instituições de ensino superior (IES) públicas, deve se basear nos determinantes legais do acesso à educação universitária pública. A Lei de Diretrizes e Bases exige que sejam asseguradas: a igualdade de oportunidades, a eqüidade, o requerimento da conclusão do ensino médio ou equivalente e o processo seletivo de capacidades.

O consórcio CEDERJ terá processo seletivo próprio, que poderá, eventualmente, ocorrer em tempo diferenciado das seleções existentes nas IES consorciadas para seus cursos presenciais. O aluno que for selecionado no concurso será registrado no Departamento de Registro Escolar das universidades responsáveis pelo curso e no sistema de acompanhamento acadêmico do CEDERJ, que funcionarão de forma consonante.

2.2.12 Diplomação dos alunos

O aluno do CEDERJ será diplomado, após a integralização curricular, pela instituição na qual foi registrado por ocasião do seu ingresso.

A figura 3 ilustra a estrutura à qual está vinculado o aluno do CEDERJ.

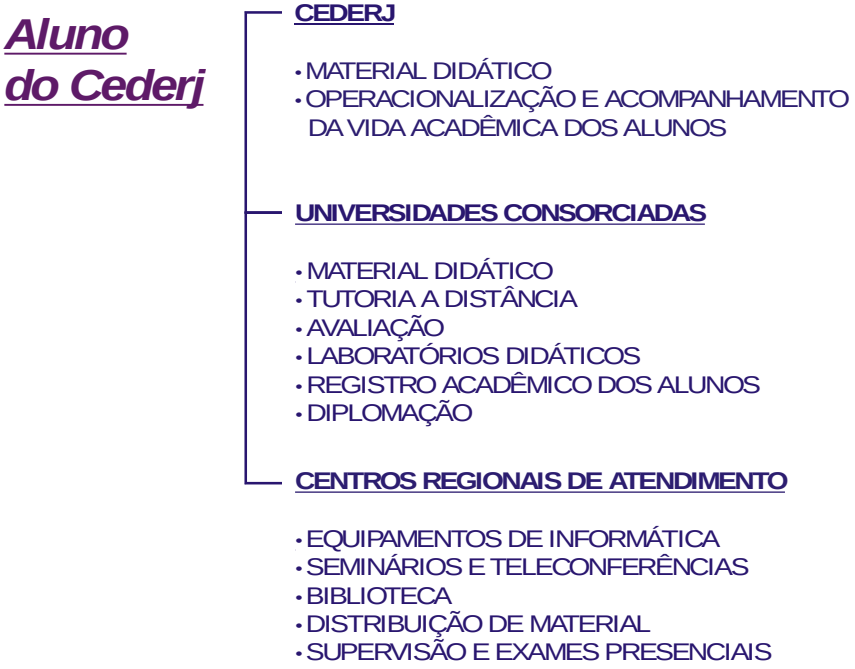


Figura 3

2.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A proposta do Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro está fundamentada em um consórcio das universidades públicas sediadas no Estado do Rio de Janeiro, em parceria com o Governo do Estado e associado a prefeituras municipais.

2.3.1 Universidades Consorciadas

O consórcio CEDERJ é formado pelas universidades públicas do Estado do Rio de Janeiro:

- Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
- Universidade do Rio de Janeiro – UNIRIO
- Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF
- Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
- Universidade Federal Fluminense – UFF
- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Cabe às universidades:

- registro acadêmico dos alunos
- elaboração dos conteúdos do material didático;
- coordenação acadêmico-pedagógica das disciplinas dos cursos;
- atendimento de dúvidas a distância;
- acompanhamento dos alunos a distância;
- orientação acadêmica;
- avaliação, nas formas presencial e a distância;
- controle acadêmico;
- colação de grau /diplomação;
- seleção dos alunos;
- participação no treinamento e na seleção dos tutores dos pólos regionais;
- treinamento e seleção dos tutores das Universidades Consorciadas.

2.3.2 Municípios

Cabe aos municípios:

- determinação, ocupação e manutenção de espaço físico para funcionamento dos pólos regionais;
- aquisição de acervo bibliográfico e audiovisual especificado pelo CEDERJ;
- prover os pólos regionais com equipe de tutores e funcionários técnico-administrativos.

2.3.3 Núcleo Gestor

Cabe ao Núcleo Gestor:

- executar as diretrizes do Conselho Superior do CEDERJ;
- administrar e produzir o material didático, em colaboração com as Universidades Consorciadas;
- compor e manter o quadro técnico necessário para o cumprimento das suas funções;
- prover os consorciados da técnica educacional de ensino a distância;
- administrar, em parceria com as Universidades Consorciadas, a vida acadêmica dos alunos;
- acompanhar o processo de aprendizagem dos estudantes;
- administrar a circulação de material didático entre os discentes e os docentes das Universidades Consorciadas;

- administrar a remuneração (sob forma de bolsa) para os docentes envolvidos no projeto nas Universidades Consorciadas;
- administrar o processo de avaliação presencial dos alunos e avaliação dos procedimentos pedagógicos adotados na educação a distância;
- avaliar cursos e disciplinas por alunos e docentes;
- realizar avaliação institucional de todo o processo do CEDERJ.

2.3.4 Conselho Superior do CEDERJ

O consórcio Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro tem como órgão superior normativo o Conselho Superior do CEDERJ, presidido pelo Coordenador do Núcleo Gestor e integrado por:

- Reitores das Universidades Consorciadas;
- representante de cada Universidade Consorciada, indicado pelo respectivo Reitor;
- Coordenador e Vice-Coordenador do Núcleo Gestor, representando a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia;
- representante da Secretaria de Estado de Educação;
- Presidente da Fundação de Apoio à Escola Técnica – FAETEC;
- dois representantes de instituições de pesquisa sediadas no Estado do Rio de Janeiro e indicados pelo Conselho Superior.

Cabe ao Conselho Superior definir, levando em conta as vocações de cada Universidade Consorciada, as diretrizes principais para o planejamento e o desenvolvimento das atividades acadêmicas, técnicas e administrativas do consórcio.

2.3.5 Comissão de Estratégias Acadêmicas

É composta inicialmente por um representante de cada universidade (preferencialmente Pró-Reitores de Graduação) e pelo Coordenador e Vice-Coordenador do CEDERJ. Responsável pela concepção educacional dos cursos do CEDERJ e por compatibilizar as práticas pedagógicas e operacionais das instituições consorciadas no que toca à educação a distância. É presidida pelo Coordenador do Núcleo Gestor.

Tal comissão será posteriormente ampliada, incluindo os diretores das áreas acadêmica e de produção de material didático do CEDERJ e os coordenadores dos cursos das Universidades Consorciadas, passando a atuar como o Conselho de Ensino do Consórcio**.**

2.3.6 Comissão de Material Didático

Constitui-se de um representante de cada universidade consorciada (indicado pelo respectivo Reitor), de três membros do CEDERJ e de profissionais convidados. Presidida pelo Coordenador do Núcleo Gestor, é responsável por definir e produzir o material didático.

As ações dessa comissão serão definidas ao longo da implementação dos cursos, de forma integrada e cooperativa, garantindo a articulação interdisciplinar das equipes.

2.4 EQUIPE INICIAL MULTIDISCIPLINAR E SUA QUALIFICAÇÃO ACADÊMICA

Coordenação

Carlos E. Bielschowsky	Coordenador-Geral	Doutor/Física
Celso José da Costa	Vice-Coordenador	Doutor/Matemática

Administração

Leonardo V. de Castro	Assessor	Mestre/Educação
Rosana Lima Bandeira	Administração de Pessoal	Economista
Valéria S. Ferreira	Administração Orçamentária	Economista
Sálvio Lúcio Magalhães	Assessor de Informática	Analista de Sistemas
Magda Maria V. Gomes da Silva	Assessoria de Legislação e Normas	Doutora em Educação
Luís Fernando V. Goldstein	Suporte em Informática	Graduado

Equipe Docente das Universidades Consorciadas

Área de Física

Luiz Felipe A. de U. Canto	Coordenador	Docente da UFRJ	Doutor
Leandro Salazar Paula	Vice-Coordenador	Docente da UFRJ	Doutor
Marta Feijó Barroso	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Maria Antonieta de Almeida	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Paulo Carrilho Soares Fº	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor
Stenio Dore de Magalhães	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor
Suzana Lehrer de S. Barros	Conteudista	Aposentada UFRJ	Mestre
Daniela Lazzaro	Conteudista	Pesquisadora do ON	Doutora

Área de Matemática

Celso José da Costa	Coordenador	Docente da UFF	Doutor
Francisco X. Fontenele	Conteudista	Docente da UFF	Doutor
Isabel Lugão Rios	Conteudista	Docente da UFF	Doutora
Jorge Joaquim D. Gomes	Conteudista	Docente da UFF	Doutor
Luiz Manoel S. Figueiredo	Conteudista	Docente da UFF	Doutor
Maria Lúcia T. Villela	Conteudista	Docente da UFF	Doutor
Mário Olivero M. da Silva	Conteudista	Docente da UFF	Doutor
Marisa Ortegoza	Conteudista	Docente da UFF	Doutora
Paulo Gusmão	Conteudista	Docente da UFF	Doutor

Área de Biologia

Mazako Oya Masuda	Coordenadora	Aposentada UFRJ	Doutora
Wilmar Dias da Silva	Coordenador	Docente da UENF	Doutor
Ana Beatriz Garcia	Conteudista	Docente da UENF	Doutora
Andrea T. Da Poian	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Claudia Augusta M. Russo	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Débora Foguel	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Denise Rocha C. Lannes	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Glauca Torres Aragon	Conteudista	Docente da UENF	Doutora
Leandro de O. Salles	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor
Marcia Attias	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Margarete V. Macedo	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Marílvia D. Petreski	Conteudista	Docente da UENF	Doutora
Nelson Ferreira Jr.	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor
Olga Lima T. Machado	Conteudista	Docente da UENF	Doutora
Paulo Cesar de Paiva	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor

Área de Geografia

Hindenburgo F. Pires	Coordenador	Docente da UERJ	Doutor
Alexander J. Sá T. da Costa	Conteudista	Docente da UERJ	Mestre
Marta Foeppel Ribeiro	Conteudista	Docente da UERJ	Mestre

Área de Informática

Edmundo A. S. e Silva	Coordenador	Docente da UFRJ	Doutor
Antonio Carlos Gay Thome	Vice-Coordenador	Docente da UFRJ	Doutor
Adriano Joaquim de Oliveira Cruz	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor
Ageu Cavalcanti Pacheco Júnior	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor
Alexandre Malheiros Meslyn	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor
Jonas Knopman	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor

Área de Pedagogia

Denise Sardinha M. S. de Araújo	Coordenadora	Docente da UNIRIO	Mestre
Eloiza Oliveira	Coordenadora	Docente da UERJ	Doutora
Zacarias J. Gama	Coordenador das disciplinas pedagógicas das licenciaturas	Docente da UERJ	Mestre
Adilson Florentino da Silva	Conteudista	Docente da UNIRIO	Mestre
Ana Lúcia C. dos Santos	Conteudista	Docente da UERJ	Mestre
Angela Maria Souza Marins	Conteudista	Docente da UNIRIO	Doutora
Beatriz Helena A M da Silva	Conteudista	Docente da UERJ	Doutora
Carmen Lucia G. Mattos	Conteudista	Docente da UERJ	Doutora
Cláudia de Cássia C. Montilo	Conteudista	Docente da UERJ	Mestre
Francisco de Paula .Sobrinho	Conteudista	Docente da UERJ	Mestre
Gilda Grumbach	Conteudista	Docente da UNIRIO	Doutora
Inês Barbosa deOliveirao	Conteudista	Docente da UERJ	Doutora
Janete de Oliveira Ellas	Conteudista	Docente da UNIRIO	Mestre
Jonaedson Carino Moreira	Conteudista	Docente da UERJ	Doutor
José Gonçalves Gondra	Conteudista	Docente da UERJ	Doutor
Joy Costa Mattos	Conteudista	Docente da UERJ	Mestre
Lígia Martha C. da C. Coelho	Conteudista	Docente da UNIRIO	Doutora
Luiz Antonio G. Senna	Conteudista	Docente da UERJ	Doutor
Márcia Souto M. Mourão .Sá	Conteudista	Docente da UERJ	Doutora

Marcos Silva	Conteudista	Docente da UERJ	Doutor
Maria Angela M. Corrêa	Conteudista	Docente da UNIRIO	Doutora
Maria da Glória Schaper	Conteudista	Docente da UERJ	Mestre
Marsyl Bulkool Mettrau	Conteudista	Docente da UERJ	Doutora
Mônica Cerbella .Mandarino	Conteudista	Docente da UNIRIO	Mestre
Raquel Villardi	Conteudista	Docente da UERJ	Doutora
Sueli Barbosa Thomaz	Conteudista	Docente da UNIRIO	Doutora
Valéria Cristina Lopes Wilke	Conteudista	Docente da UNIRIO	Mestre

Área de Química

Marco Antonio Chaer	Coordenador	Docente da UFRJ	Doutor
Marcus Vinicius A. Fonseca	Vice-Coordenador	Docente da UFRJ	Doutor
Edson Luiz da S. Lima	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutor
João Augusto de M. G. Matos	Conteudista	Docente da UFRJ	Mestre
Lucia Cruz de S. Aguiar	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Regina Sandra V. Nascimento	Conteudista	Docente da UFRJ	Doutora
Roberto Marchiori	Conteudista	Docente da UFRJ	Mestre

Equipe técnica de produção de material didático

Coordenação

Luiz Manoel S. Figueiredo	Coordenador	Doutor/Matemática

Área de Programação Webl

Carla Browne	Desenhista Instrucional/ Redatora	Especialista em Literatura
Laci Mary Barbosa Manhães	Pesquisadora em Informática Educativa	Mestre/Inteligência Artificial
Mariana Alcantara Gomes	Desenhista Instrucional	Mestre/Tecnologia Educacional em Ciências da Saúde

Área de Produção

Iara Cruz Froes da Silva	Produtora	Jornalista/Produtora

Área de Programação Visual e Desenho Industrial

Alessandra Queiroz	Programadora Visual	Graduada
Ana Paula Trece Pires	Programadora Visual	Graduada
Andréa Dias Fiães	Programadora Visual	Graduada
Cristiane da Silva Matos	Programadora Visual	Graduada
Elisabeth Christina S. de Britto	Desenhista Industrial	Graduada
Kate Araújo Lúcio de Andrade	Programadora Visual	Graduada
Marta Manhães Mattos Strauch	Programadora visual	Master of Fine Arts

Área de Redação

Alexandre Luiz de A D'Avignon	Redator	Mestre
Alexandre Rodrigues Alves	Redator	Especialista/Marketing
Celeste Varella	Redatora	Mestre
Lucia Isabel Matos Martins	Redatora	Especialista
Márcio Antonio Peres Paschoal	Redator	Notória Especialização / Escritor / Jornalista
Sergio Henrique Martins	Redator	Jornalista
Valéria Fernandes de Souza	Redatora	Mestre em Educação

Área de Vídeo

Adriano Barbosa Lima da Silva	Apoio Técnico	Especialista em Educação
Alzira Maria Leite Carvalho	Apoio Técnico	Graduada
Amador Antônio de Oliveira Conde	Apoio Técnico	Graduado
Fernando Alvares Salis	Realizador	Mestre/Filosofia
J. Sérgio B. L. Sanz	Articulador	Notória Especialização/Cinema
Pablo Ramon Donna	Apoio Técnico	Técnico em Edição Eletrônica

Apoio Técnico em Áreas de Conteúdo

Agostinho M. da Cunha	Apoio Técnico na área de Física	Técnico em laboratório

Francisco S. Oliveira	Apoio Técnico na área de Física	Técnico em laboratório
José Cláudio S. Castanheira	Operador de Áudio	Técnico de Áudio
Nina Velasco	Apoio Técnico / Área de Informática	Mestre em Tecnologia da Imagem
Roberta Bitencurt Florido	Produtora de Áudio	Bolsista
Sabrina de Oliveira da Silva	Produtora de Áudio	Bolsista

Extensão e apoio

Alberto J. da C. Tornaghi	Coordenador de Extensão	Mestre/Engenharia de Sistemas
Ana Ferraz	Professora Conteudista	Graduada/Física
Anderson Barboza de Souza	Conteudista de Geografia	Graduado
Andrea V. da Silveira	Condeudista de Biologia	Especialista/Biologia
Carmen Granja da Silva	Professora Conteudista	Especialista/Educação
Cristina de O. Maia	Conteudista de Biologia	Especialista/Biologia
Cristina Orge Rodrigues	Programadora Visual/Web	Especialista/ Docência de Extensão
Elizabeth Ramalho Soares Bastos	Professora Conteudista	Mestre/Educação
Fabio Ferrentini Sampaio	Professor Conteudista	Doutor /Informática Educativa
Glória Elima	Programadora Visual	Graduada
Homero Correa Montenegro	Redator	Jornalista e Publicitário
Isabella Ribeiro Faria	Professora Conteudista	Especialista/Química
Jannette Bolite Frant	Coordenadora/Informática para Educadores	Doutora/Educação Matemática
José Salmo Dansa de Alencar	Ilustrador	Graduado
Letícia Fernandes Magalhães	Programadora Visual	Graduada
Lorenzo Aldé	Redator	Graduado
Lourdes M. C. Grzybowski	Desenhista Instrucional	Especialista/Pedagogia
Luís C. Mandarino Freire	Suporte em Informática	Graduado
Miriam Soares Leite	Conteudísta de História	Graduada
Mônica Ferreira Duque	Programação Web	Graduada
Simone Chiesse de Souza	Apoio Técnico de informática	Curso Técnico

2.5 INFRA-ESTRUTURA

2.5 .1 Pólos regionais

2.5.1.1 Importância do pólo para o ensino de graduação

A experiência de diversos países no ensino a distância de graduação mostra que os processos de ensino e aprendizagem são enriquecidos quando os estudantes dispõem de pólos regionais de atendimento. Estes servem como referência física para os alunos, oferecendo toda uma infra-estrutura de atendimento e estudo. Espera-se que eles ajudem na manutenção do vínculo do alunado com o CEDERJ.

Nesses pólos os alunos contarão com as seguintes facilidades:

- salas de estudo;
- microcomputadores conectados à Internet com multimeios e videoconferências;
- supervisão acadêmica de especialistas na área;
- laboratórios didáticos de Química, Física e Biologia;
- biblioteca;
- recursos audiovisuais (exibição de vídeos, por exemplo);
- seminários para complementação ou suplementação curricular;
- serviço de distribuição de material didático.

Nos pólos também serão prestados os exames presenciais e, no futuro, haverá suporte para videoconferências.

A grande contribuição desses centros para o ensino e a aprendizagem dá-se especialmente pela realização das seguintes atividades:

- tutoria presencial semanal ou mesmo diária, para esclarecimento de dúvidas, resumo das aulas e debates sobre seus conteúdos;
- seminários presenciais, de introdução ou aprofundamento das disciplinas;
- tutoria a distância, através de videoconferência, Internet (em sala de Informática devidamente equipada) ou mesmo telefone;

Ao oferecer todos esses recursos, o pólo regional contribui para fixar o aluno no curso, criar uma identidade dele com a Instituição e reconhecer a posição de liderança do município.

2.5.1.2 Outros benefícios dos pólos regionais

Graças à sua atuação diversificada, que vai além do ensino de graduação, o pólo regional cumpre outros papéis no desenvolvimento regional:

- cursos de extensão: voltados para o aprimoramento e a capacitação de professores da rede estadual, reciclando seus conhecimentos e disponibilizando novas formas de apresentação de conteúdos para os ensinos fundamental e médio. São cursos como Informática para Educadores, oficinas de Física etc;
- atividades culturais: os pólos regionais realizarão conferências presenciais e serão ponto de recepção de videoconferências; além disso, poderão disponibilizar videoclubes, apresentações de concertos e peças teatrais de grupos das Universidades Consorciadas, por exemplo;
- consultoria das universidades: os grupos de pesquisa e extensão dessas Universidades Consorciadas poderão participar diretamente na solução de problemas técnicos da comunidade.

2.5.1.3 Localização dos pólos regionais

Tomando como referência o número de alunos que concluem o Ensino Médio em cada município do Estado do Rio de Janeiro (*Fonte: Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro*), sugerimos a criação de 24 pólos regionais: 15 com capacidade para atender até 1.000 alunos, 2 para 2.000 alunos, 3 para 3.000 alunos, 2 para 4.000 alunos e 2 para 5.000 alunos.

Baseada nestes números e visando a atender toda a população do Estado, foi estruturada uma relação entre municípios e capacidade de atendimento, contendo ao todo 24 pólos regionais com capacidade de atender até 46.000 alunos. A localização definitiva dos pólos dependerá ainda de convênios específicos a serem firmados com as prefeituras municipais.

Pólos regionais com capacidade para atender até 1.000 alunos:

- Itaperuna – Nordeste
- Pádua – Nordeste
- Macaé – Norte
- Teresópolis – Região Serrana
- Saquarema – Baixada Litorânea
- Cabo Frio – Baixada Litorânea
- Angra dos Reis – Baía da Ilha Grande
- Resende – Médio Paraíba
- Três Rios – Centro-Sul
- Cantagalo – Noroeste
- São Francisco de Itabapoana – Norte
- Valença – Médio Paraíba
- São Fidélis – Nordeste
- Bom Jesus do Itabapoana – Norte
- Paracambi – Centro-Sul

Pólos regionais com capacidade para atender até 2.000 alunos:

- Petrópolis – Região Serrana
- Nova Friburgo – Região Serrana

Pólos regionais com capacidade para atender até 3.000 alunos:

- São Gonçalo – Região Metropolitana
- Campos – Norte
- Niterói – Região Metropolitana

Pólos regionais com capacidade para atender até 4.000 alunos:

- Duque de Caxias – Baixada Fluminense
- Nova Iguaçu – Baixada Fluminense

Pólos regionais com capacidade para atender até 5.000 alunos:

- Município do Rio de Janeiro
- Volta Redonda – Médio Paraíba

A figura 4 mostra a distribuição dos pólos pelo Estado do Rio de Janeiro.

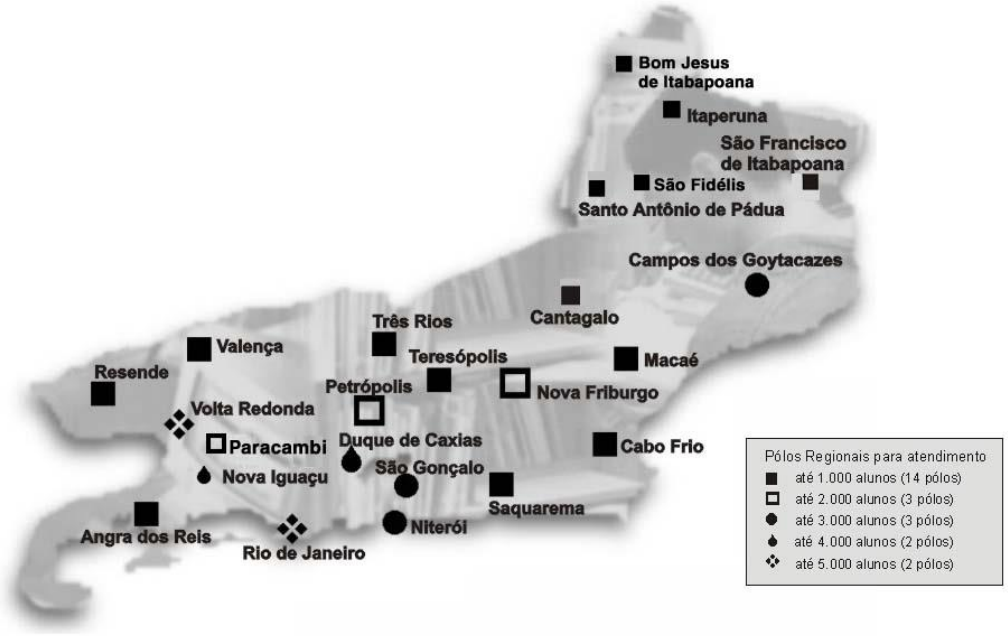


Figura 4

2.5.1.4 Gestão do pólo regional

Algumas experiências internacionais bem sucedidas na área de educação a distância, em especial a experiência de 30 anos da Universidade Nacional de Educação a Distância da

Espanha – UNED, sugerem que o pólo regional tenha uma estrutura envolvendo a administração municipal e o CEDERJ, além de membros da comunidade local.

Seguem alguns aspectos organizacionais desejáveis:

- criação de uma fundação municipal específica para gerir o pólo regional;
- essa fundação municipal deve ter como órgão máximo um Conselho Superior, presidido pelo prefeito da cidade, que indicará outros dois membros. O Conselho Superior será composto também por três membros do CEDERJ, indicados pelo Coordenador do CEDERJ, e por membros eminentes da comunidade local, em especial instituições que desejam participar do processo de financiamento do pólo regional;
- a fundação municipal terá recursos da prefeitura municipal, do Governo do Estado e outras fontes de financiamento, e será responsável pela manutenção do pólo regional, inclusive no que diz respeito ao pagamento dos tutores e da estrutura administrativa, excetuando-se o Diretor do pólo regional, que será remunerado diretamente pelo CEDERJ;
- O Diretor do pólo regional será um funcionário do CEDERJ, escolhido pelo Coordenador do consórcio com o acordo do prefeito do município;
- o Conselho Administrativo da fundação local, presidido pelo Diretor do pólo, é composto também por um diretor-substituto, pelo secretário municipal de educação e por outro membro da administração municipal indicado pelo prefeito;
- os tutores dos pólos regionais serão selecionados por concurso público, e contratados após estágio de treinamento. O concurso público – edital, banca elaboradora da prova, banca examinadora – será coordenado pelo CEDERJ, através de sua Comissão de Tutoria, e realizado pelas Universidades Consorciadas responsáveis pela área de conhecimento e disciplina. O treinamento e acompanhamento do trabalho dos candidatos selecionados será feito pelas Universidades Consorciadas

2.5.1.5 Área física e custos de implantação e manutenção dos pólos regionais

A relação de equipamentos e a área física sugeridas para os pólos regionais dependem diretamente do número de alunos atendidos, assim como de uma previsão dos recursos financeiros necessários para a montagem e manutenção desses pólos regionais.

Os investimentos poderão ser feitos ao longo dos próximos anos, pois dependem do número de alunos e este, por sua vez, só atingirá seu valor máximo no ano de 2005.

Por exemplo, um pólo regional que atenda 1.000 alunos deverá dispor de 25 microcomputadores. Esse limite de alunos só será atingido no ano de 2005. Assim, no início não serão necessários todos os 25 micros, o que evita, inclusive, que fiquem defasados tecnologicamente em pouco tempo (é mais sensato adquirir os micros ao longo dos anos, garantindo que parte deles estará atualizada).

É importante prever a remuneração mensal de especialistas, dependendo do número de cursos do CEDERJ ministrados e do número de alunos, cujo limite será atingido em 2005.

É relevante também considerar a expansão física, eventualmente prevendo construções modulares que cresçam conforme a demanda.

O anexo 5.2 apresenta a área física e os custos relacionados com os pólos regionais. Não estão incluídos nos cálculos os custos de adaptação e manutenção da área física, assim como os gastos com mobiliário, pois dependerão das condições específicas de cada município.

As necessidades globais estimadas para os próximos anos, em função do número de alunos do pólo, estão colocadas a seguir. A diferença entre os pólos denominados comuns e os especiais referem-se ao tipo de equipamento previsto para os laboratórios de ensino de Física, Química e Biologia. Os pólos especiais terão todos os equipamentos necessários aos cursos de licenciatura nessas áreas de conhecimento, enquanto os pólos comuns terão cerca de 80% dos equipamentos, excluídos apenas os mais sofisticados, usualmente utilizados em disciplinas de final de curso.

2.5.2 Bibliotecas

No modelo de sociedade em que vivemos, uma das formas de potencial superação da exclusão social é o acesso à informação, considerando-se os avanços dos meios de comunicação (impresso, audiovisual e virtual) e os rápidos progressos da tecnologia. Portanto, o *ambiente de biblioteca*, no Consórcio CEDERJ, foi concebido visando a democratizar o acesso à informação, tanto no plano pedagógico como na familiarização com as tecnologias disponíveis. No entanto, é fundamental que se compreenda a utilização destes recursos tecnológicos como *meio* e não como *fim* do processo educacional.

De acordo com essa visão, o sistema deverá ser suficientemente integrado e flexível para acompanhar a expansão do Projeto CEDERJ, considerando as mudanças e adequações das demandas que se apresentarem, tanto no ambiente interno como externo.

Partindo da concepção de unidade de informação, a estrutura inicial do sistema compõe-se de uma unidade de informação-base (biblioteca sede) e demais unidades de informação-pólos (bibliotecas nos centros regionais de atendimento).

A unidade de informação-base é a responsável pelas políticas e diretrizes gerais do sistema, além de prestar apoio à produção de material didático, organização dos acervos convencionais (livros, periódicos e demais materiais impressos) e não-convencionais (audiovisual e virtual).

As unidades de informação-pólos são responsáveis pelo suporte informacional ao ensino, disponibilizando, aos professores e alunos, o acesso aos conteúdos pedagógicos e às tecnologias de informação pertinentes. Têm como objetivo, também, apoiar os sistemas de tutoria presencial e a distância.

A estrutura apresentada permitirá o acompanhamento da expansão do programa e sua avaliação permanente em direção à finalidade principal do Consórcio CEDERJ, qual seja: oferecer aos excluídos do sistema de ensino superior no interior Estado do Rio de Janeiro acesso a um ensino público, gratuito e de qualidade.

2.5.3 Produção de material didático

A produção de material didático requer o trabalho de equipes cuja composição varia de acordo com a especificidade de cada disciplina. O anexo 5.3 apresenta o Manual de Produção de Material Didático do CEDERJ, criado pela Comissão de Material Didático e em permanente desenvolvimento.

De maneira geral, as disciplinas contarão com equipes com o seguinte perfil:

- dois professores das Universidades Consorciadas, especialistas no conteúdo da disciplina;
- desenhista instrucional principal da disciplina;
- gerente de produção;
- especialista em desenho de material para *web*;
- desenhista gráfico;
- especialista em programação para Internet;
- equipe de vídeo;
- especialista de linguagem e revisor.

Tal perfil representa a formação básica de uma equipe. De acordo com as necessidades do trabalho, poderão ser incorporados outros profissionais, como, por exemplo, especialistas em questões legais do uso de informações ou encarregados de pesquisa geral para produção.

São consideráveis os custos de produção de material didático, variando conforme a tecnologia utilizada. Tais custos serão de responsabilidade do Governo do Estado do Rio de Janeiro, assim como a montagem e a sustentação das equipes técnicas.

Os profissionais contratados pelo CEDERJ trabalham na central de produção de material didático, localizada na sede, na Av. Bartolomeu de Gusmão, 850, em São Cristóvão, Rio Janeiro. Dispõem de equipamentos de informática, além de um estúdio profissional de vídeo.

2.5.4 Sistema de registro acadêmico

O aluno do CEDERJ contará com uma Secretaria Acadêmica a Distância, administrada em parceria pela Universidade Consorciada à qual o aluno estará vinculado e pelo Departamento de Registro do Estudante do CEDERJ, que colocará à disposição de cada aluno seu histórico escolar, as grades curriculares recomendadas e sua ligação com orientadores acadêmicos.

O Departamento de Registro do Estudante também cuidará para que o material didático seja entregue ao aluno em prazo hábil. Ajudará na comunicação com os professores das Universidades Consorciadas e com a direção do CEDERJ.

Serão disponibilizados: um banco de perfis dos alunos e professores, a avaliação de cursos, disciplinas e docentes, bem como a avaliação institucional.

2.5.5 Tutoria a distância

A competência acadêmica dos cursos será de integral responsabilidade das Universidades Consorciadas. Nelas serão produzidos os conteúdos do material didático, elaboradas e corrigidas as avaliações presenciais e a distância e realizada a tutoria a distância.

Os pólos serão conectados às universidades responsáveis pelo curso de graduação através das Salas de Coordenação do Curso. Essas salas, situadas nas universidades, estarão equipadas com microcomputadores, telefones e aparelhos de fax.

Para o atendimento tutorial personalizado, os alunos serão divididos em grupos e cada grupo ficará sob a responsabilidade de um tutor. Um conjunto de cinco tutores ficará sob a responsabilidade de um professor, por sua vez vinculado a um professor-coordenador responsável pela disciplina. O conjunto de professores responsáveis por disciplinas de um curso estará sob a supervisão geral do Coordenador do Curso.

III HISTÓRICO DOS DEPARTAMENTOS, INSTITUTOS E INSTITUIÇÕES CONSORCIADAS NO CURSO

3.1 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ

3.1.1 História

A Universidade do Brasil foi instituída em 5 de julho de 1937, pela lei nº 452. Sua criação tem origem na Universidade do Rio de Janeiro, em maio de 1920, a partir da junção de escolas isoladas, por ocasião das comemorações do centenário da Independência do Brasil. Recebe o nome de Universidade Federal do Rio de Janeiro na década de 60.

A UFRJ constitui-se hoje em um grande centro de produção de conhecimento científico, tecnológico, cultural e artístico. Seus seis centros – de Ciências Matemáticas e da Natureza, de Ciências da Saúde, de Tecnologia, de Ciências Jurídicas e Econômicas, de Filosofia e Ciências Humanas, de Letras e Artes – desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão em suas várias áreas de conhecimento.

A UFRJ possui cursos de graduação e pós-graduação (doutorado, mestrado, especialização, aperfeiçoamento), desenvolve atividades de extensão universitária, possui um colégio de aplicação para os níveis de ensino fundamental e médio, o CAp-UFRJ, na cidade do Rio de Janeiro, e um dos maiores hospitais do País, o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho. Além disso, suas atividades de pesquisa são reconhecidas pela qualidade, tanto nacional quanto internacionalmente, através de diversas avaliações feitas por órgãos de financiamento à pesquisa.

3.1.2 O Instituto de Física da UFRJ

3.1.2.1 <u>História</u>

O Instituto de Física da UFRJ foi criado em março de 1964 pelo Conselho Universitário da UFRJ, a partir da reformulação da antiga e famosa Faculdade Nacional de Filosofia. É parte integrante do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza – CCMN, que reúne atividades de pesquisa, ensino e extensão nas áreas de Física, Matemática, Química, Geologia, Geografia, Astronomia, Ciências Atuariais, Estatística, Meteorologia e Informática, além de contar com o Núcleo de Computação Eletrônica. O Instituto de Física organiza-se em quatro departamentos: de Física Matemática (FIM), Física Nuclear (FIN), Física dos Sólidos (FIS) e Física Teórica (FIT).

O Instituto de Física da UFRJ participa no Consórcio CEDERJ como responsável pelo Curso de Licenciatura em Física e por todas as disciplinas de Física oferecidas aos cursos dentro do Consórcio CEDERJ. É o responsável pelo currículo do curso de Licenciatura em Física e pelas disciplinas de Física dos cursos de Física, Matemática, Biologia e Química. Assim, os conteúdos, a tutoria e avaliações das disciplinas, os conteudistas (que elaboram o material didático) e a coordenação dessas disciplinas são desenvolvidas e de responsabilidade do Instituto de Física da UFRJ.

3.1.2.2 Atividades de pesquisa no Instituto de Física da UFRJ

As atividades de pesquisa e pós-graduação começaram de forma institucional em 1974, com financiamentos do BNDES e da FINEP, que atraíram pesquisadores formados em instituições no exterior para trabalhar no IF-UFRJ.

Os grupos de pesquisa do Instituto concentram-se nas áreas de Física Atômica e Molecular, Física Nuclear e Astrofísica, Física de Partículas e Teoria de Campos, Física de Partículas Experimental, Física da Matéria Condensada, Gravitação e Cosmologia, Caos e Sistemas Não-Lineares, Óptica e Física das Radiações.

Os laboratórios de pesquisa são o LACAM (Laboratório de Colisões Atômicas e Moleculares), LAPE (Laboratório de Partículas Elementares), Laboratório de Física da Radiação Gama, Laboratório de Baixas Temperaturas, Laboratório de Magnetismo e Materiais Magnéticos, Laboratório de Espectroscopia Óptica, Laboratório de Materiais e Análises Térmicas, Laboratório de Cristalografia e Raios-X, LOQ (Laboratório de Óptica Quântica) e LASER (Laboratório de Superespectroscopia do Rio de Janeiro).

As atividades de pesquisa são financiadas por CNPq, CAPES, FAPERJ e FUJB. Quatro grupos de pesquisa são financiados pelo programa PRONEX da FAPERJ-CNPq e oito pesquisadores são *Cientistas do Estado* da FAPERJ, e há pesquisadores de outros grupos participando de dois outros projetos PRONEX/MCT. Dois grupos de pesquisa do IF desempenham papéis importantes em Institutos do Milênio.

Entre 1982 (quando a produção científica do IF-UFRJ começou a ser compilada) e 2005, foram publicados 2.433 artigos de professores do IF-UFRJ em revistas de circulação internacional. Ao longo dos últimos anos, a produção científica cresceu bastante, tendo sido de 148 artigos no ano de 2005, e em média superior a 150 artigos por ano nos últimos 5 anos.

3.1.2.3 Atividades de pós-graduação stricto sensu *no Instituto de Física da UFRJ*

O IF-UFRJ tem cursos de pós-graduação stricto sensu: mestrado e doutorado, nas diversas áreas de pesquisa da instituição. Já em 1970 o Instituto tinha o objetivo de ser um centro de pesquisas de alto nível em diversas áreas teóricas e experimentais da Física. Nessa época iniciaram-se as primeiras atividades de pesquisa e com elas o mestrado, que foi credenciado em 1978 pelo Conselho Federal de Educação. As atividades de doutorado foram iniciadas em 1979 e credenciadas em 1983. Desde a criação do programa até o final do ano 2006, foram defendidas 215 teses de mestrado e 177 teses de doutorado. Atualmente, o programa de pós-graduação do Instituto de Física da UFRJ tem nível 7 na avaliação da CAPES.

O programa de pós-graduação do IF-UFRJ compreende 4 áreas de concentração para o mestrado e o doutorado: a) Física Atômica e Molecular (com aplicações em ciência dos materiais e em Física Médica) e Óptica (teórica e experimental); b) Física Nuclear/ Hadrônica e Astrofísica/Cosmologia; c) Física de Partículas Elementares (teórica experimental) e d) Física da Matéria Condensada (teórica e experimental).

Essas áreas, iniciadas em 1975, foram reestruturadas em 1993 e, desde então, têm sido consolidadas através do crescimento do corpo de pesquisadores e da melhoria da infra-estrutura (biblioteca, oficinas e computação) e dos laboratórios. Recentemente foram

estabelecidas ou reforçadas várias linhas de pesquisas: Colisões Atômicas, Óptica Quântica, Altas Energias (teoria e experiência), Física da Matéria Condensada, Óptica e Astrofísica, com a contratação de novos pesquisadores.

Cerca de 75 alunos participam hoje dos programas de mestrado e doutorado. O quadro acadêmico do Instituto de Física que atende à pós-graduação é um subconjunto dos professores do Instituto, sendo formado no momento por 69 pesquisadores.

3.1.2.4 Atividades de pós-graduação lato sensu *no Instituto de Física da UFRJ*

O Instituto de Física ministra regularmente, há cinco anos, curso de aperfeiçoamento para professores de Física em serviço, realizado pelo LADIF – Laboratório Didático do Instituto de Física. Esse curso atende a professores do ensino médio e teve origem e financiamento no projeto Pró-Ciências da CAPES/FAPERJ, denominado PAPES (Projeto de Aperfeiçoamento para Professores de Física em Serviço). No último ano, esse curso transformou-se num curso de pós-graduação *lato sensu*. Realiza-se aos sábados, duas vezes por mês, dentro do próprio Instituto de Física, contando com atividades de laboratório, aulas teóricas, palestras, discussões metodólogicas e pedagógicas, e atende professores provenientes de todo o Estado do Rio de Janeiro.

3.1.2.5 Atividades de ensino de graduação no Instituto de Física da UFRJ

A graduação no IF-UFRJ oferece três habilitações: Bacharéis em Física (profissionais voltados às áreas de pesquisa na área de Física), Licenciados em Física (profissionais voltados às atividades de ensino de Física) e Físicos Médicos (profissionais voltados às atividades de Física Médica). Os cursos de Física e Licenciatura em Física são cursos já tradicionais, sendo que a partir de 1993 o curso de licenciatura passou a ser oferecido no horário noturno, e a partir do ano 2001 foi aberta a opção de habilitação em Física Médica. Atualmente há cerca de 500 alunos inscritos nos cursos oferecidos pelo IF-UFRJ.

O IF-UFRJ é também responsável pelo ensino de Física em nível básico para cerca de 2.000 estudantes de outros cursos de Ciência Básica e de Engenharia.

3.1.2.6 Atividades de extensão no Instituto de Física da UFRJ

O Instituto de Física desenvolve várias atividades de extensão universitária. Dentre elas podemos citar:

- apoio a professores do ensino médio do Estado do Rio de Janeiro, concretizado através da interação dos professores com o Laboratório Didático do IF (LADIF), num programa de visitas guiadas ao Laboratório, desenvolvimento de materiais didáticos para o segundo grau e em cursos de aperfeiçoamento e extensão ministrados a esses professores;
- a participação de vários professores e pesquisadores no Projeto Jovens Talentos do Estado, organizado e financiado pelo CECIERJ e pela FAPERJ; nesse projeto, estudantes de ensino médio das escolas públicas do estado desenvolvem atividades de iniciação científica junto a grupos de pesquisa;

- atividades de divulgação científica, como o projeto Física para Poetas, realizado conjuntamente pela Casa da Ciência da UFRJ e pelo IF; consiste em um conjunto de palestras ministradas por especialistas das várias áreas da Física para o público em geral. Esse projeto recebeu premiação no I Congresso de Extensão da UFRJ na área de cultura;
- a edição de cadernos didáticos e de divulgação científica, pela Coordenação de Extensão do IF, que edita textos de divulgação e os distribui a professores do ensino médio e interessados.

3.1.2.7 Quadro docente

O quadro acadêmico do Instituto de Física conta atualmente com 118 professores, dos quais 113 são doutores. Desse total, 49 professores são bolsistas de produtividade do CNPq, sendo 23 do nível 1. Esses professores desempenham atividades no ensino de graduação e pós-graduação, pesquisa e extensão.

3.1.2.8 Órgãos de apoio ao ensino, pesquisa e extensão do Instituto de Física da UFRJ

Laboratório Didático de Ensino de Física – LADIF

O Laboratório Didático do Instituto de Física da UFRJ foi criado em 1988, com o objetivo de preparar e tornar disponível material didático para uso em sala de aula das diversas disciplinas de Física da graduação da UFRJ; prestar atendimento a professores e alunos dos cursos de Física da UFRJ; e prestar atendimento a alunos, professores e escolas do ensino médio.

O LADIF é sediado na sala A-418 do IF/UFRJ. Seu funcionamento, de segunda a sexta-feira, é garantido pela participação de monitores e estagiários. Nessa sala, o laboratório coloca à disposição de interessados seu acervo de experiências (são mais de 150, a maioria construída por monitores e professores no próprio laboratório), vídeos e *softwares* de ensino de Física para utilização em suas aulas. Essas experiências podem ser levadas pelos professores da UFRJ para sala de aula ou a turma pode ser trazida ao laboratório. O Laboratório possui também auditório de audiovisual, com videoteca.

O laboratório recebe visitas de escolas do estado, agendadas pelos professores. Nessas visitas, os estudantes são apresentados a experimentos e vídeos por monitores e estagiários (estudantes da UFRJ) treinados pela coordenação.

O LADIF está envolvido com o ensino pré-universitário de Física de várias maneiras: através do atendimento a escolas, com o recebimento de professores e alunos para visitas ao laboratório, e através da participação em cursos de aperfeiçoamento de professores. Ao longo dos últimos quatro anos, vem sendo ministrado no Instituto de Física da UFRJ o Projeto de Aperfeiçoamento de Professores de Física em Serviço, financiado pela FAPERJ e pela CAPES, que pretende discutir com os professores de Física do ensino médio o conteúdo específico da Física e as metodologias que podem ser utilizadas atualmente para o aprendizado desse conteúdo. O curso tem sua estrutura fortemente baseada na experimentação e na observação e também apresenta os novos desenvolvimentos da Física, através de palestras ministradas por especialistas. No ano 2000, esse curso teve o caráter de

pós-graduação *lato sensu* da UFRJ. O projeto é realizado em dois períodos durante o ano. Professores de Física de todo o Estado do Rio de Janeiro são recebidos (em média, dois sábados por mês) no IF/UFRJ por professores da Instituição, com cursos sobre o programa de Física da matriz curricular do MEC, palestras e seminários sobre aspectos mais recentes e de interesse geral sobre Física, História da Ciência e Informática na Educação, entre outros. Além disso, são feitas oficinas de trabalho para discussão da utilização do equipamento de apoio em sala de aula (*kits* experimentais que são fornecidos aos professores cursistas, vídeos, *softwares* educativos, livros).

Laboratório de Informática da Graduação - LIG

Criado em 1994, o Laboratório de Informática da Graduação do Instituto de Física possui como objetivo principal fornecer recursos computacionais para os alunos de graduação, tais como: acesso à Internet, endereço eletrônico individual, *softwares* científicos para preparação de textos e gráficos, além de plataformas para o desenvolvimento de programas científicos em diversas linguagens. Esses recursos estão permanentemente disponíveis a todos os estudantes do Instituto regularmente matriculados, e seu acesso é permitido por meio de contas individuais. Esses recursos permitem a análise de dados correspondentes às disciplinas experimentais e a elaboração dos respectivos relatórios, além da preparação de monografias para outras disciplinas. Além disso, três disciplinas de caráter prático são ministradas no LIG: a) *Informática no ensino de ciências*; b) *Computação* e c) *Métodos computacionais em Física*. Elas são obrigatórias, sendo que as duas primeiras fazem parte do currículo do curso de licenciatura, enquanto a última pertence ao curso de bacharelado em Física.

Oficinas e recursos computacionais

O Instituto de Física conta também com vários serviços próprios de apoio à pesquisa. Entre eles destacam-se as oficinas mecânica e eletrônica, um serviço de criogenia e laboratórios de computação. O Instituto de Física dispõe de uma rede computacional de cerca de 400 computadores baseados nas plataformas Linux e Windows.

Biblioteca

A Biblioteca Plínio Sussekind Rocha, do Instituto de Física da UFRJ, tem acervo de aproximadamente dez mil livros, um dos maiores do País na área de Física. A biblioteca possui também cerca de 200 títulos de periódicos, com coleções que alcançam mais de setenta anos. Atualmente assinamos 35 periódicos especializados em pesquisa e ensino de Física. A biblioteca possui um computador que dá livre acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, com seus 29.000 títulos disponíveis *on-line* em várias áreas do conhecimento. O sistema de referências e citações *Web of Science* também pode ser consultado livremente. O acervo de livros da biblioteca está quase todo informatizado, fazendo parte do Banco de Dados Minerva, que integra as bibliotecas da UFRJ.

3.1.3 Departamento de Ciência da Computação (DCC) da UFRJ

3.1.3.1 Histórico

O Departamento de Ciência da Computação da UFRJ participa do consórcio CEDERJ como responsável pelo Curso de Informática (em andamento) e por todas as disciplinas de Informática oferecidas aos cursos do consórcio CEDERJ. Assim, o DCC será responsável pelos conteudistas, tutoria e avaliações das disciplinas de Informática do curso de Física.

O Departamento de Ciência da Computação da UFRJ, responsável pelo curso de Informática daquela Universidade, teve início em 1974, sendo um dos primeiros cursos de computação do Brasil, e desde então passou por três denominações diferentes e dois currículos. A primeira turma foi organizada no 1º Semestre de 1974, com o nome de *Matemática - Modalidade Informática*, com duas opções:

- Aplicações Administrativas, para a formação de analistas de sistemas de processamento de dados;
- Métodos Numéricos, para a formação de analistas numéricos.

O curso oferecia 30 vagas anuais para alunos selecionados entre os que haviam concluído o ciclo básico do Instituto de Matemática. O ciclo profissional completava os quatro anos de duração, em cada uma das opções, com um total de 2.685 horas. A partir de 1982, a admissão no curso de Informática passou a ser realizada através de exame vestibular direto, com 60 vagas por ano. O novo currículo teve sua estrutura sensivelmente modificada, com a desvinculação do ciclo básico comum do Instituto de Matemática e a inclusão da opção Software Básico e Hardware, destinada a formar profissionais para atuar em tecnologia da computação.

As opções originais mudam de nome e são ampliadas com novas disciplinas:

- a opção Aplicações Administrativas passa a se chamar Sistemas de Informação;
- a opção Métodos Numéricos passa a Métodos Numéricos e Otimização;
- é criada a exigência de elaboração de projeto final de curso para todas as opções.

O curso passa a totalizar 3.075 horas, com integralização em nove períodos, e foi reconhecido pelo Conselho Federal de Educação em 10/01/83 (Portaria Ministerial nº 11, publicada no Diário Oficial da União em 11/01/83), passando a chamar-se Bacharelado em Matemática Aplicada (Modalidade Informática).

Em 1988, foi criada a opção Computação Científica, em substituição à opção Otimização e Métodos Numéricos, totalmente reformulada e com maior carga matemática. O curso voltou a ser oferecido em 8 períodos, mantendo a mesma carga horária. Nessa época, o Conselho Universitário aprovou a mudança de nome para Bacharelado em Informática. O currículo atual foi implementado em março de 1993.

O Curso de Informática sempre atraiu grande quantidade de alunos, com média de mais de 42 candidatos por vaga nos exames vestibulares realizados entre 1984 e 1989. Em 1991, atendendo aos apelos da Reitoria e considerando a grande demanda, foi elevado o número de vagas anuais de 60 para 100, com dupla entrada de vestibulandos, em março e agosto.

Em 1992 esse número passou para 120, dentro da diretriz geral da Reitoria, de aumento linear de 20% das vagas em todos os cursos da universidade.

3.1.3.2 Perfil do profissional

O curso de Informática oferece uma formação geral em Informática, proporcionando uma sólida base teórica e prática. Através da escolha de disciplinas eletivas, o aluno pode se direcionar para uma ou mais áreas de especialização. A visão atual considera que a profissão está em profunda e rápida evolução, com necessidade de ampliar o leque de alternativas.

As disciplinas eletivas de Métodos Numéricos e Otimização capacitam o profissional a trabalhar na área de planejamento, na elaboração e na utilização de modelos matemáticos, bem como em grandes empresas de engenharia e centros de pesquisa em que a computação é largamente usada para cálculos complexos. As eletivas de Arquitetura e Sistemas Operacionais e Compiladores e Linguagens permitem trabalhar na indústria de computadores e *software* básico, tanto na área de projeto e desenvolvimento como na área de manutenção. As eletivas de Sistemas de Informação permitem trabalhar na área de racionalização e automação das rotinas administrativas das organizações, através de análise, projeto e implementação de sistemas de processamento de dados. Outras áreas de concentração de disciplinas eletivas, como Automação, Computação Gráfica, Informática Educativa, Inteligência Artificial e Redes de Computadores permitem completar a formação com grande flexibilidade de opções. O currículo do curso é atualizado continuamente através da incorporação de novas disciplinas eletivas.

3.1.3.3 Corpo docente do DCC/IM

Os professores lotados no Departamento de Ciência da Computação respondem pela grande maioria das disciplinas do curso. O Curso de Informática inclui também disciplinas ministradas por professores dos demais departamentos do Instituto de Matemática, do Instituto de Física e de outras unidades da UFRJ. O corpo docente do Departamento de Ciência da Computação conta com 44 professores, sendo 33 doutores, 8 mestres e 3 especialistas.

3.1.3.4 Laboratórios do DCC

O DCC conta atualmente com cinco laboratórios. Quatro deles (Maracanã, Laranjeiras, Gávea e Morumbi) são predominantemente utilizados por alunos de graduação. O quinto laboratório de banco de dados e engenharia de *software* é utilizado principalmente pelos alunos de pós-graduação que estão desenvolvendo trabalhos de tese em Sistemas de Informação. Esse laboratório está equipado com uma Sparcstation e 12 microcomputadores, além de *softwares* de banco de dados Oracle e Jasmine.

O complexo de laboratórios dispõe de servidor *web* próprio (**http://lci.ufrj.br**/) em que podem ser encontradas diversas informações sobre os laboratórios e suas atividades.

Encontra-se também nesse mesmo servidor a página de internet do DCC-IM **(http://www.dcc.ufrj.br)**.

Os laboratórios do DCC-IM estão abertos para uso de segunda a sexta-feira, de 8h a 19h e também aos sábados de 9h a 13h.

3.1.3 O Instituto de Química da UFRJ

O Instituto de Química da UFRJ foi criado pela Resolução no. 4, de 30 de novembro de 1959, do Conselho Universitário da antiga Universidade do Brasil, e mantido pelo Decreto no. 60.455-A, de 13 de março de 1967, que aprovou o plano de Reestruturação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente constitui uma unidade do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN).

O Instituto de Química destina-se ao ensino básico, à formação de profissionais químicos e à pesquisa em Química em qualquer das suas modalidades. Portanto, dentre as suas finalidades principais destacam-se: o ensino básico da Química para toda a Universidade; a responsabilidade pelos cursos de Graduação e Pós-Graduação em Química; a ministração de cursos de aperfeiçoamento, especialização, treinamento profissional, atualização e extensão universitária nos domínios da Química; atividades de Pós-Doutorado em Química; o desenvolvimento de planos de pesquisas e de aplicação de conhecimento em Química; a assistênia técnica a outras unidades da Universidade, bem como a entidades públicas e privadas. Para isso dispõe de 5 (cinco) Departamentos: Orgânica, Bioquímica, Analítica, Físico-Química e Inorgânica, além do apoio da: Administração Central, Biblioteca e 7 (sete) Oficinas (Hialotécnica, Mecânica, Eletrônica, Refrigeração, Eletrotécnica, Serralheria e Serviços Gerais).

Reconhecido como centro de excelência pelo Conselho Nacional de Pesquisas em 1969 e credenciado pelo Conselho Federal de Educação em janeiro de 1972, o IQ tem atualmente seis Programas de Pós-Graduação, cinco dos quais conceituados pela CAPES como dos melhores do país (Orgânica, Bioquímica, Físico-Química, Inorgânica, Ciência de Alimentos) e um em fase de credenciamento (Analítica).

O Instituto de Química possui um corpo docente com 113 professores, mais de 90% doutores, sendo 10 Titulares. O corpo técnico-administrativo é composto de 130 funcionários. Em 2000 o curso de graduação recebeu mais de 1.400 alunos inscritos em disciplinas ministradas pelo Instituto de Química. Até o início de 2001 foram defendidas mais de 700 teses, entre mestrado e doutorado.

Entre as muitas atividades de pesquisa e desenvolvimento existentes nesta Instituição, destacamos a presença do Laboratório de Desenvolvimento Tecnológico – LADETEC e o Laboratório de RMN – Ressonância Magnética Nuclear.

3.2 UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF

3.2.1 História

A idéia da criação de uma Universidade para o Estado do Rio de Janeiro partiu da Associação Fluminense de Professores Católicos, em 1946. A Universidade Federal Fluminense – UFF foi criada pela lei nº 3.848, de 18 de dezembro de 1960, com o nome de Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UFERJ. A ela se incorporaram as cinco faculdades federais já existentes em Niterói: Faculdade de Direito de Niterói, Faculdade Fluminense de Medicina, Faculdade de Farmácia e Odontologia, Escola de

Odontologia e Escola Fluminense de Medicina Veterinária – e estabelecimentos de ensino estaduais (Escola de Enfermagem do Estado do Rio de Janeiro, Escola Fluminense de Engenharia e Escola de Serviço Social do Estado do Rio de Janeiro) e particulares (Faculdade Fluminense de Filosofia e Faculdade de Ciências Econômicas de Niterói). Em 13 de dezembro de 1961, pela lei nº 3.958, esses estabelecimentos agregados foram incorporados e, assim, federalizados. Em 1964, o Hospital Municipal Antônio Pedro, hoje Hospital Universitário Antônio Pedro, foi incorporado à universidade visando ao ensino e à pesquisa nas áreas assistencial e de saúde.

Atualmente são ministrados cursos de graduação nas áreas de Ciências Exatas e Tecnológicas, Ciências Humanas, Letras, Ciências Biológicas e Profissões da Saúde e Ciências Agrárias, todos reconhecidos pelo Conselho Federal de Educação. São oferecidos também cursos de pós-graduação *stricto sensu* – mestrado e doutorado – e *lato sensu* – especialização, aperfeiçoamento e atualização. Em alguns cursos de graduação são oferecidos dois tipos de titulação: licenciatura e bacharelado. A licenciatura objetiva a formação do professor para magistério de ensinos fundamental e médio. O bacharelado, através do cultivo das áreas fundamentais do conhecimento humano, oferece uma formação abrangente visando à atuação no mercado de trabalho.

3.2.2 O Instituto de Matemática da UFF

O Instituto de Matemática da UFF (IMUFF) foi criado com a Reforma Universitária (lei nº 5.540/68), englobando os cursos existentes nos departamentos de ensino: Análise, Geometria e Matemática Aplicada. Em 1971, o Curso de Matemática passou a funcionar no prédio construído com a finalidade de sediar o IMUFF, na Rua Mário Santos Braga s/nº – Campus do Valonguinho – Centro, onde funciona até hoje.

O Instituto de Matemática possui a seguinte estrutura física: 16 salas de aula; uma biblioteca setorial (Biblioteca da Pós-graduação em Matemática – BPM); Laboratório de Ensino de Geometria; Laboratório de Computação dos Alunos (Laboratório PROIN); Sala Ambiente de Licenciatura (Laboratório Dá Licença); uma sala de estudo em grupo com 48 lugares e salas administrativas. O IMUFF está vinculado ao Centro de Estudos Gerais (CEG), tendo atualmente em sua composição os Departamentos de Ensino de Análise (GAN), de Geometria (GGM), de Matemática Aplicada (GMA) e de Estatística (GET).

O corpo docente atualmente em exercício no Instituto de Matemática da UFF é constituído por 123 professores, sendo 56 doutores, 50 mestres, 12 especialistas e 5 graduados, com o seguinte regime de trabalho: 108 com dedicação exclusiva; 9 com 40 horas e 6 com 20 horas.

3.2.2.1 Cursos do Instituto de Matemática

Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática

Os cursos de Matemática, nas modalidades bacharelado e licenciatura, originaram-se na Faculdade Fluminense de Filosofia, sendo autorizados pelo decreto nº 25.178, de 5 de julho de 1948, e reconhecidos em 8 de junho de 1954, pelo decreto nº 35.628. Em 1960, a lei nº 3.848 criou a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UFERJ), hoje Universidade Federal Fluminense (UFF), que agregou a Faculdade Fluminense de

Filosofia, com seus sete cursos em funcionamento – Geografia e História, Letras Clássicas, Letras Neolatinas, Pedagogia, Matemática, Letras Anglo-Germânicas e Didática –, passando a denominar-se Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.

No ano de 1963, foram criados os departamentos de ensino na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, e os currículos dos cursos foram modificados de acordo com os mínimos de conteúdos e duração fixados em 1962 pelo Conselho Federal de Educação (parecer CFE nº 295/62 e resolução CFE de 14/11/62).

A titulação e o regime de trabalho do seu corpo docente, o seu projeto didático-pedagógico, suas condições de infra-estrutura e o desempenho do seu alunado conferiram-lhe, no ano de 1999, elevados conceitos perante as avaliações do MEC: no Exame Nacional de Cursos, obteve conceito A; na Avaliação das Condições de Oferta, na Habilitação Bacharelado, recebeu os conceitos CMB na Qualificação Docente, CB na Organização Didático-Pedagógica e CB em Instalações Físicas. Na Habilitação Licenciatura alcançou, respectivamente, os conceitos CMB, CB e CR.

Curso de pós-graduação em Matemática

O IMUFF possui um programa de pós-graduação em Matemática que conta com 19 professores permanentes e dois visitantes estrangeiros, atuando nas áreas de pesquisa de Análise Funcional, Geometria Algébrica, Geometria Diferencial, Mecânica Geométrica, Topologia Algébrica, Topologia Diferencial e Teoria dos Números.

Curso de especialização para professores dos ensinos médio e fundamental (lato sensu)

Tem como público-alvo profissionais graduados em Matemática, Física, Química, Engenharia, Estatística, Informática, Astronomia, Geologia e Meteorologia, licenciados ou com formação pedagógica para aquelas modalidades de ensino nas quais estejam atuando, objetivando:

- qualificar docentes engajados no processo de ensino-aprendizagem de Matemática;
- capacitar docentes na identificação de temas de Matemática e de Educação Matemática, aprimorando seus conhecimentos matemáticos e pedagógicos por meio de uma metodologia de ensino que leve em conta aspectos histórico-filosófico-cognitivos fundamentais para o entendimento do estado atual do desenvolvimento do conhecimento matemático;
- capacitar docentes para analisar, refletir, criticar, criar e adaptar conteúdos curriculares matemáticos básicos através de metodologia de ensino adequada à realidade escolar do educando;
- estimular docentes a realizar outras atividades de pós-graduação (*lato sensu* ou *stricto sensu*);
- estimular docentes a refletir sobre o papel dos conteúdos da Matemática no sistema de ensino e a importância dessa disciplina para a era da informação na qual vivemos.

3.2.2.2 Atividades de extensão

Dentre as inúmeras atividades de extensão desenvolvidas pelo Instituto de Matemática da UFF, destacamos:

Projeto Jovens Talentos

É um projeto desenvolvido por uma ação conjunta da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFF e o CECIERJ. Nesse projeto, um grupo de alunos das escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro freqüenta os laboratórios de ensino do IMUFF, recebendo bolsas de estudo da FAPERJ para desenvolver estudos de conteúdos matemáticos sob supervisão de docentes pesquisadores do Instituto de Matemática da UFF, visando a uma pré-iniciação à pesquisa. Esse projeto está em seu segundo ano de existência e ofereceu tutoria a quinze estudantes secundários, selecionados dentre cerca de uma centena deles.

UFF Vai à Escola

É um programa de extensão desenvolvido por professores do Instituto de Matemática da UFF, que consta de conferências itinerantes: mensalmente é proferida uma conferência para grupos de estudantes em colégios das redes pública e privada. Essas conferências, apoiadas nos aspectos lúdicos da Matemática, têm como objetivo principal fornecer subsídios para que os estudantes conheçam a grande área do conhecimento em que está inserida a Matemática e assim tenham melhores condições de escolha de uma futura carreira universitária.

Laboratório Dá Licença

Trata-se de um programa de extensão que visa a oferecer aos alunos do curso de Matemática da UFF, com ênfase na licenciatura, informações adicionais à sua formação, acesso a uma literatura especializada, contato com profissionais de Matemática, Educação Matemática e áreas afins e a participação em seminários, minicursos e oficinas ministrados por professores da UFF e de outras instituições.

Laboratório de Ensino de Geometria

O Laboratório de Ensino de Geometria (LEG) é um núcleo de desenvolvimento e de difusão de pesquisas em Educação Matemática, com ênfase nas complexas relações de ensino e aprendizagem da Geometria. Integrado ao Departamento de Geometria em 1994, o LEG desenvolveu-se, originariamente, no âmbito do Programa Rede Regional Fluminense – Espaço UFF de Ciências, tendo como principal apoio, no período de 1991 a 1997, o extinto programa de fomento SPEC/PADCT/CAPES. Desde a fase de implantação aos dias atuais, o LEG teve 33 projetos aprovados por diversas entidades, entre as quais Fundação MUDES, CNPq, FNDE, SESU-MEC, estando porém, há cerca de dois anos, sendo apoiado unicamente pela PROEX/UFF.

3.2.2.3 Biblioteca do Instituto de Matemática da UFF

O Instituto de Matemática da UFF possui a Biblioteca de Pós-Graduação em Matemática (BPM), setorial, criada em 1983, que faz parte do Núcleo de Documentação

(NDC) – Sistema de Bibliotecas e Arquivos da Universidade Federal Fluminense. Ela ocupa um espaço climatizado de 300m^2, possuindo 38 lugares para estudo e leitura. A BMP, que está integrada ao programa de comutação blibliográfica (COMUT), conta com acervo de 6.300 livros e teses e encontra-se em fase inicial de informatização, já estando disponibilizada parte do acervo em terminais de consulta.

3.2.3 O Instituto de Física da UFF

O Instituto de Física da UFF (IF) é uma instituição jovem, pois comemorou em 1998 os seus 30 anos de existência. Considerando a data do primeiro credenciamento do Curso de Pós-Graduação a nível de mestrado (1980) e doutorado (1985), podemos dizer que o Instituto de Física da UFF tem na realidade aproximadamente 20 anos de trabalho em pesquisa básica.

A idéia da criação do Instituto de Física da UFF surgiu em 1967, quando o Reitor Prof. Manoel Barreto Neto designou uma comissão integrada por cinco professores da Escola de Engenharia para promover estudos sobre a criação e organização do mesmo. Seu primeiro diretor foi nomeado em 1968. A função básica do IF era oferecer disciplinas, através do seu Departamento de Ensino, necessárias aos cursos de Engenharia, Matemática, Química, Geografia, Farmácia etc., já existentes na UFF.

O reconhecimento do Curso de Graduação em Física ocorreu em 24/11/76 através do decreto nº 78.811. O curso foi estruturado para oferecer as duas habilitações: Licenciatura e Bacharelado. Em 1976 foi iniciada a formação de um quadro docente que possibilitasse a criação de um Curso de Pós-Graduação em Física. O Curso de Pós-Graduação (Mestrado) obteve seu primeiro credenciamento em 1980, estando atualmente credenciado para a formação a nível de mestrado e doutorado (credenciamento este obtido em 1985).

Em 1991 foi criado no âmbito do Centro de Estudos Gerais, com a participação do IF, o Curso de Especialização em Ensino de Ciências (modalidades: Biologia, Ciências, Física e Química), visando aprimorar a formação de professores em exercício no ensino de 1º e 2º graus. No ano de 1994 o IF consolidou a mudança de suas antigas instalações no Outeiro de São João Batista, Campus do Valonguinho, para um prédio novo, com instalações muito mais adequadas e planejadas para sua realidade atual e com recursos de espaços para futuras adaptações. O novo prédio possui 7 andares, onde estão instalados 10 laboratórios de pesquisa, 64 gabinetes para professores e alunos de pós-graduação, oficinas mecânica e eletrônica, 3 auditórios, 11 salas de aula teóricas, 12 salas de aula experimentais, 3 salas de computação e a biblioteca.

Atualmente, o Instituto de Física tem em seus quadros 66 professores, sendo 48 doutores (todos DE, não incluindo um professor doutor em afastamento no INMETRO há 3 anos) e 11 mestres (9 DE), o que mostra a ótima qualificação de nosso corpo docente. As atividades de pesquisa do IF têm sido desenvolvidas principalmente pelos professores credenciados no Curso de Pós-Graduação em Física, cujo corpo docente é composto hoje por 34 doutores, dos quais 23 são bolsistas de pesquisa do CNPq, e mais 4 doutores entre professores aposentados e visitantes. Este corpo de pesquisadores apresenta uma produção científica bastante elevada para os padrões nacionais, aproximadamente 2,6 artigos por doutor do Curso de Pós-Graduação ao ano, e 1,9/doutor/ano, em revistas indexadas de 97 a 99. O Curso de Pós-Graduação em Física tem atualmente 15 alunos de mestrado e 35 de doutorado. Além disso, temos no IF 1 professor visitante, 2 bolsistas na categoria de

pesquisador visitante e 3 bolsistas de pós-doutoramento. Soma-se a isso o elevado número de teses defendidas até agora: 100 de mestrado e 27 de doutorado, sendo que nos últimos 3 anos foram defendidas 17 teses de doutorado, mostrando que o programa de doutorado iniciado em 1985 está sendo extremamente bem sucedido. Quatro dos doutores aqui formados já orientaram teses de mestrado e de doutorado, as quais geraram publicações em revistas indexadas. Certamente todos estes indicadores manifestam que, em tão pouco tempo, a pesquisa se encontra consolidada no Instituto e apresenta uma ótima qualidade. O nosso Curso de Pós-Graduação, em nível de mestrado e doutorado, obteve nota 5 (cinco) na avaliação da CAPES.

As áreas de pesquisa do IF são 7, nomeadamente, Física do Estado Sólido, Física Teórica, Física Nuclear, Física de Altas Energias, Física dos Plasmas, Espectroscopia e Óptica, e Ensino de Física. Essas áreas são responsáveis por um total de 77 projetos de pesquisa em andamento cadastrados no Departamento de Física do IF em 1999.

Como resultado desse perfil, o corpo de pesquisadores do IF publicou 80 trabalhos em periódicos com árbitro em 1997, 96 em 1998 e 93 em 1999, além de manter colaborações científicas com instituições de pesquisa de significativa relevância nacional e internacional, o que contribui para que o IF seja hoje um pólo de pesquisa de ponta no país. Até o presente momento, temos 53 trabalhos publicados ou aceitos em 2000.

No contexto da UFF, o Instituto de Física tem se destacado nos últimos anos, quer pela qualidade de suas instalações e incessante busca de infra-estrutura de trabalho adequada aos seus interesses, quer pelo nível de produção alcançado por seu corpo

docente. Estes atrativos têm estimulado o interesse de docentes e pesquisadores de ótimo nível, oriundos de outras instituições de ensino superior, ou mesmo recém-formados que, através de concursos públicos, têm se habilitado ao quadro da instituição, projetando-a a nível nacional. Membros do Instituto de Física também têm ocupado posições de destaque na comunidade científica nacional, como

diretorias da Sociedade Brasileira de Física, membros e coordenadores do Comitê Assessor do CNPq, consultorias a diversos órgãos de fomento e membros da Academia Brasileira de Ciências

3.3 UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO – UERJ

3.3.1 A Faculdade de Educação da UERJ

3.3.1.1 História

A Faculdade de Educação da UERJ participa do CEDERJ como responsável por todas as disciplinas didático-pedagógicas oferecidas aos cursos de licenciatura dentro do consórcio CEDERJ. Assim, a Faculdade de Educação da UERJ será responsável pelos conteudistas, tutoria e avaliações das disciplinas didático-pedagógicas e das Práticas Pedagógicas do curso de Matemática.

A Faculdade de Educação da UERJ e seus cursos são, hoje, o resultado de uma longa trajetória, iniciada em agosto de 1939, com a criação da Faculdade de Filosofia do Instituto La-Fayette, na qual, em maio de 1941, foi autorizada a funcionar uma unidade de ensino, sendo um dos cursos o de Pedagogia e Didática.

Naquele momento, essa instituição, que era particular, foi convertida, pela Lei Municipal nº 547, de dezembro de 1950, em unidade integrante da Universidade do Distrito Federal, entidade autárquica subordinada à Prefeitura da então capital da República. Iniciava-se, então, a trajetória da UERJ como uma universidade pública, comprometida com o ensino de qualidade, gratuito, restituindo à sociedade, em forma de ensino, pesquisa e extensão, seu investimento, o que tem sido cumprido à risca e com empenho ao longo desse meio século de atividades, comemorado no ano 2000.

Em julho de 1959, a universidade passa a ser denominada Universidade do Rio de Janeiro, seguindo-se, em dezembro de 1961, uma nova denominação: Universidade do Estado da Guanabara (UEG).

Em dezembro de 1968, a unidade de Educação integra-se à Faculdade de Filosofia e Educação, como parte constitutiva da UEG, na qual, em dezembro de 1971, a Faculdade de Educação passará a integrar o Centro de Educação e Humanidades.

Em abril de 1975, em decorrência da fusão entre os Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro, a denominação Universidade do Estado da Guanabara é substituída pela atual e definitiva: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). A alocação atual da Faculdade de Educação, no 12º andar, no Maracanã, data da inauguração do campus nesse local, em março de 1976.

Ao longo de todos esses anos, em que pesem as transformações institucionais, o ideal educativo da UERJ foi mantido intocado, apoiando-se numa nova visão de educação, voltada, especialmente, para os trabalhadores e as classes populares de nosso Estado, com uma preocupação constante em relação à implantação de currículos atualizados e contextualizados, envidando-se esforços para que a Faculdade de Educação da UERJ mantenha-se, como sempre, na vanguarda de políticas e propostas educacionais contemporâneas, progressistas, transformadoras e democráticas.

Dinamismo, transformação, propostas progressistas, tudo isso revela uma concepção político-pedagógica da Faculdade de Educação da UERJ, que concebe a educação como um processo, como uma ação social que transforma ao mesmo tempo em que é transformada. É sob esta concepção que se entendem as várias propostas existentes para os cursos de Educação, cuja versão mais recente e formalmente implantada é a da Deliberação nº 022/91, que regula o Currículo Pleno do Curso de Pedagogia e a Estrutura Departamental da Faculdade de Educação. Essa estrutura formal, que data de quase uma década, sofreu transformações que a atualizaram a partir dessa base organizativa.

Essa proposta é a que serve de base para as presentes informações acerca dos Cursos de Pedagogia, com as modificações que a dinâmica do trabalho cotidiano, as transformações na educação e em suas políticas e o contexto sócio-econômico local e nacional impuseram.

A Faculdade de Educação da UERJ abriga alunos de quatro cursos de graduação em Educação: o Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, com quatro habilitações, o Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia com Habilitação para o Magistério das Séries Iniciais do Ensino Fundamental (CPM), o Curso de Licenciaturas e o Curso de Educação Artística.

O objetivo deste documento é apresentar o Curso de Licenciaturas oferecido pela Faculdade de Educação.

3.3.1.2 Caracterização do Curso de Licenciaturas

A Faculdade de Educação da UERJ e seus professores têm uma especial dedicação a seu Curso de Licenciaturas, de longe o de maior contingente de alunos. Neste primeiro semestre de 2000, o curso é oferecido a 12 unidades, totalizando um total de 3.679 alunos, distribuídos em 125 turmas, sendo 95 de disciplinas obrigatórias e 30 de eletivas, o que ocupa o total de 47 professores. Infelizmente, tendo em conta o déficit estrutural da universidade em termos de seu corpo docente, resultado de carência de recursos e da tão

lamentada falta de realização de concursos, apenas 50% desse contigente de professores pertence ao quadro efetivo da UERJ.

Antes que novos instrumentos legais e medidas adotadas no âmbito da política governamental levassem ao debate nacional envolvendo a formação de professores, incluindo-se nessa discussão a criação dos Institutos Superiores de Educação, a UERJ, e particularmente sua Faculdade de Educação, já se dedicava ao problema, no câmbio das Licenciaturas, propondo discussões, formulando e analisando propostas de reformulação curricular.

Desde 1988 o problema veio sendo enfrentado, e os esforços culminaram, em 1999, com a entrada em vigor do Programa UERJ de Formação de Professores para o Ensino Básico 1998-2002 e a construção de um novo currículo para o Curso de Licenciaturas. Esse programa estabelece os seguintes objetivos:

- propiciar formação inicial de professores para as séries finais do ensino fundamental e para o ensino médio, coerente com a realidade sócio-político-cultural da escola brasileira;
- desenvolver atividades de docência, pesquisa e extensão, que permitam aos alunos acumular e produzir conhecimentos e habilidades que propiciem a interdisciplinaridade;
- organizar e desenvolver experiências pedagógicas, que promovam oportunidades de pesquisa coletiva para todos os participantes do Programa.

O Programa pretende formar, no Curso de Licenciaturas da UERJ, um professor que:

- responda aos questionamentos da sociedade brasileira em seu momento histórico atual;
- reflita sobre os determinantes do fracasso escolar e sobre a multiplicidade de práticas pedagógicas gestadas no interior das escolas como alternativa às práticas seletivas;
- discuta situações do cotidiano escolar, sem se escravizar a modelos teóricos preestabelecidos, identificando práticas e representações da escola, da sala de aula e do papel do professor, no sentido da construção de sua identidade profissional e da sua autonomia docente;
- desenhe projetos pedagógicos que contemplem a pluralidade de demandas de uma sociedade complexa, a multidimensionalidade dos processos de ensino e de aprendizagem e a diversidade da sua história de vida e a de seus alunos;
- construa a sua prática pedagógica com uma postura de pesquisador, buscando encontrar formas de agir adequadas ao contexto do seu trabalho docente.

3.3.1.3 Atividades de pesquisa

A Faculdade de Educação da UERJ, nos últimos anos, vem-se destacando pelo nível de titulação de seus docentes, bem como por sua participação no sistema de fomento brasileiro.

Hoje, é responsável por um dos mais altos índices de titulação dentre as unidades acadêmicas da UERJ, como demonstra o Gráfico 1.

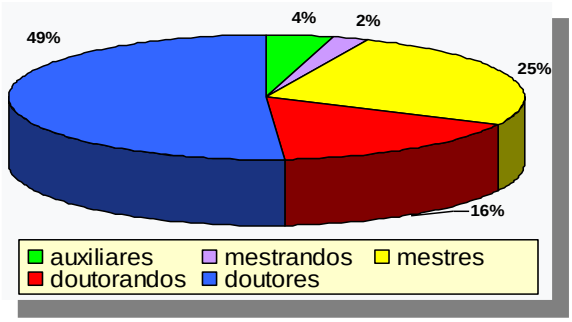


Gráfico 1 – Titulação docente

Dos 101 professores efetivos, em atividade, 49 são doutores e 16 estão em processo de doutoramento; 25 são mestres e apenas 4 são professores auxiliares. Ou seja, 94% do corpo docente é composto por Mestres e Doutores. Estes números têm sido uma alavanca à inserção dessa unidade acadêmica na pesquisa no sistema nacional de fomento, bem como uma segurança de que a atividade de pesquisa é canalizada para ações efetivas, que busquem o enfrentamento dos grandes problemas educacionais do país, principalmente no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

Ao longo dos últimos anos, a busca por financiamentos tem sido cada vez mais competitiva, num quadro extremamente negativo para os que procuram sua inserção no sistema. Nessas circunstâncias desfavoráveis, temos conseguido nos firmar no cenário nacional, como fica evidente no Gráfico 2.

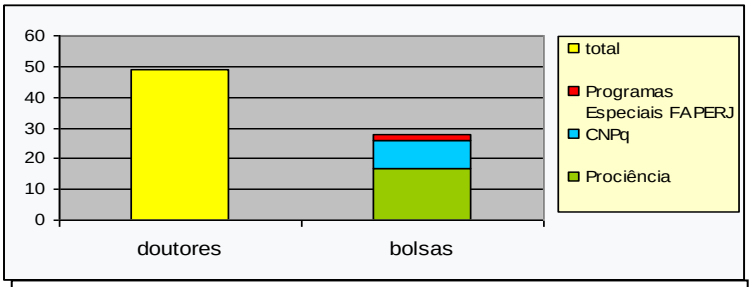


Gráfico 2 – Relação doutores / bolsas de pesquisa

Por outro [illegible] para a integração ensino/pesquisa/extensão tem favorecido a formação discente, tanto no nível da graduação quanto da pós-graduação *stricto sensu*. Assim, os alunos têm-se beneficiado com altas cotas de diversas modalidades de bolsas, inclusive as de iniciação científica e mestrado, financiadas pela CAPES, pelo CNPq, e pelo Programa Bolsista Nota 10 da FAPERJ.

Uma dimensão do impacto desse trabalho sobre a formação discente pode ser dada pelo fato de que, em 1999, dos 20 alunos de Graduação na área das Ciências Humanas e

Sociais, indicados para o Prêmio Iniciação à Ciência Professores Eméritos da UERJ, quatro eram da Faculdade de Educação.

A presença da Faculdade de Educação da UERJ também se faz sentir no número significativo de pesquisadores do CNPq, de consultores *ad-hoc* da FAPERJ, do CNPq, da CAPES e do MEC, bem como na presença de nossa unidade acadêmica entre os contemplados com os Programas: Cientistas do Nosso Estado e Jovens Cientistas, da FAPERJ.

Nesse contexto, a busca por mecanismos mais eficazes de difusão do conhecimento produzido, bem como por uma interação mais efetiva com instituições no interior do Estado, tem sido uma reivindicação mais que legítima, que vem sendo construída em mão dupla: as solicitações para que os docentes participem de eventos e se responsabilizem por capacitações no interior do Estado é uma realidade que, ao mesmo tempo, honra e aflige, na medida em que nem sempre há condições de atender aos pedidos que chegam.

3.4 UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE (UENF)

3.4.1 Perfil da Instituição

A Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) está localizada na cidade de Campos dos Goytacazes, município ao norte do Estado do Rio de Janeiro, distante cerca de 280 quilômetros da cidade do Rio de Janeiro. A UENF, em obediência à Constituição do Estado do Rio de Janeiro, foi criada pela Lei 2043/92, como publicado no Diário Oficial. A idéia de sua implantação cristalizou-se por significativa movimentação popular de que resultou um abaixo-assinado com 100 mil signatários. Sua implantação se deu em agosto de 1993 e sua inauguração solene ocorreu no dia 28 de março de 1994.

Idealizada pelo Senador Darcy Ribeiro para ser um pólo estratégico de desenvolvimento científico e tecnológico da região, atua nas áreas de ensino tanto de graduação como de pós-graduação *stricto sensu e lato sensu*, de pesquisa fundamental e aplicada e de extensão. Essas atividades realizam-se, principalmente, no **Campus Darcy Ribeiro**. Seus laboratórios, escritórios, salas de aulas, bibliotecas, oficinas, administração e demais dependências de apoio ocupam uma área de 50 mil metros quadrados, situada na Avenida Alberto Lamego, 2000. Além do Campus Darcy Ribeiro, a estrutura da UENF é integrada por algumas dependências situadas fora daquele campus principal: *Casa de Cultura Villa Maria, Solar do Colégio, Estação Experimental UENF/Antonio Sarlo, TECNORTE, Fundação Estadual do Norte Fluminense (FENORTE).* Além dessas instalações ou entidades formalmente ligadas à UENF, a universidade utiliza, eventualmente, as facilidades e dependências de outras instituições através de colaborações em projetos específicos. Enquadram-se neste item, os Hospitais Ferreira Machado e Álvaro Alvim, situados no município de Campos dos Goytacazes, alguns laboratórios da UFRJ, na cidade do Rio de Janeiro, e os laboratórios de produção de venenos e de BCG do Instituto Butantan situado na cidade de São Paulo.

Do ponto de vista funcional, a UENF está organizada em quatro centros: Centro de Ciências do Homem (CCH), Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), Centro de Ciências e Tecnologia Agropecuária (CCTA) e Centro de Biociências e Biotecnologia (CBB). Os centros estão organizados em Laboratórios, cujo número varia de centro para centro, onde se desenvolvem linhas de pesquisa por pesquisadaores/docentes portadores, no mínimo, do

título de doutor. Estudantes de graduação e de pós-graduação, sob a orientação desses professores, desenvolvem seus trabalhos de monografias ou de teses exigidas para a obtenção de seus títulos de bacharel, mestre ou doutor.

Os 29 laboratórios, originalmente equipados com recursos liberados diretamente pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, conquanto continuem recebendo subtancial aporte de tais recursos, conta também com o financiamento obtido por seus pesquisadores, das agências nacionais e internacionais de fomento à pesquisa. As linhas de pesquisa são ecléticas e contemplam temas tanto de pesquisa fundamental como aplicadas ou de interface. Os resultados obtidos são publicados em revistas especializadas de larga circulação com corpo editorial exigente e, em certos casos específicos, registrados como patentes. Esses laboratórios, de acordo com a sua vocação, participam dos diferentes cursos de graduação de Agronomia, Biologia, Educação, Engenharia Civil, Engenharia de Exploração, Engenharia Metalúrgica e de Materiais e Medicina Veterinária. Em agosto de 1999, dois outros cursos foram iniciados: Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Matemática e em março de 2000, os cursos de Licenciatura em Física e Licenciatura em Química.

Os cursos de graduação da UENF se caracterizam pelo forte apoio dado à pesquisa, refletido no grande número de bolsas de iniciação científica distribuídas pelos diferentes centros, provenientes de diferentes fontes mantenedoras: 92 (FENORTE); 34 (CNPq); 6 (FAPERJ) e 10 (ANP), perfazendo um total de 142 bolsas. Anualmente os trabalhos apresentados em "Encontro de Iniciação Científica", ocasião em que os alunos apresentam seus resultados sob a avaliação de comissões *ad hoc*, formadas por membros da comunidade científica. As 113 Bolsas de Apoio Acadêmico com recursos da FENORTE somadas às bolsas de Iniciação Científica atendem a cerca de 25% do total do corpo discente. Desde agosto de 1997, a UENF já graduou mais de 200 profissionais nas diferentes áreas.

Os programas de pós-graduação, níveis Mestrado e Doutorado, englobam as áreas de Biociências e Ciências Ambientais, Ciências da Engenharia, Engenharia e Ciências de Materiais, Engenharia de Exploração, Produção Animal, Produção Vegetal e Ciências Humanas. Os temas de tese, via de regra, são partes dos projetos de pesquisa em andamento nos diferentes laboratórios. Os estudantes que concluem, com êxito, seu trabalho de pesquisa, além da tese que representa o requisito final para obtenção do seu título de Mestre ou Doutor, é autor principal do trabalho que vier a ser submetido para publicação.

3.4.2 O Centro de Biociências e Biotecnologia (CBB)

O CBB possui seis laboratórios: Laboratório de Biologia Celular e Tecidual (LBCT), Laboratório de Biologia do Reconhecer (LBR), Laboratório de Biotecnologia (LBT), Laboratório de Química e Função de Proteínas e Peptídeos (LQFPP), Laboratório de Fisiologia e Bioquímica de Microrganismos (LFBM) e Laboratório de Ciências Ambientais (LCA).

O corpo docente do CBB é constituído por 39 professores doutores do quadro efetivo de professores da UENF, bem como 7 professores doutores visitantes e 1 bolsista. Muitos destes professores são credenciados como pesquisadores do CNPq, alguns Nível IA. Pós-graduação, nos níveis de Mestrado e Doutorado, em Biociências e Biotecnologia desde

1994. O Programa foi recomendado pela CAPES (Mestrado: CAA/GTC/125, em 16/12/1996; Doutorado: CAA/GTC/165, em 21/12/1998). O curso oferece as seguintes áreas de concentração: Biologia Celular, Ciências Ambientais e Engenharia Genética. Pesquisa é uma característica principal do curso. Todos os professores têm o título de doutor, muitos com estágio ou pós-doutorados em universidades no exterior.

O Programa de Pós Graduação tem a finalidade de proporcionar aos estudantes formação científica ampla e aprofundada e desenvolver sua capacidade de pesquisa e o poder criador nos vários ramos das ciências e tecnologias biológicas.

O mestrado terá duração mínima de um ano e, máxima, de três anos, e o doutorado terá duração mínima de dois anos e, máxima, de cinco anos, contados da data de admissão. Poderão ser admitidos nos cursos de pós-graduação os candidatos graduados em curso de nível superior de duração plena, com disponibilidade para dedicarem tempo integral ao curso. Para admissão no Doutorado será exigido o título de Mestre. Antes da inscrição será necessário entrar em contato com um possível orientador. Nas páginas seguintes são colocadas as linhas de pesquisa desenvolvidas nos seis laboratórios do Centro de Biociências e Biotecnologia, assim como os nomes e endereços eletrônicos dos pesquisadores responsáveis.

3.4.1.2 Os cursos de graduação oferecidos pelo CBB

Os conhecimentos de biologia acumularam-se, sobre maneira, nas últimas décadas. Os métodos de tecnologia de DNA/RNA têm sido aprimorados de modo a permitir a manipulação e o seqüenciamento dos genes; as técnicas de estudo de proteínas e de peptídeos têm permitido o conhecimento de sua estrutura e de suas funções; a função das diferentes organelas celulares estão sendo cada vez mais conhecidas de modo a avançar o conhecimento da fisiologia celular. O resultado é que cada vez mais se sabe sobre os sistemas quer individualmente, quer no seu conjunto. Esses conhecimentos modificam, substancialmente, nossa compreensão da diversidade dos seres vivos e de suas relações com o ambiente e estimulam novas abordagens para sua ocupação, utilização e preservação.

O impacto desse progresso nas abordagens a serem empregadas no estudo dos fenômenos biológicos e nas relações da biologia com a biomedicina, com a agropecuária e com as ciências ambientais, levou a uma revisão do método de formação do biólogo: concluiu-se que o biólogo moderno deve ter uma formação, cuja curiosidade de investigação seja estimulada paralelamente à obtenção dos conhecimentos específicos. Com base nessa premissa, foi criado o curso de Bacharelado em Ciências Biológicas (reconhecido pelo parecer CEE nº 334/98 de 22/12/98 e publicado no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro em 31/12/98).

O curso oferecido pelo Centro de Biociências e Biotecnologia abrange as diferentes áreas de conhecimento específico tais como Genética, Bioquímica, Biologia Molecular, Biologia Celular, Zoologia, Botânica, Imunologia, Biologia dos Sistemas e Ecologia. Além disso, os alunos são estimulados a desenvolver atividade de pesquisa nos diferentes Laboratórios do CBB desde seu ingresso na Universidade. No quinto período os alunos optam por uma das duas áreas de concentração: Biociências (com ênfase em Biologia Celular ou Biotecnologia) ou Ciências Ambientais, onde cursam um conjunto de disciplinas específicas de caráter obrigatório e eletivo.

Nos respectivos laboratórios desenvolvem pesquisa que culmina na Monografia, que é defendida no final do curso. O primeiro Exame Nacional de Cursos na área de Ciências Biológicas ocorreu em julho de 2000, seguido da 1ª avaliação do MEC em outubro de 2000, obtendo conceito A no Provão.

A carência de professores para o ensino básico em Ciências Naturais e em Matemática, com forte embasamento dos conteúdos específicos, bem como com formação pedagógica adequada, levou à implementação, em 1999, dos cursos de licenciatura em Biologia, Física, Química e Matemática na UENF.

A proposta político pedagógica do curso de Licenciatura em Biologia, que reflete a proposta do Programa das Licenciaturas da UENF (PLUENF), atende às diretrizes para a formação de professores. Entendendo que os professores não são simples técnicos reprodutores de conhecimentos ou monitores de programas pré-estabelecidos, mas sim agentes ativos e transformadores dos processos de ensino/aprendizagem, a sua formação deve desenvolver desde o princípio, a capacidade de inovação, de participação e de produção do conhecimento. E como todo conteúdo de saber é o resultado da construção do conhecimento, a atividade de ensino/aprendizagem é certamente um processo de pesquisa. Assim, a Licenciatura em Biologia, visa a consolidação do conhecimento nas áreas específicas da biologia moderna, em paralelo com a formação pedagógica. Ou seja, o conhecimento é construído ao mesmo tempo em que os fundamentos da prática pedagógica são consolidados. As disciplinas de formação pedagógica são distribuídas nos quatro primeiros períodos, a integração dos conteúdos é feita através de um conjunto de disciplinas denominado Instrumentação para o Ensino. A prática de ensino, considerando os três momentos, observação; co-participação e intervenção, incluindo o estágio supervisionado será executada em parceria com as escolas da rede estadual de ensino. O curso culmina na execução de um Projeto de Ensino, onde os alunos são estimulados a desenvolver métodos alternativos de ensino nas mais diferentes áreas da Biologia. O sucesso da proposta se deve à parceria entre os Centros de Biociências e Biotecnologia, Ciências e Tecnologia e Ciências do Homem; ao PLUENF e, particularmente, ao amplo apoio dos órgãos acadêmicos na implantação de uma estratégia moderna e inovadora de formação de professores.

A participação da UENF no Centro Universitário de Ensino a Distância do Estado do Rio de Janeiro, vem ao encontro da proposta que culminou na implementação da UENF, visando a interiorização e o desenvolvimento da Região Norte Fluminense. Localizada estrategicamente, apresenta as características necessárias para dar suporte acadêmico aos pólos que serão desenvolvidos na região a fim de consolidar a proposta do CEDERJ.

No consórcio CEDERJ, a UENF poderá contribuir, efetivamente, para o curso de Formação de Professores de Biologia, devido ao seu perfil de pólo de pesquisa, criação e transmissão do conhecimento nas diferentes áreas de atuação, o curso de Licenciatura a distância poderá ser uma ponte entre a criação e a transferência desses conhecimentos diretamente à sociedade.

IV CURSO DE LICENCIATURA A DISTÂNCIA EM FÍSICA

4.1 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

4.1.1 Concepção, Finalidades e Objetivos

O Curso de Licenciatura a Distância em Física do CEDERJ, sob responsabilidade da UFRJ, foi concebido dentro dos mesmos princípios gerais que regem o consórcio para a educação a distância. Na organização didático-pedagógica serão considerados:

- a metodologia de ensino que privilegia a atitude construtivista como princípio educativo;
- a articulação entre teoria e prática no percurso curricular;
- o planejamento de ações pedagógicas e tecnológicas, considerando as necessidades de aprendizagem e o perfil cultural dos alunos;
- o acompanhamento tutorial, sendo os tutores orientados e supervisionados pela Coordenação de Tutoria, com participação dos docentes responsáveis pelas disciplinas.

Na organização curricular os seguintes aspectos serão, também, considerados:

- apresentação do núcleo básico de conteúdos propostos pelas diretrizes Curriculares;
- motivação do estudante para com o objeto da sua profissão;
- base sólida para a compreensão de conceitos elementares de Física;
- relacionamento entre os vários campos da Física;
- evolução histórica da Física;
- interação com outras áreas do conhecimento;
- uso de novas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem;
- abordargem articulada entre conteúdos e metodologias.

Esses aspectos serão desenvolvidos de modo que o curso garanta aos seus egressos uma sólida formação de conteúdos físicos, formação pedagógica dirigida ao trabalho do professor, formação de conteúdos de áreas afins necessárias ao exercício do magistério e uma formação que possibilite a vivência crítica da realidade do ensino em sua região, tornando-os capazes de experimentar propostas interdisciplinares com seus alunos.

Dentro do consórcio CEDERJ, celebrado entre o Governo do Estado do Rio de Janeiro e as universidades públicas sediadas no Estado, o Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro fica responsável por todas as disciplinas de Física que venham a ser oferecidas por cursos dentro do consórcio. Portanto, o Curso de Licenciatura em Física é responsabilidade do Instituto de Física da UFRJ. Aos alunos do Curso de Física serão oferecidas disciplinas de Matemática, sob a responsabilidade do Instituto de Matemática da UFF, disciplinas de Química, sob a responsabilidade do Instituto de Química da UFRJ, disciplina de Biologia, sob responsabilidade do Instituto de Biologia da UENF, disciplinas de Computação, sob a responsabilidade do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática da UFRJ, e disciplinas didático-pedagógicas, sob a responsabilidade da Faculdade de Educação da UERJ, porém atendendo ao que for

solicitado e de comum acordo com a Coordenação do Curso de Licenciatura a Distância em Física da UFRJ e do CEDERJ.

4.1.2 Perfil do profissional

O Curso de Licenciatura em Física do CEDERJ visa a formar professores de Física para o ensino médio, com as seguintes competências:

- articular os conhecimentos teóricos com a prática;
- entender a forma de construir e de comunicar o conhecimento a seus futuros alunos;
- expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- interagir em outras áreas do conhecimento;
- realizar a aprendizagem continuada, fazendo da sua prática profissional fonte de produção de conhecimento;
- analisar e selecionar material didático e elaborar propostas alternativas;
- relacionar os vários campos da Física para elaborar modelos e resolver problemas;
- trabalhar com conceitos abstratos na resolução de problemas.

4.1.3 Estrutura curricular: organização

A estrutura curricular foi desenvolvida para permitir que todos tenham oportunidade de realizar seus estudos com flexibilidade. Para isso existirão fluxogramas distintos para aqueles que precisarem de mais tempo para sua aprendizagem.

As disciplinas *Introdução às Ciências Físicas*, *Pré-Cálculo*, *Introdução à Probabilidade e Estatística*, *Geometria Analítica* e *Números Complexos* foram introduzidas com o objetivo de estabelecer, em bases sólidas, conceitos elementares de Física e Matemática, além de suprirem eventuais deficiências do ensino médio, com o objetivo de assegurar a permanência do estudante no sistema, combatendo a evasão escolar.

Uma vez supridas as deficiências, o curso procura promover uma maior capacidade do aluno em assimilar novos conceitos, permitindo que ele estude integralmente, com bom padrão de qualidade, os conteúdos exigidos pelo Curso de Licenciatura em Física ora proposto. Com a finalidade de preparar profissionais bem capacitados, os conteúdos das disciplinas de Física, Matemática, Informática, Química e Biologia foram elaborados com forte componente interdisciplinar. Além disso, a disciplina *Instrumentação para o Ensino de Física*, abordando de forma articulada conteúdos e metodologias, foi concebida de forma a promover uma importante interface entre as disciplinas de conteúdos físicos e as da área pedagógica.

Com as novas demandas educacionais da era da globalização, há um crescente interesse e necessidade de introdução do computador nos processos de ensino e aprendizagem. Com o objetivo de oferecer aos futuros professores meios de reconhecer, avaliar, explorar e aplicar as possibilidades oferecidas pelos computadores e redes de comunicação na prática educativa, serão oferecidas as disciplinas obrigatórias *Introdução à Informática* e *Informática no Ensino da Física*, além de disciplinas eletivas.

4.1.4 Estrutura curricular: disciplinas pedagógicas

As disciplinas pedagógicas são oferecidas o mais cedo possível e de forma articulada com as disciplinas de formação específica em Física, procurando motivar o futuro professor com objetos e objetivos de sua futura profissão.

A prática pedagógica específica será realizada ao longo do curso, começando, sempre que possível, um período após aprovação na primeira disciplina pedagógica. Inicialmente será oferecida ao futuro professor a teoria relativa à sala de aula; depois, paulatinamente, ele começará a entrar em contato com essa prática através de observação crítica de aulas de Física nas escolas de sua região.

4.1.5 Estrutura curricular: estágios supervisionados

Para a implantação do estágio supervisionado, estão sendo desenvolvidas pelo CEDERJ ações junto aos municípios onde serão instalados os pólos para instituir fundações municipais, gerenciadas pelo prefeito do município e pelo CEDERJ. Através dessas fundações e com participação, em convênio, do CEDERJ, das secretarias municipais de educação e da Secretaria de Estado de Educação, teremos o envolvimento das escolas da região atendida pelo pólo. A participação das escolas municipais e estaduais da região é de fundamental importância para o bom resultado da prática pedagógica. Os licenciandos irão receber toda a atenção de professores da didática especial de forma presencial nas escolas e também a distância.

4.1.6 Grade Curricular

O processo de educação a distância contém algumas características que o diferenciam do ensino presencial. Deve-se levar em consideração de que, embora uma parte de seu público-alvo seja composta de alunos com dedicação exclusiva, parcela significativa dos alunos dessa modalidade trabalha e não dispõe do mesmo tempo semanal que a maioria dos alunos presenciais.

Nesse sentido, foi seguido o sistema vigente em algumas universidades a distância conceituadas do mundo e, em particular, a Fern Universität, da Alemanha: são propostas duas grades curriculares alternativas, contendo em sua totalidade as mesmas disciplinas. Uma delas, denominada grade curricular 1, tem duração de oito períodos e é recomendada para alunos em tempo integral; a segunda, a grade curricular 2, tem duração de doze períodos e é recomendada para alunos de tempo parcial. É apresentada a seguir uma breve análise da distribuição dos créditos dessas grades curriculares:

- As disciplinas de conteúdo da área de Física, 34% dos créditos, cobrem o campo de conhecimento específico. A grade se inicia, como ja mencionado, com uma disciplina da consolidação de conceitos fundamentais, que aborda os vários campos da Física enfocando tanto os aspectos teóricos como experimentais (um quarto dos créditos das disciplinas de Física são relativos a atividades experimentais) e é concluida com a apresentação dos campos de pesquisa atuais.
- As disciplinas de conteúdo da área de Matemática são essenciais para a formação de um profissional em Física, e representam 27% dos créditos.
- As disciplinas de conteúdo pedagógico representam 18% dos créditos.

- As disciplinas com características multidisciplinares representam 17% do elenco. Elas são de dois tipos: abordam outros campos do conhecimento (Química e Biologia) ou são intrinsecamente multidisciplinares, abordando tópicos de Física e Pedagogia (12% do total das disciplinas).
- As disciplinas eletivas correspondem a, pelo menos, 5% dos créditos.

Nas duas grades curriculares apresentadas a seguir a carga horária semanal (CHS) representa o tempo mínimo de estudo dedicado a cada disciplina por semana. Também são indicadas a carga horária total de trabalho (CHT) da disciplina e o tipo de trabalho: teórico (T), prático (P) ou estágio (E).

A carga horária total do curso é de 3220 horas, o que equivale a 161 créditos.

Grade Curricular 1

Período	Disciplina	CHS	CHT	(T:P:E)
Primeiro	Introdução às Ciências Físicas	06	120	(4:2:0)
	Pré-cálculo	05	100	(5:0:0)
	Introdução a Probabilidade e Estatística	02	40	(2:0:0)
	Números Complexos	02	40	(2:0:0)
	Introdução à Informática	04	80	(2:2:0)
Segundo	Física Básica 1a e 1b	06	120	(4:2:0)
	Cálculo 1	06	120	(6:0:0)
	Geometria Analítica	04	80	(4:0:0)
	Eletiva	04	80	(4)
Terceiro	Física Básica 2a e 2b	06	120	(4:2:0)
	Cálculo 2	06	120	(6:0:0)
	Álgebra Linear 1	04	80	(4:0:0)
	Filosofia da Educação/	04	80	(2:0:0)
	Filosofia da Ciência			(2:0:0)
Quarto	Física Básica 3a e 3b	06	120	(4:2:0)
	Cálculo 3	06	120	(6:0:0)
	Grandes Temas em Biologia	03	60	(3:0:0)
	Didática	04	80	(4:0:0)
	Teoria e Prática Pedagógica	02	40	(2:0:0)
Quinto	Física Básica 4a e 4b	06	120	(4:2:0)
	Equações Diferenciais	04	80	(4:0:0)
	Química	04	80	(4:0:0)
	Psicologia da Educação	04	80	(4:0:0)
	Prática Pedagógica Específica 1	04	80	(2:2:0)
Sexto	Mecânica	04	80	(4:0:0)
	Instrumentação para o Ensino de Física	04	80	(2:2:0)
	Informática no Ensino de Física	04	80	(1:3:0)
	Estrutura e Funcionamento do Ensino	04	80	(4:0:0)
	Sociologia da Educação	03	60	(3:0:0)
	Prática Pedagógica Específica 2	04	80	(2:2:0)
Sétimo	Eletromagnetismo	04	80	(4:0:0)
	Mecânica Quântica	04	80	(4:0:0)
	Laboratório Avançado	04	80	(1:3:0)
	História da Física 1	02	40	(2:0:0)
	Estágio Supervisionado 1	04	80	(1:0:3)
Oitavo	Física Estatística e Matéria Condensada	04	80	(4:0:0)
	Tópicos de Física Contemporânea	04	80	(4:0:0)
	História da Física 2	02	40	(2:0:0)
	Estágio Supervisionado 2	04	80	(1:0:3)
	Eletiva	04	80	(4)

Grade Curricular 2

Período	Disciplina	CHS	CHT	(T:P:E)
Primeiro	Introdução às Ciências Físicas	06	120	(4:2:0)
	Pré-cálculo	05	100	(5:0:0)
	Introdução à Informática	04	80	(2:2:0)
Segundo	Física Básica 1a	03	60	(2:1:0)
	Cálculo 1	06	120	(6:0:0)
	Introdução à Probabilidade e Estatística	02	40	(2:0:0)
	Números Complexos	02	40	(2:0:0)
Terceiro	Física Básica 1b	03	60	(2:1:0)
	Geometria Analítica	04	80	(4:0:0)
	Cálculo 2	06	120	(6:0:0)
Quarto	Física Básica 2a	03	60	(2:1:0)
	Álgebra Linear 1	04	80	(4:0:0)
	Grandes Temas em Biologia	03	60	(3:0:0)
	Eletiva	04	80	(4)
Quinto	Física Básica 2b	03	60	(2:1:0)
	Cálculo 3	06	120	(6:0:0)
	Filosofia da Educação/	04	80	(2:0:0)
	Filosofia da Ciência			(2:0:0)
Sexto	Física Básica 3a e 3b	06	120	(4:2:0)
	Equações Diferenciais	04	80	(4:0:0)
	Didática	04	80	(4:0:0)
	Teoria e Prática Pedagógica	02	40	(2:0:0)
Sétimo	Física Básica 4a e 4b	06	120	(4:2:0)
	Psicologia da Educação	04	80	(4:0:0)
	Química	04	80	(4:0:0)
Oitavo	Mecânica	04	80	(4:0:0)
	Instrumentação para o Ensino de Física	04	80	(2:2:0)
	Estrutura e Funcionamento do Ensino	04	80	(4:0:0)
	Prática Pedagógica Específica 1	04	80	(2:2:0)
Nono	Eletromagnetismo	04	80	(4:0:0)
	Informática no Ensino de Física	04	80	(1:3:0)
	Sociologia da Educação	03	60	(3:0:0)
	Prática Pedagógica Específica 2	04	80	(4:0:0)
Décimo	Mecânica Quântica	04	80	(4:0:0)
	Laboratório Avançado	04	80	(1:3:0)
	História da Física 1	02	40	(2:0:0)
	Estágio Supervisionado 1	04	80	(1:0:3)
Décimo	Física Estatística e Matéria Condensada	04	80	(4:0:0)
Primeiro	Prática Pedagógica Específica IV	04	80	(1:0:3)
	História da Física 2	02	40	(2:0:0)
Décimo	Tópicos de Física Contemporânea	04	80	(4:0:0)
Segundo	Eletiva	04	80	(4)

4.1.7 Conteúdo programático das disciplinas

4.1.7.1 Disciplinas sob a responsabilidade do Instituto de Física da UFRJ

4.1.7.1.1 Introdução às Ciências Físicas

Carga horária: 80h de trabalho teórico e 40h de trabalho prático

Ementa:

O método científico: a observação de um fenômeno, a elaboração de um modelo para descrevê-lo, previsões a partir desse modelo e verificação dessas previsões usando a óptica geométrica através do estudo da propagação linear da luz.

A evolução das idéias sobre o sistema solar: movimentos planetários e da Lua; Tycho Brahe, Kepler e Galileu; lei da gravitação universal de Newton; as idéias recentes sobre a formação e estrutura do sistema solar.

A observação experimental e a realização de medidas: planejamento e execução de uma experiência; medidas diretas, suas incertezas e unidades de medidas usando aplicações em termometria, medidas elétricas e hidrostática.

Apresentação e interpretação de resultados experimentais: tabelas e gráficos

Sistemas de referência: grandezas vetoriais: força, posição e velocidade; cinemática e situações de equilíbrio; Leis de Newton.

4.1.7.1.2 Física 1a – Mecânica do Ponto Material

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

Mecânica do ponto material: conceitos de força, massa e grandezas cinemáticas (posição, deslocamento, velocidade e aceleração). As leis do movimento: a lei da inércia; referenciais inerciais e não inerciais; a segunda Lei de Newton; a lei da ação e reação;.

A descrição do movimento: a escolha do observador e a relatividade galileana; sistemas de referência e sistemas de coordenadas; medidas de grandezas cinemáticas: posição, tempo.

A realização de medidas indiretas: medidas de velocidade e aceleração; a interpretação probabilística das incertezas experimentais; incertezas em medidas indiretas: propagação de erros.

Trabalho e energia mecânica: trabalho de uma força no deslocamento de um corpo pontual ao longo de uma trajetória; trabalho de forças constantes; energia cinética de um corpo; o teorema trabalho-energia cinética; forças conservativas e forças dissipativas; energia potencial; energia mecânica e as condições para sua conservação.

Torque e momento angular: os conceitos de torque de uma força agindo sobre uma partícula e momento angular de uma partícula em relação a um ponto; as condições para a conservação do momento angular de uma partícula; forças centrais; o movimento de corpos sob a ação da força gravitacional; as leis de Kepler para o movimento de planetas e a Lei da Gravitação Universal, de Newton.

4.1.7.1.3 Física 1b - Sistemas de Partículas e Corpos Rígidos

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

Sistemas de partículas: as grandezas gerais para a descrição de um sistema de partículas – momento linear, momento angular e energia mecânica – e suas leis de conservação.

O centro de massa de um sistema de partículas: definição e propriedades; a descrição do movimento de um sistema de partículas como a composição de um movimento de translação de uma partícula com um movimento interno observado do referencial do centro de massa.

Aplicações: colisões; rotações em torno de eixos fixos.

Corpos rígidos: o modelo de um sistema de partículas como um corpo rígido; movimento de um corpo rígido; caso particular: o movimento plano de um corpo rígido; as condições para o rolamento sem deslizamento.

Aplicações concretas de distribuições de probabilidade: a análise estatística de dados experimentais; distribuições; distribuição gaussiana; médias e flutuações em torno da média.

Leis de conservação: colisões, centro de massa, rotações em torno de eixo fixo.

4.1.7.1.4 Física 2a – Fluidos e Física Térmica

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

Fluidos: estática e introdução à dinâmica de fluidos; viscosidade.

Teoria Cinética dos Gases: a descrição estatística de um sistema de muitas partículas; a interpretação microscópica dos conceitos de temperatura e energia.

Termodinâmica: calor e primeira lei da Termodinâmica; a segunda lei da Termodinâmica na forma macroscópica; entropia e reversibilidade.

Aplicações: ciclos termodinâmicos, motores, refrigeradores.

Medidas experimentais indiretas: propagação de incertezas para medidas correlacionadas.

4.1.7.1.5 Física 2b – Oscilações e Ondas em Meios Mecânicos

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

Oscilações: o oscilador harmônico simples; oscilações amortecidas e forçadas; osciladores acoplados; modos normais de vibração de um sistema.

Ondas mecânicas numa corda vibrante: o movimento ondulatório e suas características: fenômenos de interferência, reflexão, refração, difração e polarização; a equação de onda e suas soluções.

Ondas num meio elástico: a propagação do som; som, ruído e sons musicais; uma introdução à Física da música e dos instrumentos musicais.

Apresentação de resultados experimentais: o ajuste de dados experimentais pelo método da minimização de χ^2 em casos lineares; gráficos e escalas logarítmicas; linearização de dados experimentais.

4.1.7.1.6 Física 3a - Eletricidade

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

Eletricidade: a Lei de Coulomb; campo elétrico, Lei de Gauss, potencial elétrico; condutores e isolantes.

Medidas elétricas: corrente elétrica, ddp, resistências; resistores e capacitores – associações em série e paralelo e circuito RC.

Análise de dados experimentais: demonstração e uso do método de ajuste por mínimos quadrados para o caso linear.

4.1.7.1.7 Física 3b – Magnetismo e Leis de Maxwell

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

Magnetismo: campo magnético; Lei de Ampère e de Biot-Savart; Lei de Faraday; propriedades magnéticas da matéria; indutância; Lei de Ampère-Maxwell, corrente de deslocamento.

Medidas elétricas: indutores – circuitos de corrente contínua e alternada; impedância.

As equações de Maxwell.

4.1.7.1.8 Física 4a – Ondas Eletromagnéticas e Óptica

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

O modelo da propagação geométrica da luz: a luz como um raio luminoso; formação de imagens; lentes; espelhos planos, côncavos e convexos.

As características ondulatórias da luz: reflexão, interferência, refração, difração e polarização da luz.

Ondas eletromagnéticas: propagação de ondas eletromagnéticas; antenas.

O espectro de ondas eletromagnéticas: cor.

Análise de dados experimentais: formalização de conceitos referentes a ajustes de dados por minimização e expressão quadrática para propagação de incertezas.

4.1.7.1.9 Física 4b – Introdução à Relatividade e à Mecânica Quântica

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

Relatividade especial: os resultados experimentais sobre a propagação da luz; a teoria da relatividade especial, simultaneidade.

Introdução à Mecânica Quântica: os primórdios da teoria quântica; a dualidade onda-partícula; o princípio da incerteza; função de onda; amplitude de probabilidade; o princípio da superposição de estados; a equação de Schrödinger.

Aplicações da Mecânica Quântica: o átomo de hidrogênio; os espectros atômicos, spin e momento angular; interação da radiação com a matéria.

4.1.7.1.10 Mecânica

Carga horária: 40h de trabalho teórico.

Ementa:

Formalismo newtoniano: apresentação do formalismo e aplicação ao movimento de uma partícula e ao movimento de um corpo rígido.

Formalismos lagrangeano e hamiltoniano: apresentação dos formalismos, exemplificando com uma aplicação simples.

4.1.7.1.11 Eletromagnetismo e Ótica

Carga horária: 40h de trabalho teórico.

Ementa:

Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas em meios materiais: soluções de problemas simples.

4.1.7.1.12 Mecânica Quântica

Carga horária: 40h de trabalho teórico.

Ementa:

Observáveis e operadores; conceito de medida; solução de problemas simples a uma dimensão – poços de potencial, oscilador harmônico; momento angular e spin; a equação de Schrödinger em três dimensões – aplicação: o átomo de hidrogênio.

4.1.7.1.13 Física Estatística e Matéria Condensada

Carga horária: 40h de trabalho teórico.

Ementa:

Introdução à física estatística: estados microscópicos e macroscópicos; *ensembles* estatísticos; o princípio de Boltzmann; entropia; teoria cinética dos gases; partículas idênticas e estatística quântica; aplicações simples.

Introdução à física da matéria condensada: elétrons e íons como constituintes básicos de sólidos; estrutura eletrônica dos sólido; condutores e isolantes; vibrações de uma rede cristalina; aplicações..

4.1.7.1.14 Instrumentação para o Ensino de Física

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 40h de trabalho experimental.

Ementa:

Estudo conceitual e experimental de um assunto de Física na abordagem de projetos de ensino médio existentes. Análise desses projetos sob o ponto de vista de sua metodologia, técnicas de avaliação.

4.1.7.1.15 Laboratório Avançado

Carga horária: 60h de trabalho teórico e 20h de trabalho experimental.

Ementa:

Sistemas binários; lógica booleana; circuitos basculares; registros a deslocamento; seletores-multiplexadores e decodificadores-desmultiplexadores; conversores AD/DA; computadores-princípios gerais. Codificação da informação; transdutores de entrada e saída; amplificadores operacionais; realimentação; osciladores e temporizadores; ruído; som e alta fidelidade.

4.1.7.1.16 História da Física 1

Carga horária: 40h de trabalho teórico.

Ementa:

O problema do movimento e o surgimento da Filosofia da Natureza. A Cosmologia antiga; a Física de Aristóteles; a Física medieval; as origens da Mecânica. A Revolução Científica dos séculos XVI e XVII. A Lei da Inércia e o problema do movimento circular. As leis da Óptica Geométrica e a natureza da luz. As contribuições de Newton: conceito de força, gravitação universal e a teoria de Newton da luz e das cores.

4.1.7.1.17 História da Física 2

Carga horária: 40h de trabalho teórico

Ementa:

A teoria do calor: o calórico e a fenomenologia do calor. Eletromagnetismo: as contribuições de Faraday, Maxwell e Hertz. O século XX: os primórdios da Física Atômica e os impasses da Física Clássica. A teoria da Relatividade Restrita e a proposta da Relatividade Geral. O nascimento e o desenvolvimento da Mecânica Quântica.

4.1.7.1.18 Informática no Ensino de Física

Carga horária: 20h de trabalho teórico e 60h de trabalho experimental.

Ementa:

Introdução à arquitetura e à estrutura da linguagem computacional. Apresentação e discussão de programas computacionais para o ensino de ciências em um ambiente de sala de aula e de laboratório didático. Linguagens de autoria; processadores de texto e

hipertexto, editores de *conserware*. Programas aplicativos; planilha eletrônica, pacotes estáticos, banco de dados. Critérios e instrumentos para avaliação de *softwares* educativos.

4.1.7.1.19 Tópicos de Física

Carga horária: 80h de trabalho teórico.

Ementa:

Noções de: física nuclear; astrofísica; física de partículas elementares; sistemas dinâmicos, cáos e complexidade; física atômica e molecular.

4.1.7.2 Disciplinas sob Responsabilidade do Instituto de Matemática da UFF

4.1.7.2.1 Introdução a Probabilidade e Estatística

Carga horária: 40h de trabalho teórico.

Ementa:

Técnicas de contagem e combinatória: conjuntos e operações com conjuntos. Permutações. Combinações. Arranjos e arranjos com repetição. Binômio de Newton e triângulo de Pascal.

Probabilidade: técnicas de contagem. Experimentos, eventos e espaço amostral. Probabilidade, definição e propriedades básicas. Probabilidade condicional e eventos independentes. Teorema de Bayes e aplicações.

4.1.7.2.2 Números Complexos

Carga horária: 40h de trabalho teórico.

Ementa:

Noções elementares. congruência e semelhança de triângulos e figuras planas. Círculo, polígonos convexos. Inscrição e circunscrição de polígonos no círculo. Posições relativas de retas e círculos e de círculos e círculos.

O conjunto dos números complexos, representação geométrica, módulo. Elementos de Trigonometria. A forma polar de um número complexo, a fórmula de De Moivre. Raízes n-ésimas da unidade. Relações trigonométricas no triângulo.

4.1.7.2.3 Geometria Analítica

Carga horária: 80h de trabalho teórico.

Ementa:

Vetores: vetores no plano e no espaço, propriedades, operações e representação gráfica.

Produto interno, vetorial e misto. Projeções ortogonais. Equação do plano. Equações de retas no plano e no espaço. Posições relativas de uma reta e de um plano entre duas retas. Cálculo de distâncias.

Cônicas: equações das cônicas. Identificação e gráficos.

Quádricas: superfícies cilíndricas, cônicas, regradas e de revolução. Identificação e gráficos.

4.1.7.2.4 Álgebra Linear I

Carga horária: 80h de trabalho teórico.

Ementa:

Matrizes: matrizes e determinantes. Sistemas lineares.

Espaços Vetoriais: espaço vetorial, subespaços. Combinações lineares, independência linear, bases e dimensão.

Transformações lineares: definição e exemplos. Teorema do núcleo e imagem, aplicações. Representação matricial de uma transformação linear. Mudança de base e de coordenadas.

4.1.7.2.5 Pré-Cálculo

Carga horária: 100h de trabalho teórico.

Ementa:

Conjuntos numéricos: os conjuntos dos números naturais, inteiros e racionais. Irracionais e reais. Progressões geométricas e somas infinitas. Expansões decimais. A reta real, coordenadas e intervalos. Inequações simples.

Curvas no plano: coordenadas no plano. Equação da reta, inclinação. Trinômio do segundo grau. Cônicas como lugar geométrico.

Polinômios em uma variável real: funções polinomiais, operações com funções polinomiais. Raízes de um polinômio e o teorema de D'Alembert. O algoritmo de Euclides e o MDC de dois polinômios. O teorema fundamental da Algebra. Fatores irredutíveis de um polinômio. Fatoração. Relações entre as raízes e os coeficientes de um polinômio. Funções racionais e sua decomposição.

Funções numéricas: funções reais de variável real, domínio, contra-domínio e imagem. Operações com funções, composição de funções. Representação gráfica de uma função. Funções pares e ímpares, funções injetoras e sobrejetoras, bijeções. Funções monótonas. A inversa de uma função e o seu gráfico. Funções exponencial e logaritmo.

4.1.7.2.6 Cálculo I

Carga horária: 120h de trabalho teórico.

Ementa:

Funções: limites de funções e assíntotas. Continuidade de funções reais de uma variável real. Os teoremas básicos de continuidade (valor intermediário).

Derivação: secantes e tangentes a gráficos de funções. A derivada: definição, propriedades, representação geométrica e taxas de variação. Tangentes e normais a gráficos de funções. O teorema do valor médio. Funções inversas e implícitas. Derivadas de ordem superior, velocidade e aceleração no movimento retilíneo uniforme. Problemas de máximos e mínimos. Regra de L'Hospital. Funções trigonométricas inversas.

Integração: a integral, definição, propriedades elementares. O problema do cálculo de áreas de figuras planas.

4.1.7.2.7 Cálculo II

Carga horária: 120h de trabalho teórico.

Ementa:

Introdução a equações diferenciais.

Métodos de integração: integração por partes, mudança de variáveis, substituição trigonométrica, frações parciais etc.

Aplicações: cálculo da área de superfícies simples e cálculo de volumes de sólidos de revolução. Curvas parametrizadas e comprimento de arco. O comprimento de uma curva.

Funções de várias variáveis: gráficos, curvas de nível. Cálculo de áreas e volumes de superfícies de revolução. Limites, continuidade, derivada direcional e gradiente. O plano tangente ao gráfico de superfícies. A regra da cadeia. Pontos críticos, máximos e mínimos e aplicações.

4.1.7.2.8 Cálculo III

Carga horária: 120h de trabalho teórico.

Ementa:

Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas em duas e três dimensões, parametrização de curvas e superfícies no espaço. Integrais duplas e triplas, integrais iteradas, o teorema de Fubini. Mudança de variáveis. Aplicações, cálculo de áreas e volumes. Integrais de linha, campos vetoriais, teoremas de Green, Gauss e Stokes. Aplicações da teoria do potencial.

4.1.7.2.9 Equações Diferenciais

Carga horária: 80h.

Ementa:

Equações diferenciais: introdução histórica, equações diferenciais, soluções e problemas com valores iniciais. Soluções numéricas de equações diferenciais, o método de Euler e o método de Runge-Kutta. Implementação usando *software* matemático.

Equações diferenciais de primeira ordem: separação de variáveis, equações lineares, fatores integrantes e equações exatas. Equações homogêneas. Aplicações.

Equações diferenciais de segunda ordem: equações lineares homogêneas com coeficientes constantes, a equação característica, o princípio de superposição e o espaço de soluções. As raízes da equação característica e as soluções. Equações lineares não homogêneas, variação dos parâmetros e coeficientes indeterminados. Aplicações.

Resolução de sistemas de equações lineares.

4.1.7.3 Disciplinas sob Responsabilidade da Faculdade de Educação da UERJ

4.1.7.3.1 Filosofia da Ciência

Carga horária: 40h.

Ementa:

O problema da aceitação das teorias científicas. Formas do realismo científico. A relação entre teoria e fato. O critério da verdade na ciência. As noções de verificação, confirmação, corroboração, falseamento. As lógicas indutivas. O progresso da ciência. Progresso cumulativo *versus* revoluções científicas. As explicações científicas. Modelos de explicação científica. A abordagem pragmática.

4.1.7.3.2 Filosofia da Educação

Carga horária: 40h.

Ementa:

Estudo de contribuições filosóficas dos grandes pensadores da educação, com destaque para os projetos educacionais, concepções e ideais que ajudaram a construir.

4.1.7.3.3 Psicologia da Educação

Carga horária: 80h.

Ementa:

Fatores sócio-históricos e estudo do desenvolvimento e da aprendizagem; diversidade de concepções de homem. A Psicologia da Educação nas sociedades capitalistas e a produção de conceitos: diferenças individuais, natureza infantil, os "mitos" da aprendizagem. Aplicações educacionais de algumas teorias psicológicas: Freud, Skinner, Rogers, Piaget, Vygotsky. Aspectos psicológicos da avaliação da aprendizagem.

4.1.7.3.4 Sociologia da Educação

Carga horária: 60h.

Ementa:

Contexto sócio-histórico da emergência da Sociologia da Educação. Enfoques teóricos da relação educação e sociedade, educação e modernidade; o surgimento dos sistemas nacionais de ensino. Educação e contexto social: relações de poder, ideologia e suas repercussões nas propostas curriculares.

4.1.7.3.5 Estrutura e Funcionamento do Ensino

Carga horária: 80 h.

Ementa:

Estrutura e funcionamento da organização escolar em uma perspectiva histórica. Aspectos da relação com a sociedade. Concepção, objetivos e finalidades do ensino básico (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio) e superior no Brasil. Legislação do ensino.

Administração do sistema educacional. Formação de professores. Questões atuais do sistema de ensino nacional.

4.1.7.3.6 Didática

Carga horária: 80h.

Ementa:

Didática e os processos de ensino e aprendizagem. Construção da identidade e trabalho docente: formação e profissão. Desafios do professor no cotidiano da sala de aula. Planejamento, avaliação e autonomia.

4.1.7.3.7 Teoria e Prática Pedagógica

Carga horária: 40h.

Ementa:

A formação do professor. Conhecimento da realidade escolar. O papel social e político do educador. O relacionamento professor-aluno: o papel do afeto.

4.1.7.3.8 Prática Pedagógica Específica I

Carga horária: 80h.

Ementa:

Concepções dos professores de Física sobre a Física e sobre o ensino da Física. A profissionalização e o ensino da Física no ensino fundamental e no ensino médio. Análise e seleção de atividades específicas para o ensino da Física.

4.1.7.3.9 Prática Pedagógica Específica II

Carga horária: 80h.

Ementa:

Planejamento. Elaboração de sequências didáticas para a prática. Trabalho de apoio ao professor na escola. Trabalho em pequenos grupos ou atendimento individual. Elaboração de relatório de conteúdo-planejamento com descrição das atividades, resultados obtidos e apreciação crítica de sua atuação.

4.1.7.4 Disciplinas ministradas sob corresponsabilidade do Instituto de Física da UFRJ e da Faculdade de Educação da UERJ

4.1.7.4.1 Estágio Supervisionado 1

Carga horária: 80h.

Ementa:

Participação em sala de aula, como observador crítico de aulas de Física. Prática supervisionada em sala de aula. Elaboração de relatório conteúdo-planejamento com descrição das atividades, resultados obtidos e apreciação crítica.

4.1.7.4.2 Estágio Supervisionado 2

Carga horária : 80h.

Ementa:

Participação em sala de aula, como participante e auxiliando o docente em aulas de Física no ensino médio. Prática supervisionada em sala de aula. Elaboração de relatório conteúdo-planejamento com descrição das atividades, resultados obtidos e apreciação crítica.

4.1.7.5 Disciplina sob responsabilidade do Departamento de Computação do IM/UFRJ

4.1.7.5.1 Introdução à Informática

Carga horária: 40h de trabalho teórico e 40h de trabalho prático.

Ementa:

Hardware: princípio de funcionamento do computador, identificação dos principais componentes, montagem de um computador.

Sistema operacional: conceito de sistema operacional, sistema Windows® e Linux, instalação de programas.

Internet: conceito de Internet, navegação, *sites* de busca, repositórios de programas, *sites* voltados para o ensino.

E-mail: enviar e receber *e-mails*, arquivos anexados.

Edição de texto: programas de edição de texto, edição de fórmulas.

Planilhas: uso de planilhas eletrônicas, fórmulas e decisões lógicas, gráficos em planilhas.

Gráficos e multimídia: arquivos de imagem (gif, jpg etc.), arquivos de som, multimidia, flash etc. Hipertexto: O que é HTML, editores e *browsers*.

4.1.7.6 Disciplina sob responsabilidade do Instituto de Química da UFRJ

Introdução à Química

Carga horária: 80h de trabalho teórico.

Ementa:

Introdução à Química a partir do estudo da tabela periódica.

4.1.7.7 Disciplina sob responsabilidade do Instituto de Biofísica da UENF

4.1.7.7.1 Grandes Temas em Biologia

Carga horária: 60h de trabalho teórico.

Ementa:

Introdução à Biologia a partir da análise do processo de formação do conhecimento tomando como exemplo alguns temas importantes no campo da biologia no seu sentido mais amplo.

4.1.7.8 Disciplinas Optativas:

4.1.7.8.1 Programação (Departamento de Computação do IM/UFRJ)

4.1.7.8.2 Introdução às Funções Complexas (IM/UFF)

4.1.7.8.3 Tópicos de Equações Diferenciais (IM/UFF)

4.1.7.8.4 Tópicos de Variáveis Complexas (IM/UFF)

4.1.8 Bibliografia:

Para cada disciplina do curso será elaborado material impresso que possuirá o conteúdo que o aluno precisa estudar, além de exercícios. Esse material estará colocado ao dispor dos alunos nos pólos e será de uso obrigatório. Além desse texto principal, serão indicadas outras referências que estarão nas bibliotecas dos pólos.

Referências:

4.1.8.1 Introdução às Ciências Físicas

MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. *Física*. Scipione, Volume único.

GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física - USP) *Física*. EDUSP, vols. 1, 2 e 3.

4.1.8.2 Física Básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. *Física*, Livros Técnicos e Científicos, vols. 1, 2, 3, 4.

ALONSO, M.; FINN, E.J. *Física: um curso universitário*, Editora Edgard Blücher Ltda, vols. 1 e 2.

NUSSENZVEIG, H.M. : *Física Básica*, Editora Edgard Blücher, vols. 1 a 4.

4.1.8.3 Geometria

BARBOSA, J.L. *Geometria Euclidiana Plana, Fundamentos da Matemática Elementar*, SBM.

CARMO, M.P.; MORGADO, A.C.; WAGNER, E. *Trigonometria, Números Complexos*. Coleção Professor de Matemática, SBM.

CARVALHO, P.C.P. *Introdução à Geometria Espacial*, Coleção Professor de Matemática, SBM.

4.1.8.4 *Pré-Cálculo, Cálculo I, II e III*

ÁVILA, G.S.S. *Cálculo*. Livros Técnicos e Científicos, vols. 1, 2, 3.

SWOKOWSKI. *Cálculo com Geometria Analítica.* Makron Books, vol. 1

GUIDORIZZI, H. *Um curso de cálculo diferencial e integral*, vols. 1, 2, 3. Livros Técnicos e Científicos.

4.1.8.5 *Geometria Analítica, Álgebra Linear*

OLIVEIRA, I.C.; BOULOS P. *Geometria Analítica: um tratamento vetorial*. McGraw-Hill.

STEINBRUCK E WINTERLE. *Geometria Analítica.*

CAROLI, A.; CALLIOLI, C.A.; FEITOSA, M.D. *Matrizes, Vetores, Geometria Analítica*. 9ª ed, Nobel.

BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.I.R.; RIBEIRO, V.L.; WETZLER, H.G. *Álgebra Linear*. Ed. Harper e Row do Brasil Ltda.

Steinbruck e Winterle. *Álgebra Linear.*

4.1.8.6 *Equações Diferenciais Ordinárias*

BRAUN, M.; *Equações Diferenciais e suas Aplicações*. Rio de Janeiro.

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R.C. *Elementary Differential Equations.* New York, Wiley.

4.1.8.7 *Filosofia da Ciência*

CHISHOLM, R. *Teoria do Conhecimento*. Ed. Zahar.

FEYERABEND, P. *Contra o Método*. Ed. Francisco Alves.

HEMPEL, C. G. *Filosofia da Ciência Natural*. Ed. Zahar.

KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Perspectiva.

LAKATOS, I., MUSGRAVES A. (orgs.). *Crítica e Conhecimento.* EDUSP.

MANNHEIM, K. *Ideologia e Utopia*. Ed. Zahar.

POPPER, K. R. *Conjecturas e Refutações*. Ed. UnB.

SCHAFF, A. *História e Verdade* Ed. Martins Fontes.

4.1.8.8 Didática

ANDRÉ, M. E. D. A & OLIVEIRA, M. R. *Alternativas no Ensino de Didática*. Campinas: Papirus.

CANDAU, V. M. (org.) *A Didática em Questão*. Petrópolis: Vozes.

_____. (org.). *Rumo a uma Nova Didática*. Petrópolis: Vozes.

_____. *Magistério: construção cotidiana*. Petrópolis: Editora Vozes.

DEL PRIORE. M. (org.). *História das Mulheres no Brasil*. São Paulo: Contexto.

GAMA, Z. J. *Avaliação na Escola de 2º Grau*. 2ª ed. Campinas: Papirus.

McLAREN, P. *A vida nas escolas: uma introdução à pedagogia crítica nos fundamentos da educação*. Porto Alegre: Artes médicas.

NUNES. C (org.). *Escola e Cidadania: aprendizado e reflexão*. Salvador: UFBA/Empresa Gráfica da Bahia.

NÓVOA, A. (org.). *Profissão Professor*. Porto: Porto Editora.

_____. (coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

PATTO. M. H. *A Produção do Fracasso Escolar*. São Paulo: Martins Fontes.

REZENDE, M. A. (org.). *Educação e Cultura: pensando em cidadania*. Rio de Janeiro: Quartet.

VEIGA. I. P. O. (org.). *Projeto Político-pedagógico da Escola: uma possível*. Campinas: Papirus.

VEIGA. I. P. O. *Técnicas de ensino: por que não?* Campinas: Papirus.

_____. *Repensando a Didática*. Campinas: Papirus.

4.1.8.9 História da Educação

ALMEIDA, J. R. P. de. *História da instrução pública no Brasil* (1500-1889). Brasília: Editora INEP/MEC.

AZEVEDO, F. *A transmissão da cultura*. São Paulo: Editora Melhoramentos.

CARVALHO, Marta M. Chagas de. *A escola e a República.* São Paulo: Editora Brasiliense.

CUNHA, L. A. *Educação, Estado e democracia no Brasil.* São Paulo: Cortez Editora.

FARIA FILHO, L. M. (org.). Educação, modernidade e civilização. Belo Horizonte: Autêntica.

FÁVERO, M. L. A. *UNE em tempos de autoritarismo.* Rio de Janeiro: Editora UFRJ.

GADOTTI, M. *História das idéias pedagógicas*. Rio de Janeiro: Editora Ática.

GHIRALDDELLI Jr. P. *História da educação*. São Paulo: Cortez Editora.

_____. *Pedagogia e luta de classes no Brasil.* São Paulo: Editora Humanidades.

GONDRA, J. G. & CARVALHO, M. M. C. (orgs.). *Pesquisa histórica: Retratos da educação no Brasil.* Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

HORTA, J. S. B. *O hino, o sermão e a ordem do dia – A educação no Brasil (1930-1945).* Rio de Janeiro: Editora UFRJ.

MELLO, G. N. *Escola nova, tecnicismo e educação compensatória.* São Paulo: Editora Loyola.

LOPES, E. M. T. *Perspectivas históricas da educação*. São Paulo: Editora Ática.

LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M. & GREIVE, C. *500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica.

MATTOS, L. A. *Primórdios da educação no Brasil - O período heróico: 1549 a 1570*. Rio de Janeiro: Gráfica Editora Aurora.

NAGLE, J. *Educação e sociedade na Primeira República.* São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

NUNES, C. (org.). *O passado sempre presente*. São Paulo: Cortez.

NUNES, C. e CARVALHO, M M. C. *Historiografia da Educação e Fontes.* Caxambu: Cadernos ANPED.

PETITAT, A. *Produção da escola & Produção da sociedade.* Porto Alegre: Artes Médicas.

ROMANELLI, O. *História da Educação no Brasil.* 3ª ed. Petrópolis: Vozes.

SOUSA, C. P. *História da educação – processos, práticas e saberes.* São Paulo: Escrituras.

VERISSIMO, J. *A educação nacional.* 3ª ed. Porto Alegre: Mercado Aberto.

VIDAL, D. & SOUZA, M.C. C. C. *A memória e a sombra – A escola brasileira entre o Império e a República.* Belo Horizonte: Autentica.

VIDAL, D. & HILSDORF, M. L. 500 anos – Tópicos em história da educação. São Paulo: EDUSP.

XAVIER, M. E. S. P. *Poder político e educação de elites*. São Paulo: Cortez Editora.

XAVIER, M. E. S. P. *et al*. *História da educação – A escola no Brasil*. São Paulo: FTD.

4.1.8.10 Filosofia da Educação

BICUDO, M. A. *Fundamentos éticos da educação.* São Paulo: Cortez.

BOLLNOW, O. F. *Pedagogia e filosofia da existência.* Petrópolis: Vozes.

BRANDÃO, C. R. (org.). *O educador: vida e morte - escritos sobre uma espécie em perigo.* Rio de Janeiro: Edições Graal.

BRANDÃO, C. R. *O que é educação.* 25ª ed.. São Paulo: Brasiliense (Coleção Primeiros Passos).

CHAUÍ, M. *O que é ideologia.* 13ª ed.. São Paulo: Brasiliense (Coleção Primeiros Passos).

FREITAG, B. *Escola, estado e sociedade.* 4ª. ed. São Paulo, Moraes.

GADOTTI, M. *Pensamento pedagógico brasileiro.* São Paulo: Ática.

GUIRALDELLI JR., P. *O que é pedagogia.* São Paulo: Brasiliense (Coleção Primeiros Passos).

KNELLER, G. F. *Introdução à filosofia da educação.* 8ª ed. Rio de Janeiro: Zahar.

LIBÂNIO, J. C. *Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos.* São Paulo: Loyola.

MENDES, D. T. (coord.) *Filosofia da educação brasileira.* Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

MENDES, D. T. *Filosofia política da educação brasileira.* Rio de Janeiro: UFRJ/Fundação Universitária José Bonifácio.

PAVIANI, J. *Problemas de filosofia da educação.* 4ª ed. Petrópolis: Vozes.

PILETTI, C. *Filosofia da Educação.* São Paulo: Ática.

RODRIGUES, N. *Lições do Príncipe e outras lições.* São Paulo: Cortez/Autores Associados.

SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica.* São Paulo: Cortez/Autores Associados.

SEVERINO, A. J. *A filosofia contemporânea no Brasil: conhecimento, política e educação.* Petrópolis: Vozes.

SUCHODOLSKI, B. *A pedagogia e as grandes correntes filosóficas – pedagogia da essência e pedagogia da existência.* Lisboa: Livros Horizonte.

4.1.8.11 <u>*Sociologia da Educação*</u>

PETITAT, A. *Produção da escola, produção da sociedade: análise sócio-histórica de alguns momentos decisivos da evolução escolar no ocidente.* Porto Alegre: Artes Médicas.

DURKHEIM, E. *Educação e sociologia.* 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Melhoramentos.

SILVA, T. T. *O que se produz e o que se reproduz em educação.* Porto Alegre: Artes Médicas.

FORQUIN, J. C. (org.). *Sociologia da educação: dez anos de pesquisa.* Petrópolis: Vozes.

4.1.8.12 <u>*Estrutura e Funcionamento da Escola de Ensino Fundamental e Médio*</u>

ALVES, N. *Formação de professores: pensar e fazer.* São Paulo: Cortez.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/94.* Rio de Janeiro, Pargos.

BUFFA, E. e NOSELLA, P. *A educação negada: introdução ao estudo da educação brasileira contemporânea.* São Paulo: Cortez.

CUNHA, L. A. *Educação. Estado a democracia no Brasil*. São Paulo / Niterói, Cortez/EdUFF.

DEMO, P. *A Nova LDB: ranços e avanços.* São Paulo, Papirus.

FAVERO, O. (org.). *A Educação nas constituintes brasileiras (1823-1988).* São Paulo, Autores Associados.

FERNANDES, F. *O Desafio educacional.* Campinas: Cortez/Autores Associados.

FONSECA, D. M. (org.). *Administração educacional: um compromisso democrático.* Campinas: Papirus.

FREITAG, B. *Escola, Estado e sociedade.* São Paulo: Moraes.

GENTILI, P.; SILVA, T. T. (orgs.). *Neoliberalismo: qualidade total e educação – visões críticas.* Petrópolis: Vozes.

_____ (orgs.). *Escola S. A: quem ganha e quem perde no rnercado educacional do neoliberalismo.* Brasília, CNTE.

SAVIANI, D. *A Nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas.* São Paulo: Autores Associados.

SAVIANI, D. *Política e educação no Brasil.* São Paulo: Cortez.

SILVA, L. H. e SILVA, J. C. *Paixão da Aprender II.* Petrópolis: Vozes.

SOUZA, H. (Betinho). *Escritos indignados: democracia e neoliberalismo no Brasil.* Rio de Janeiro, Rio Fundo Editora/IBASE.

VÁRIOS. Carta Brasileira da Educação Democrática, *in Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Brasília, 67(156): 403410, maio/ago.

4.1.9 Regime Escolar, Integralização do Curso

O regime escolar do curso será semestral, num sistema de créditos associados às disciplinas. O prazo de integralização do curso está estabelecido para um tempo máximo de 18 semestres letivos. Não especificamos o tempo mínimo de integralização considerando que a educação a distância deve promover flexibilidade favorável àqueles que pretendem e possuem a capacidade de integralizar seus créditos em prazo inferior ao apresentado na grade curricular I, atendendo, com isso, à proposta colocada na Lei de Diretrizes e Bases.

4.1.10 Administração acadêmica do curso

O Curso de Licenciatura em Física do Consórcio CEDERJ, sob a responsabilidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro, terá como Coordenador o professor Luiz Felipe Alvahydo de Ulhôa Canto, doutorado pela Universidade de Oxford no ano de 1976 e atualmente Professor Titular do Departamento de Física Nuclear do Instituto de Física da UFRJ.

O curso contará com um colegiado próprio, dirigido pelo Coordenador do curso, conforme regimento interno em elaboração pela Comissão de Legislação e Normas do CEDERJ, que será submetido às Universidades Consorciadas para apreciação e aprovação. Esse colegiado terá, entre outras, atribuições como decidir ou orientar decisões referentes a transferência de alunos, aproveitamento de créditos, supervisão e orientação acadêmica.

4.1.11 Critério de Avaliação das Disciplinas do Curso

A avaliação de cada disciplina é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e pode variar em função das orientações contextuais dos professores responsáveis. No entanto, o processo avaliativo de uma disciplina deve ser composto a partir de avaliações presenciais (AP) e avaliações a distância (AD), sendo que as APs representarão no mínimo 80% da nota.

V. ANEXOS

5.1 TABELAS

5.1.1 TABELA 1: Dados do Vestibular

Todo o Brasil	Inscritos	Aprovados	Vagas	Matrículas	Vagas não utilizadas	% de vagas não utilizadas
Federal/Estadual	1.487.082	327.224	161.458	157.048	4.410	3
Municipal	104.201	62.855	44.267	39.317	4.950	11
Particular	1.266.733	767.318	570.306	454.988	115.318	20
Total do Brasil	2.858.016	1.157.397	776.031	651.353	124.678	16
Rio de Janeiro						
Federal/Estadual	183.063	45.137	17.521	17.005	516	3
Municipal	584	202	220	187	33	15
Particular	139.113	92.252	91.227	56.741	34.486	38
Total do Rio de Janeiro	322.760	137.591	108.968	73.933	35.035	32

5.1.2 TABELA 2: Número de alunos e concluintes de cursos de graduação

Todo o Brasil	Inst. Ens. Sup.	Cursos	Alunos matriculados	Concluintes
Federal/Estadual	131	2.463	683.574	90.150
Municipal	78	507	121.155	15.932
Particular	764	3.980	1.321.229	168.302
Total do Brasil	973	6.950	2.125.958	274.384
Rio de Janeiro				
Federal/Estadual	9	159	75.881	9.666
Municipal	2	2	765	159
Particular	84	516	166.349	19.467
Total do Rio de Janeiro	95	677	242.995	29.292

5.2 PÓLOS REGIONAIS

5.2.1 Área Física e custos de implantação dos pólos Regionais

5.2.1.1 Pólos regionais para 1.000 alunos

5.2.1.1.1 Área física em m^2

Secretaria acadêmica:	15
Biblioteca (com 10 bancadas individuais de estudo):	55
Sala de microcomputadores:	80
Sala de seminários e videoconferências:	50
4 Salas de tutoria e/ou estudos em grupo:	56
4 Laboratórios: 1 de Física, 1 de Química e 2 de Biologia:	200
Sala do coordenador do pólo regional:	10
Sala dos especialistas:	10
Depósito:	10
Dois banheiros:	24
Área de expansão:	150
TOTAL (Não inclui área de circulação e salas de aula):	**660**

OBS.: Não incluímos salas de aula; haverá no mínimo cinco salas, que podem ser compartilhadas com uma escola local, uma vez que só serão utilizadas no período das 17 às 22 horas.

5.2.1.1.2 Estimativa de custos em investimento e manutenção para um pólo de 1.000 alunos nos próximos anos

Os investimentos em equipamentos, livros e laboratórios estão discriminados na tabela a seguir. Entre os equipamentos estão listados 25 microcomputadores em rede, um servidor, um projetor multimeios, dois aparelhos de vídeo-cassete, um aparelho de fax e duas linhas telefônicas. Acresce-se, além disso, aquisição de material bibliográfico. Os laboratórios são os de Física, Química e Biologia.

	2001	2002	2003	Total
Microcomputadores, projetor , servidor e *softwares*.	40.000,00	9.000,00	9.000,00	58.000,00
Equipamento para sala de videoconferência	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Outros equipamentos (fax, vídeo etc.)	2.000,00	0,00	0,00	2.000,00
Livros	30.000,00	40.000,00	30.000,00	100.000,00
Equipamentos de laboratório – pólo normal	73.000,00	115.000,00	22.000,00	210.000,00
Equipamentos de laboratório – pólo especial	120.000,00	125.000,00	95.000,00	340.000,00
TOTAL EM EQUIPAMENTOS E LIVROS				
Pólo normal	185.000,00	164.000,00	61.000,00	410.000,00
Pólo especial	232.000,00	174.000,00	134.000,00	540.000,00

5.2.1.1.3 Manutenção

	2001	2002	2003	2004
Serviços (luz, tel., correio)	1.000,00	2.000,00	2.500,00	3.000,00
Material de consumo	500,00	700,00	1.000,00	1.300,00
Pessoal administrativo	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Pessoal – tutoria	8.880,00	13.320,00	18.870,00	22.200,00
TOTAL MENSAL	12.380,00	18.020,00	24.370,00	28.500,00

OBS.: Não incluímos nesta previsão de custos os gastos com construção ou reforma da área física, assim como os gastos com mobiliário, pois dependerão da situação de disponibilidade de imóveis e recursos de cada município.

5.2.1.2 Pólos regionais para 2.000 alunos

5.2.1.2.1 Área física em m^2

Secretaria Acadêmica:	20
Biblioteca (com 15 bancadas individuais de estudo):	60
Sala de microcomputadores:	100
Sala de seminários e videoconferências:	50
Sala de aula auxiliar:	60
4 laboratórios: 1 de Física, 1 de Química e 2 de Biologia:	200
Sala do coordenador do pólo regional:	10
Sala dos especialistas:	20
Depósito:	10
Dois banheiros:	30

Área de expansão:	150
TOTAL (Não inclui área de circulação e salas de aula):	**730**

OBS: Não incluímos salas de aula; haverá no mínimo 5 salas, que podem ser compartilhadas com uma escola local, uma vez que só serão utilizadas no período das 17 às 22 horas.

5.2.1.2.2 Estimativa de custos em investimento e manutenção para um pólo de 2.000 alunos nos próximos anos

Os investimentos em equipamentos, livros e laboratórios estão discriminados na tabela abaixo. Entre os equipamentos estão listados 40 microcomputadores em rede, um servidor, um projetor multimeios, três aparelhos de vídeo-cassete, um aparelho de fax e três linhas telefônicas. Acresce-se, além disso, aquisição de material bibliográfico. Os laboratórios são os de Física, Química e Biologia.

	2001	2002	2003	Total
Microcomputadores, projetor , servidor e *softwares*	50.000,00	18.000,00	18.000,00	86.000,00
Equipamento para sala de videoconferência	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Outros equipamentos (fax, vídeo etc.)	2.500,00	0,00	0,00	2.500,00
Livros	45.000,00	60.000,00	45.000,00	150.000,00
Equipamentos de laboratório — Pólo normal	73.000,00	115.000,00	22.000,00	210.000,00
Equipamentos de laboratório — Pólo especial	120.000,00	125.000,00	95.000,00	340.000,00
TOTAL EM EQUIPAMENTOS E LIVROS				
Pólo normal	210.500,00	193.000,00	85.000,00	488.500,00
Pólo especial	257.500,00	203.000,00	158.000,00	618.500,00

5.2.1.2.3 Manutenção

	2001	2002	2003	2004
Serviços (luz, tel., correio)	1.500,00	3.000,00	3.750,00	4.500,00
Material de consumo	750,00	1.050,00	1.500,00	1.950,00
Pessoal administrativo	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Pessoal – tutoria	9.680,00	14.520,00	20.570,00	24.200,00
TOTAL MENSAL	14.330,00	20.970,00	28.220,00	33.050,00

OBS.: Não incluímos nesta previsão de custos os gastos com construção ou reforma da área física, assim como os gastos com mobiliário, pois dependerão da situação de disponibilidade de imóveis e recursos de cada município

5.2.1.3 *Pólos regionais para 3.000 alunos*

5.2.1.3.1 Área física em m²

Secretaria acadêmica:	20
Biblioteca (com 15 bancadas individuais de estudo):	60
Sala de microcomputadores:	100
Sala de seminários e videoconferências:	50
Sala de aula auxiliar:	60
4 laboratórios: 1 de Física, 1 de Química e 2 de Biologia:	200
Sala do coordenador do pólo regional:	10
Sala dos especialistas:	20
Depósito:	10
Dois banheiros:	30
Área de expansão:	150
TOTAL (Não inclui área de circulação e salas de aula):	**730**

OBS: Não incluímos salas de aula; haverá no mínimo 5 salas, que podem ser compartilhadas com uma escola local, uma vez que só serão utilizadas no período das 17 às 22 horas.

5.2.1.3.2 Estimativa de custos em investimento e manutenção para um pólo de 3.000 alunos nos próximos anos

Os investimentos em equipamentos, livros e laboratórios estão discriminados na tabela abaixo. Entre os equipamentos estão listados 50 microcomputadores em rede, um servidor, um projetor multimeios, três aparelhos de vídeo-cassete, um aparelho de fax e três linhas telefônicas. Acresce-se, além disso, aquisição de material bibliográfico. Os laboratórios são os de Física, Química e Biologia.

	2001	2002	2003	Total
Microcomputadores, projetor , servidor e *softwares*	51.000,00	27.000,00	27.000,00	105.000,00
Equipamento para sala de videoconferência	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Outros equipamentos (fax, vídeo etc.)	2.500,00	0,00	0,00	2.500,00
Livros	54.000,00	72.000,00	54.000,00	180.000,00
Equipamentos de laboratórios — Pólo normal	73.000,00	115.000,00	22.000,00	210.000,00
Equipamentos de laboratório - Pólo especial	120.000,00	125.000,00	95.000,00	340.000,00

TOTAL EM EQUIPAMENTOS E LIVROS				
Pólo normal	220.500,00	214.000,00	103.000,00	537.500,00
Pólo especial	267.500,00	224.000,00	176.000,00	667.500,00

5.2.1.3.3 Manutenção

	2001	2002	2003	2004
Serviços (luz, tel., correio)	2.000,00	4.000,00	5.000,00	6.000,00
Material de consumo	1.000,00	1.400,00	2.000,00	2.600,00
Pessoal administrativo	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Pessoal – tutoria	10.480,00	15.720,00	22.270,00	26.200,00
TOTAL MENSAL	16.480,00	24.120,00	32.270,00	37.800,00

OBS.: Não incluímos nesta previsão de custos os gastos com construção ou reforma da área física, assim como os gastos com mobiliário, pois dependerão da situação de disponibilidade de imóveis e recursos de cada município.

5.2.1.4 *Pólos regionais para 4.000 alunos*

5.2.1.4.1 Área física em m^2

Secretaria acadêmica:	20
Biblioteca (com 20 bancadas individuais de estudo):	70
Sala de microcomputadores:	120
Sala de seminários e videoconferências:	60
Sala de aula auxiliar:	20
5 Salas de tutoria e/ou estudos em grupo:	60
4 laboratórios: 1 de Física, 1 de Química e 2 de Biologia:	200
Sala do coordenador do pólo regional:	10
Sala dos Especialistas:	20
Depósito:	10
Dois Banheiros:	30
Área de expansão:	150
TOTAL (Não inclui área de circulação e salas de aula):	**770**

OBS : Não incluímos salas de aula; haverá no mínimo 5 salas, que podem ser compartilhadas com uma escola local, uma vez que só serão utilizadas no período das 17 às 22 horas.

5.2.1.4.2 Estimativa de custos em investimento e manutenção para um pólo de 4.000 alunos nos próximos anos

Os investimentos em equipamentos, livros e laboratório estão discriminados na tabela abaixo. Esses equipamentos correspondem a 60 microcomputadores em rede, um servidor, um projetor multimeios, quatro aparelhos de vídeo-cassete. Os laboratórios são os de Física, Química e Biologia. Acrescem-se, além disso, um aparelho de fax, quatro linhas telefônicas e aquisição de material bibliográfico.

	2001	2002	2003	Total
Microcomputadores, projetor, servidor e *software*	61.000,00	27.000,00	36.000,00	124.000,00
Equipamento para sala de videoconferência	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Outros equipamentos (fax, vídeo etc.)	3.000,00	0,00	0,00	3.000,00
Livros	66.000,00	88.000,00	66.000,00	220.000,00
Equipamentos de laboratório – pólo normal	73.000,00	115.000,00	22.000,00	210.000,00
Equipamentos de laboratório – pólo especial	120.000,00	125.000,00	95.000,00	340.000,00
TOTAL EM EQUIPAMENTOS E LIVROS				
Pólo normal	243.000,00	230.000,00	124.000,00	597.000,00
Pólo especial	290.000,00	240.000,00	197.000,00	727.000,00

5.2.1.4.3 Manutenção

	2001	2002	2003	2004
Serviços (luz, tel., correio)	2.500,00	5.000,00	6.250,00	7.500,00
Material de consumo	1.250,00	1.750,00	2.500,00	3.250,00
Pessoal administrativo	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
Pessoal – tutoria	11.280,00	16.920,00	23.970,00	28.200,00
TOTAL MENSAL	18.530,00	27.170,00	36.220,00	42.450,00

OBS.: Não incluímos nesta previsão de custos os gastos com construção ou reforma da área física, assim como os gastos com o mobiliário, pois dependerão da situação de disponibilidade de imóveis e recursos de cada município.

5.2.1.5 *Pólos regionais para 5.000 alunos*

5.2.1.5.1 Área física em m²

Secretaria acadêmica:	20
Biblioteca (com 30 bancadas individuais de estudo):	80
Sala de microcomputadores:	140
Sala de seminários e videoconferências:	60
Sala de aula auxiliar:	30
5 salas de tutoria e/ou estudos em grupo:	60
4 laboratórios: 1 de Física, 1 de Química e 2 de Biologia:	200
Sala do coordenador do pólo regional:	10
Sala dos especialistas:	30
Depósito:	10
Dois banheiros:	30
Área de expansão:	150
TOTAL (Não inclui área de circulação e salas de aula):	**820**

OBS.: Não incluímos salas de aula; haverá no mínimo 5 salas, que podem ser compartilhadas com uma escola local, uma vez que só serão utilizadas no período das 17 às 22 horas.

5.2.1.5.2 Estimativa de custos em investimento e manutenção para um pólo de 5.000 alunos nos próximos anos

Os investimentos em equipamentos, livros e laboratório estão discriminados na tabela abaixo. Entre os equipamentos estão listados 70 microcomputadores em rede, um servidor, um projetor multimeios, quatro aparelhos de videocassete, um aparelho de fax e quatro linhas telefônicas. Acresce-se, além disso, aquisição de material bibliográfico. Os laboratórios são os de Física, Química e Biologia.

	2001	2002	2003	total
Microcomputadores, projetor, servidor e *software*	62.000,00	45.000,00	36.000,00	143.000,00
Equipamento para sala de videoconferência	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Outros equipamentos (fax, vídeo etc.)	3.000,00	0,00	0,00	3.000,00
Livros	66.000,00	88.000,00	66.000,00	220.000,00
Equipamentos de laboratório — Pólo normal	73.000,00	115.000,00	22.000,00	210.000,00
Equipamentos de laboratório — Pólo especial	120.000,00	125.000,00	95.000,00	340.000,00
TOTAL EM EQUIPAMENTOS E LIVROS				

Pólo normal	244.000,00	248.000,00	124.000,00	616.000,00
Pólo especial	291.000,00	258.000,00	197.000,00	746.000,00

5.2.1.5.3 Manutenção

	2001	2002	2003	2004
Serviços (luz, tel., correio)	3.000,00	6.000,00	7.500,00	9.000,00
Material de consumo	1.500,00	2.100,00	3.000,00	3.900,00
Pessoal administrativo	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
Pessoal – tutoria	12.080,00	18.120,00	25.670,00	30.200,00
TOTAL MENSAL	20.580,00	30.220,00	40.170,00	47.100,00

OBS.: Não incluímos nesta previsão de custos os gastos com construção ou reforma da área física, assim como os gastos com mobiliário, pois dependerão da situação de disponibilidade de imóveis e recursos de cada município.

5.3 MANUAL DO MATERIAL DIDÁTICO

5.3.1 O CEDERJ

O Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro é um consórcio que visa a oferecer educação superior pública, gratuita e de qualidade, envolvendo as Universidades Públicas sediadas no Estado do Rio de Janeiro, listadas na seção 2.1. Seu objetivo principal é democratizar o acesso ao ensino superior. Sua ação visa a:

- contribuir para a interiorização do ensino superior gratuito e de qualidade no Estado do Rio de Janeiro;
- contribuir para o acesso ao ensino superior dos estudantes que moram longe das universidades públicas ou que não podem estudar no horário tradicional;
- atuar na formação continuada a distância de profissionais do estado, com atenção especial à atualização de professores da rede estadual de ensino;
- aumentar a oferta de vagas em cursos de graduação e pós-graduação no Estado do Rio de Janeiro.

O CEDERJ atuará com o apoio de 21 pólos (centros regionais de atendimento), distribuídos em todo o estado. A qualidade de seu trabalho se baseia na excelência dos docentes das Universidades Consorciadas e da equipe multidisciplinar responsável pela produção do material didático e na eficiência dos sistemas de tutoria presencial e a distância.

Tendo em vista a condição sócio-econômica do público-alvo, optou-se por dar prioridade ao material impresso, que será apoiado por múltiplos meios para garantir maior interatividade nos processos de ensino e aprendizagem. Este *Manual de Produção de*

Material Didático objetiva nortear a produção de material didático pelos docentes e especialistas envolvidos no projeto.

5.3.2 O modelo pedagógico do CEDERJ

...ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção

[PAULO FREIRE,1996]

Diante das novas perspectivas de educação continuada e a distância e o surgimento de freqüentes possibilidades tecnológicas, é necessário atualizar a configuração dos processos de ensino e aprendizagem. Isso se ajusta ao modelo construtivista, cuja filosofia está baseada no princípio de que o conhecimento não é uma entidade exterior, mas uma construção pessoal sobre o aspecto social do mundo.

> *...a mente é instrumental e essencial para interpretar eventos, objetos e perspectivas do mundo real, e essas interpretações compreendem uma base de conhecimento que é pessoal e individualística* (JONASSEN, 1997, p. 9).

Um processo educativo deve desencadear no estudante o interesse pela aquisição de informação, o desenvolvimento de habilidades, a resolução de problemas e a criação de conhecimentos.

As novas tecnologias de comunicação e informação proporcionam mudanças significativas nos ambientes educacionais. Mesmo reconhecendo seu impacto sobre os Sistemas de Educação a Distância (SEAD), é fundamental entender que a tecnologia consiste em meio e não em fim para o processo educacional.

> *...nunca é demais enfatizar que a Educação a Distância precisa ser realizada como educação e não como um simples processo de ensino e, muito menos, como uma tecnologia instrucional* (FAGUNDES, 1996, s.p.).

A elaboração do material didático do CEDERJ deverá pautar-se nas orientações da SEED/MEC. O Ministério da Educação publicou indicadores de qualidade para os cursos de graduação nos quais estabelece itens básicos para o planejamento de programas de graduação a distância. Em relação ao material didático, recomenda:

- considerar que **convergência** e **integração** entre materiais impressos, radiofônicos, televisivos, de informática, de teleconferências, dentre outros, acrescidas da mediação dos professores (em momentos presenciais ou não) criam ambientes de aprendizagem ricos e flexíveis;
- incluir no material educacional um guia (impresso e/ou disponível na Internet) que:
  - oriente o aluno quanto às características da educação a distância e quanto a direitos, deveres e atitudes de estudo a serem adotados;
  - informe sobre o curso escolhido;
  - esclareça como se dará a interação com professores e colegas;
  - apresente cronograma e sistema de acompanhamento;
- definir, de maneira clara e precisa, que meios de comunicação e informação serão colocados à disposição do aluno (livro-texto, cadernos de atividades, leituras complementares, roteiros, obras de referência, *websites*, vídeos) etc.;

- detalhar nos materiais educacionais que competências cognitivas, habilidades e atitudes o aluno deverá alcançar ao fim de cada unidade, módulo e disciplina, oferecendo-lhe oportunidades sistemáticas de auto-avaliação.

Garcia Aretio destaca como peculiaridades da Educação a Distância (ARETIO, 1994):

- a separação professor/aluno;
- a utilização de meios técnicos; a organização de apoio/tutoria;
- a aprendizagem independente e flexível; a comunicação bidirecional, o enfoque tecnológico.

É necessário que novas relações sejam criadas entre os autores envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem, para que o aluno se torne autônomo, competente, capaz, enfim, de conduzir sua formação como agente ativo do próprio conhecimento.

Segundo Almaráz, a competência do estudante surgirá à medida que forem eliminados obstáculos como hábitos de dependência e passividade, for reforçada a motivação e facilitado o contato entre alunos e o intercâmbio de suas experiências pessoais (ALMARÁZ, 1999).

A separação física deverá ser compensada pela criação de ambientes de ensino apoiados por um sistema de comunicação baseado em múltiplos meios. Isso deve permitir a construção do conhecimento pela promoção do trabalho cooperativo de todos os envolvidos.

> *No ensino a distância, o espaço se substitui por comunicação e o tempo se entende não como uma duração e sim como um processo genérico de aprendizagem. Isto determina a implantação de um ritmo curricular diferente no aproveitamento do sujeito da aprendizagem.* (ALMARÁZ, idem)

Educação a distância não significa ausência. O material didático, juntamente com a estrutura organizacional e metodológica de suporte, deve proporcionar interação ao máximo. Sobretudo no que se refere à interação professor-aluno. É necessário saber que isso dependerá de:

> *...chegar ao aluno por todos os caminhos possíveis: pela experiência, pela imagem, pelo som, pela representação (dramatizações, simulações), pela multimídia, pela interação on-line e off-line.*
> (MORA et alli, s.d., p. 61)

É fundamental levar em consideração as possíveis leituras que o aluno virá a fazer do material didático. Em conseqüência, devemos empregar linguagem coloquial para construir o diálogo e garantir a interatividade.

Os produtores do material didático têm grande responsabilidade pela mediação pedagógica, pois a concretizam quando escrevem um texto, produzem um vídeo, uma fita de áudio ou um CD-ROM.

Para realizar essa mediação pedagógica, faz-se necessário priorizar a forma como se utilizam os elementos visuais e verbais. São considerados visuais todos os elementos que

dão forma ao material (tamanho, tipologia, destaques), suas divisões estruturais (sumários, títulos, unidades didáticas, seções, aulas/atividades) e recursos (símbolos, ilustrações, quadros etc.). Os elementos verbais precisam ser empregados com rigor e cuidado, visando-se à melhor comunicação possível. As linguagens de um curso, particularmente a escrita, constituem-se o elemento mais importante na EAD. Portanto, vocabulário, normalização alfabética, pontos de ligação entre os temas, divisões e subdivisões estruturais (seções, parágrafos) devem merecer especial atenção na elaboração do texto. A redação, enfim, deve ser clara, coerente e de fácil compreensão, servindo aos objetivos do curso (SOUZA, 2000, p. 35).

Todo cuidado deve ser tomado a fim de evitar ruídos na transmissão do conteúdo. Afinal, os professores e os especialistas em material didático não estarão ao lado dos alunos para, de imediato, dirimir dúvidas. É preciso ter claro o que vai ser transmitido e o contexto da comunicação.

Um processo educativo deve ter como objetivo formar autores e não simples reprodutores de conhecimento. Portanto, a meta desse processo é a autonomia do aluno no estudo e na busca do saber.

5.3.3 Estruturação das disciplinas

5.3.3.1 Estruturação Curricular

A estrutura curricular proposta pelo CEDERJ organiza as disciplinas em unidades didáticas, que se subdividem em aulas/atividades. Se, dentro de uma unidade didática, diversas aulas/atividades tratarem de um mesmo assunto, devem reunir-se em uma seção. Assim, o caderno didático obedecerá à seguinte estrutura: 1. Unidade Didática (UD), 1.1 Seção, 1.1.1 Aula. A numeração das aulas é única na disciplina, constante, assim como figuras, gráficos, exemplos etc. A exceção fica por conta dos exercícios, a fim de que não caracterize nível de dificuldade.

Uma UD deve ter interdependência de conteúdo em relação às demais – permitindo ao aluno abordagens diversas – e seqüenciamento na apresentação dos conhecimentos – a fim de manter a coerência do processo de aprendizagem. Assim, a organização em unidades didáticas aborda a disciplina de forma global mas permite grande flexibilidade de estudo.

A definição da quantidade de aulas de uma unidade didática, com seus respectivos conteúdos, é fundamental para a boa qualidade do material a ser elaborado.

5.3.3.1.1 Avaliação

O semestre letivo será composto de 20 semanas, tendo cada unidade didática, no mínimo, duas semanas de duração. Assim, cada disciplina deverá ter entre quatro e nove unidades. Está prevista a reserva de duas semanas para o Período de Avaliações Presenciais (PAP), restando portanto 18 semanas efetivas. O processo avaliativo de uma disciplina pode variar em função de orientações dos professores conteudistas e necessidades contextuais. No entanto, deve ser minimamente composto por: exercícios avaliativos, duas avaliações a distância, duas avaliações presenciais e uma avaliação suplementar presencial.

O processo avaliativo deve estimular a cooperação horizontal (entre os estudantes) e a vertical, entre estudantes, tutores e autores, tanto nos *Exercícios Avaliativos* (contidos no material didático) quanto nas avaliações presenciais e a distância.

Características gerais de cada modalidade de avaliação:

Os Exercícios Avaliativos (EA) são associados às unidades didáticas. Estarão no final do caderno didático correspondente ao módulo e devem suprir a necessidade de o estudante verificar *per si* se está acompanhando com sucesso a disciplina. Isso serve para o aluno se orientar em seu aprendizado: nestes exercícios não cabe a aferição de notas. O CEDERJ vai disponibilizar *softwares* especiais para ajudar na realização desses exercícios e no acesso a seus gabaritos.

As Avaliações a Distância (AD) são formativas e devem ser propostas no final do primeiro e do terceiro meses. De acordo com a disciplina, podem ser trabalhos enviados pelos tutores da disciplina e por eles corrigidos ou exames com prazo de retorno das soluções elaboradas pelos alunos. Para o último caso, sugere-se, para cada disciplina, que os exames sejam compostos de um banco de questões que serão aleatoriamente escolhidas para cada estudante. Esse conjunto de questões deve ser dividido em níveis sucessivos de dificuldade, possibilitando construir avaliações balanceadas que ajudem a determinar o grau de aprendizagem do aluno.

As avaliações a distância devem atribuir notas. Sugere-se que o peso de cada avaliação a distância corresponda a 10% da nota final do aluno na disciplina. Assim, a soma dos resultados nas ADs seria 20% dessa nota.

Sempre que possível, essas avaliações devem conter questões a serem resolvidas por grupos de alunos, estimulando um processo de trabalho cooperativo.

Avaliação Presencial (AP) – Deve ser aplicada nos finais do segundo mês e do período letivo (fim do quarto mês). Realizadas nos pólos regionais ou nas Universidades Consorciadas, devem ocorrer nos mesmos dias e horários para todos os alunos, correspondendo ao Período de Avaliações Presenciais (PAP) do CEDERJ – dois por semestre letivo, com duração aproximada de uma semana cada, planejados e incluídos no calendário escolar (publicado no *Guia do Aluno CEDERJ*). Recomenda-se não haver outras atividades letivas durante o PAP.

Tais avaliações devem ter o mesmo rigor das realizadas nos cursos presenciais das Universidades Consorciadas, no que se refere a fiscalização, elaboração, aplicação e correção. Sugere-se que o peso de cada AP seja de 40% da nota final. Somadas, corresponderiam a 80% dessa nota.

A Avaliação Suplementar Presencial (ASP), somativa, deve ser aplicada um mês após a última AP e medir os conhecimentos de toda a disciplina. Realiza-se presencialmente, obedecendo aos critérios de fiscalização, elaboração, aplicação e correção para as avaliações presenciais. Pretende-se que se constitua em segunda chance para o aluno sem rendimento suficiente para a aprovação. Sugere-se, aliás, que se estabeleça percentual mínimo de aproveitamento para aprovação nas disciplinas.

5.3.4 Material didático

Para cada disciplina serão produzidos dois tipos de material didático: um para os alunos do CEDERJ e outro para os tutores.

5.3.4.1 Material didático para os alunos

Dividido em três categorias:

- ***impresso*** **–** (constando de Guia do Aluno, Guia Didático da disciplina, Caderno Didático da disciplina e de Caderno de Exercícios e Experimentos da disciplina);
- ***audiovisual*** – programas em vídeo e áudio, distribuídos em fitas, DVDs ou via canais de TV e Rádio;
- ***virtual*** – programas computacionais educativos via CD-ROM, disquetes etc., páginas e portais na Internet (versões eletrônicas dos conteúdos do Guia do Aluno, do Guia Didático da disciplina, do Caderno Didático da disciplina e do Caderno de Exercícios e Experimentos da disciplina).

O desenho, a definição e a organização do material didático serão baseados nos projetos de graduação definidos nas comissões do CEDERJ.

O aluno do CEDERJ receberá no ato da matrícula o Guia do Aluno, o Guia da Disciplina e os Cadernos Didáticos referentes a cada uma, além de material audiovisual e/ou virtual de apoio a seus estudos.

5.3.5 Material impresso

5.3.5.1 Guia do Aluno

5.3.5.1.1 Informação Institucional

Este capítulo terá informações gerais sobre a Instituição, histórico, objetivos, organograma estrutural e política educacional, entre outros conceitos elementares à estruturação do CEDERJ.

5.3.5.1.2 Normas e Procedimentos Acadêmicos

Seção com informações sobre o curso em que o aluno está matriculado:

- condições de acesso
- critérios de avaliação
- normas para graduação
- grade curricular (explicitando as disciplinas obrigatórias e eletivas, os pré-requisitos e as diversas formas de navegação no conjunto das disciplinas);
- como se inscrever em disciplinas e cursá-las;
- estrutura, componentes e acesso ao material didático da disciplina;
- calendário escolar;
- informações sobre coordenação, secretaria, corpo docente e tutores;
- deveres e direitos dos alunos.

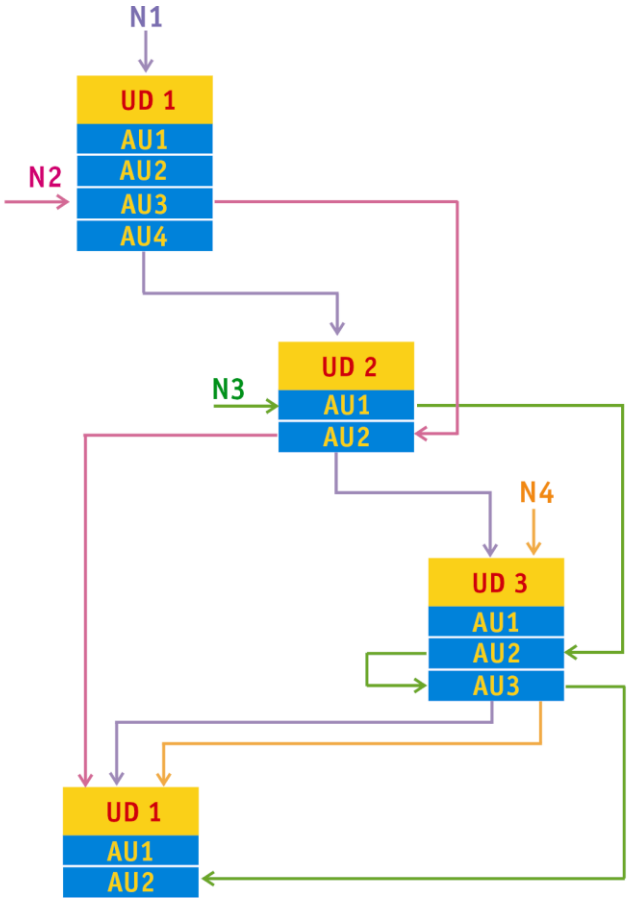
5.3.5.2 Guia da Disciplina

O guia deve abordar os seguintes assuntos:

- a posição da disciplina na estrutura do curso;
- sua importância para a formação;
- conhecimentos anteriores necessários, capacidades desejadas e pré-requisitos;
- mapa conceitual e estrutura da disciplina (organograma com unidades didáticas, seções e aulas/atividades);
- tempos previstos para aprendizagem de cada unidade/calendário de atividades;
- material disponível da disciplina e sua distribuição;
- condições de ajuda à aprendizagem;
- conceitos-chave, terminologia, glossário;
- locais de desenvolvimento dos estudos;
- formas/métodos de estudo;
- objetivos do curso e capacidades a serem desenvolvidas durante o período;
- quem são os professores conteudistas;
- quem são os tutores e onde se encontram;
- critérios e sistema de avaliação.

No Guia da Disciplina devem ser apresentadas ao aluno as diversas possibilidades curriculares, através de fluxogramas e indicações de como as disciplinas podem ser diferentemente cursadas. Por essas informações os alunos saberão que há liberdade para organizar seus estudos, de acordo com seus respectivos níveis de conhecimento e vontade de se aprofundar em determinados temas.

Essas indicações devem aparecer como sugestões. Porém, é necessário que estejam marcadas as disciplinas de conteúdo indispensável e que precisam constar em qualquer montagem curricular do aluno. A seguir, um exemplo ilustrativo (e hipotético) de fluxograma com as indicações (veja a figura 3).



Navegação N1:
Navegação completa.

Navegação N2:
Para alunos que possuem os seguintes conhecimentos: conh1, conh2, ..., ConhN, e alunos que queiram se aprofundar em: conhI, conhJ.

Navegação N3:
Alunos que queiram se aprofundar em
Alunos que possuam média maior que 7.0 nos Eas das unidades: Un2 (Unidade Didática IV, Disciplina Dck), Un8 e Un9 (Unidade Didática da Disciplina Dcj)

Navegação N4:
Para alunos...

figura 3

5.3.5.3 Cadernos didáticos

São a expressão das aulas, devendo ser escritos de forma clara e direta. A apresentação do conteúdo deve fazer referências a outras fontes de informação – em especial, a um livro-texto para aprofundamento de estudos. Sugere-se a indicação de obras já disponíveis para as graduações tradicionais e em Português, quando possível.

O título do caderno deve explicitar o assunto principal da disciplina.

Na introdução, devem constar as seguintes informações:

- lista com os assuntos fundamentais (especificando os conceitos maiores e as definições de base, conforme o caso);
- conhecimentos que o aluno deve possuir para cursar a disciplina;
- sugestão de pontuações obtidas nos testes avaliativos das unidades didáticas;
- apresentação clara e concisa dos objetivos das disciplinas.

E no restante do caderno didático:

- a parte textual propriamente dita, desenvolvendo os conteúdos das unidades didáticas, com as referências mais importantes (a bibliografia, páginas da Internet, materiais audiovisuais etc.);
- exercícios avaliativos (EA) aplicados ao fim de cada unidade didática.

No caderno didático, colunas situadas nas margens externas de cada página devem ser ocupadas por informações adicionais sobre o conteúdo e referências a outras fontes para estudo. Por exemplo, bibliografia e videografia complementares, páginas da Internet, outros tópicos pertencentes ao mesmo caderno etc. As referências internas do texto devem fazer menção à aula em que estão inseridas (por exemplo: *Veja na aula 23*); se for um assunto mais amplo, pode remeter para uma unidade didática.

Os quadros **A** e **B**, a seguir, apresentam modelos de páginas de caderno didático.

O quadro **A** mostra a parte introdutória de uma unidade didática, com informações gerais, referências etc. O quadro **B** ilustra parte dos conteúdos específicos.

QUADRO A

<table>
<tr><td rowspan="2">Referências gerais do tema tratado na unidade didática

Histórico sobre o tema tratado Pela UD (estado da arte)

Referências para materiais didáticos produzidos pelo CEDERJ abordando os conceitos principais,
por exemplo:

• Conceito I: veja vídeo MatDiscreta I e exemplo 3 da aula 4 da UD 1.
• Conceito J: escute fita de áudio MatDiscreta I.2;
• Conceito K: veja CD MatDiscretaI.SoftEx.</td><td>INTRODUÇÃO À UNIDADE 3</td></tr>
<tr><td>Informações iniciais: aulas que compõem a unidade didática, posicionamento em relação à disciplina, objetivos e forma de navegação na unidade didática (uso de “fluxograma”)</td></tr>
<tr><td></td><td>ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE A UD
Aqui serão mostrados os conceitos principais abordados na UD, a forma de abordagem e conceitos e definições que o aluno deve conhecer previamente.

Referência ao livro-texto [TAL, Fulano de. Obras completas. São João do Nepomuceno: Editora Inexistente, 2001]

Referências mais importantes na Internet:
www.referenciaweb.com.br

Referências a outras fontes de consulta que abordem os conceitos principais.</td></tr>
</table>

QUADRO B

Conceitos e definições que o aluno deve conhecer previamente para entender o texto desta aula. Referências para textos de unidades didáticas correlatas abordando o conteúdo desta unidade didática. Referências a outros tipos de materiais: *websites*, artigos científicos e bibliografia suplementar, concernentes ao assunto abordado nesta unidade didática, por exemplo: *www.conceitoAaprender.com* *www.participeChat.com.br* O CEDERJ e a Universidade, Anais do 3º Congresso de Educação a distância, p. 25-74, etc. *ZEBEDEU, F.* Como ensinar a Distância. Rio de Janeiro: *Editora Cederj, 2003.* [Lima2000]: o CEDERJ e a Universidade, Anais do 3º Congresso de Educação a Distância, p. 25-74 etc.	**AULA 4 DA UNIDADE DIDÁTICA 1** O conteúdo específico é apresentado como aula interativa. Remete ao livro-texto quando for necessário maior aprofundamento em certos tópicos. É acompanhado de questões que suscitem a interação do aluno com o material. O conteúdo deve ser escrito conforme sugerido no título V: *Linguagens e organização dos conteúdos.* Isto visa a facilitar ensino e aprendizagem, promovendo a apropriação do conhecimento pelo aluno. Pode remeter a outras fontes, mesmo que seja redundante com o sugerido na coluna de navegação da página, por exemplo: Referências mais importantes na Internet concernentes ao tema desta aula: www.referenciaweb.com.br Referências ao livro-texto [TAL, Fulano de. *Obras completas*. São João do Nepomuceno: Editora Inexistente, 2001] concernente ao tema tratado nesta aula Fazer *links* de outras fontes de consulta com os pontos centrais deste conteúdo. O conteudista deve estimular a curiosidade do estudante para as próximas aulas, objetivando seu interesse no curso.

5.3.6 Material audiovisual

O CEDERJ deve empregar meios audiovisuais como um amplo recurso didático, complementar e suplementar ao desenvolvido no material impresso. Exemplos de aplicações são:

- vídeos ilustrando fenômenos naturais e experimentos;
- audios ou vídeos tutoriais;
- programas jornalísticos ou ficcionais em áudio ou vídeo;
- teleconferências e videoconferências.

A meta das produções audiovisuais do CEDERJ é motivar o estudante para a construção do conhecimento, estimulando nele o fascínio, a curiosidade e o senso crítico. Para isso, esses materiais devem seguir diretrizes como:

- roteirização criativa, apresentando os conteúdos de modo instigante;
- trabalho cênico ou jornalístico com ênfase na agilidade e na descontração, mas atento à exatidão e à consistência na exposição das informações;
- edição voltada para a clareza, a concisão e o dinamismo;
- som e imagem bem-acabados – deve-se buscar a melhor solução técnica mesmo que o equipamento disponível seja limitado.

5.3.7 Material em suporte informático

No CEDERJ, o computador e seus recursos também completam ou se somam ao material impresso. Há maior interesse no uso do CD-ROM, de fácil distribuição, e da Internet, disponível nos pólos regionais. Essa utilização deve aproveitar duas importantes características da Informática:

- a capacidade de associar vários meios de expressão: áudio, imagens em movimento, fotografias, desenhos, gráficos, tabelas e texto escrito;
- as muitas possibilidades que oferece para uma comunicação interativa – permitindo uma exploração de conteúdo individualizada;

O trabalho com material baseado na informática tem o mesmo objetivo das produções audiovisuais. O CEDERJ pretende que:

- o caráter multimídia permita ao aluno escolher os meios mais adequados a suas capacidades cognitivas;
- a maior interatividade aumente as opções de exploração de conteúdo para o aluno e, principalmente, estimule-o ainda mais a desenvolver, propor e debater idéias.

Para isso, tanto em CD-ROM quanto na Internet, devem estar disponíveis programas interativos com demonstrações, exercícios, desafios e outras atividades educativas, além de um banco de dados com sons, imagens, textos e demais informações sobre as áreas de conhecimento.

Os conteúdos do material impresso do CEDERJ também devem estar acessíveis pela Internet, convertidos para o formato de hipertexto característico desse meio.

5.3.8 Linguagens e organização de conteúdos

5.3.8.1 Princípios

O CEDERJ baseia seus processos de ensino e aprendizagem no construtivismo; especialmente no conceito da *construção autônoma e consciente dos conhecimentos*, de Vigotsky. Assume, portanto, que o aluno é agente ativo e determinante de seu próprio conhecimento.

O princípio pedagógico do CEDERJ se apóia ainda nos trabalhos de Fosnot (1993) e Bednar (1993). Esses autores vêem as linguagens como importantes ferramentas de reorganização e estruturação cognitiva, que tornam possíveis a troca de conhecimentos e o compartilhamento de experiências e significados.

É preciso considerar essa função das linguagens no desenvolvimento dos métodos e materiais didáticos. Deve-se utilizá-la em favor da autonomia do estudante, estimulando-o a assumir uma postura consciente, crítica e ativa diante da realidade e seus desafios.

Por outro lado, é fundamental adaptar as linguagens às necessidades e expectativas do aluno, pois a construção do conhecimento depende de sua motivação. Assim, os conteúdos devem ser apresentados de modo claro e agradável, relacionados, sempre que possível, a questões práticas ou de interesse geral.

Através das linguagens empregadas no material didático, deve-se despertar o interesse do aluno em:

- ir além de dominar os fundamentos dos conteúdos apresentados, procurando ampliar e aprofundar o conhecimento;
- entender as questões e os fatos apresentados sob diferentes contextos e perspectivas;
- pensar e testar hipóteses, fazendo estudos de casos e, sempre que possível, verificações experimentais;
- relacionar as informações que recebe às suas vivências;
- comunicar-se com colegas, tutores e professores, recebendo, propondo e debatendo idéias, experiências e outras informações.

5.3.9 Métodos

De acordo com os princípios apresentados, o CEDERJ considera adequado que os autores levem em conta as seguintes orientações para a produção do material didático:

- dar preferência às formas de expressão mais comuns, para conferir a maior universalidade possível às linguagens. Assim, o entendimento do público-alvo é facilitado;
- o tom nos textos deve ser próximo ao coloquial, como uma carta pessoal. Os autores devem se dirigir diretamente ao aluno, tratando-o por "você", o que contribui para conquistar sua simpatia e cumplicidade;

- exposições e explicações longas devem se desenvolver gradualmente, em blocos, intercaladas por comentários leves, que revelem aspectos prazerosos ou instigantes do tema;
- o humor é útil para suavizar o texto didático. Mas é preciso ter cuidado com os excessos, pois esse recurso, se mal colocado, leva à perda da objetividade e da concentração;
- o mesmo pode ser dito com relação a gráficos, tabelas e ilustrações. Têm papel muito importante para a clareza do material didático, realçando a exposição de informações. O excesso, porém, cria poluição visual e confunde o aluno mais do que esclarece. Aliás, gráficos e tabelas devem estar acompanhados de análises textuais;
- as explicações devem ter ordenamento lógico, de preferência começando do particular (exemplos, situações concretas) para as conclusões gerais (fórmulas, teoremas);
- a principal meta do material é despertar no aluno o prazer da exploração, da descoberta e da inventividade. Os autores devem instigar, provocar o aluno, propondo questões e lançando desafios. Essas atividades podem servir tanto a introduções quanto a revisões e aprofundamentos dos temas;
- o estímulo ao enriquecimento cultural é bastante positivo, muitas vezes através de referências à história do campo de conhecimento apresentado ou a qualquer área à qual este possa ser relacionado. Incluir referências ao pitoresco, inusitado ou curioso – assim como a esportes, cinema e outros assuntos populares – contribui para a leveza do texto e para prender a atenção do estudante;
- considerar os exemplos e exercícios resolvidos como elemento de substituição do contato direto com o professor. Através deles, o aluno tem contato repetido com os conceitos e técnicas apresentados numa disciplina. É o que compensa a repetição de explicações em sala de aula, quando o professor esclarece dúvidas ou faz revisão temática;
- a linguagem especializada tem de ser tratada com cuidado, especialmente quando uma palavra ou símbolo significa algo diferente na comunicação cotidiana (como é o caso do conectivo "ou", não exclusivo na linguagem da Matemática mas potencialmente excludente na Língua Portuguesa);
- por outro lado, é importante que os termos especializados sejam freqüentemente empregados, para que o aluno os conheça. É relevante também que o estudante compreenda o papel da terminologia técnica em sua área de conhecimento.

Para textos escritos, o CEDERJ recomenda aos autores:

- sempre que possível utilizar palavras do dia-a-dia, frases em ordem direta e sentenças curtas;
- cortar excessos de palavras, especialmente adjetivos;
- usar os termos nos seus significados mais comuns, orientando-se pelo que determinam os principais dicionários brasileiros;
- evitar sentenças compostas e o uso de negações múltiplas;

- quando for necessário apresentar grandes quantidades de informação, dividi-las em itens, se possível;
- usar termos técnicos apenas quando necessário, sempre associando a eles remissões, especialmente ao glossário;
- adotar o ritmo e a desenvoltura da linguagem falada – isso pode implicar alguma redundância, mas garante fluidez e descontração;
- nunca se expressar por jargões ou gírias.

As orientações se baseiam nas propostas de Misanchuk (1994), nas reflexões do professor Luiz Manoel Figueiredo, conteudista do curso de Matemática do CEDERJ, e na experiência da equipe de material didático do CEDERJ.

5.3.10 Comissão do material didático

Este documento foi elaborado por uma comissão composta por um membro de cada Universidade Consorciada – indicado pelo respectivo Magnífico Reitor –, três representantes do CEDERJ e profissionais da área convidados por esta comissão. Segue uma relação de seus integrantes :

5.3.11 Membros efetivos

- Carlos Eduardo Bielschowsky (CEDERJ)
- Celso Costa (CEDERJ)
- Denise Sardinha (UNIRIO)
- Fernando Alvares Salis (UFRJ)
- Marcelo Gantos (UENF)
- Monica Mandarino (UNIRIO)
- Rosângela Lima (UFF)
- Wessel Eykman (UFRRJ).

5.3.12 Membros convidados

- Dayse Hora (UNIRIO)

5.3.13 Equipe multidisciplinar de produção de material didático

A equipe responsável pela produção do material didático do CEDERJ é integrada por profissionais de diferentes formações técnicas, pedagógicas e acadêmicas, com reconhecida competência em seus campos de trabalho.

5.3.14 Produção de material didático

Equipe técnica de produção de material didático

Coordenação

Luiz Manoel Figueiredo	Coordenador	Doutor / Matemática

Área de Desenho Instrucional

Carla Browne	Desenhista Instrucional/ Redatora	Especialista em Literatura
Mariana Alcantara Gomes	Desenhista Instrucional	Mestre em Tecnologia Educacional
Laci Mary Barbosa Manhães	Pesquisadora em Informática Educativa	Mestre/Inteligência Artificial

Área de Produção

Iara Cruz Froes da Silva	Produtora	Jornalista/Produtora

Área de Programação Visual e Desenho Industrial

Alessandra Queiroz	Programadora Visual	Graduada
Cristiane da Silva Matos	Programadora Visual	Graduada
Marta Manhães Mattos Strauch	Programadora Visual	Master of Fine Arts
Kate Araújo Lúcio de Andrade	Programadora Visual	Graduada
Andréa Dias Fiães	Programadora Visual	Graduada
Ana Paula Trece Pires	Programadora Visual	Graduada
Elizabeth Christina Sampaio de Britto	Desenhista Industrial	Graduada

Área de Redação

Alexandre Rodrigues Alves	Redator	Especialista/Marketing
Alexandre Louis de Almeida D'Avignon	Redator	Mestre
Valéria Fernandes de Souza	Redatora	Mestre em Educação
Celeste Varella	Redatora	Mestre
Márcio Antonio Peres Paschoal	Redator	Notória Especialização / Escritor / Jornalista
Sergio Henrique Martins	Redator	Jornalista

Área de Vídeo

J. sergio B L Sanz	Articulador	Notória Especialização / Cinema
Fernando Alvares Salis	Realizador	Mestre/Filosofia
Alzira Maria Leite Carvalho	Apoio Técnico	Graduada
Amador Antônio de Oliveira Conde	Apoio Técnico	Graduado
Pablo Ramon Donna	Apoio Técnico	Técnico em Edição Eletrônica
Adriano Barbosa Lima da Silva	Apoio Técnico	Especialista em Educação

Sistema Quantum

Vinícius de Azevedo Machado	Auxiliar na Implantação da Plataforma Quantum	Técnico
Marcus Vinícius Grandão Barboza	Auxiliar na Implantação da Plataforma Quantum	Graduado
Alexandre Braga Torqueti	Auxiliar na Implantação da Plataforma Quantum	Técnico
Sílvia Cristina Rufino	Auxiliar na Implantação da Plataforma Quantum	Especialista em análise, projeto e gerência de sistemas