



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
COORDENAÇÃO DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA

***Projeto didático-pedagógico do curso
de Licenciatura em Matemática a distância***

UFPA

SUMÁRIO

1. Alguns Aspectos da Ufpa e do Depto. de Matemática	04
2. Por que uma Licenciatura a Distância?	06
3. A Educação a Distância no Brasil e no Mundo	06
4. Por que iniciar EAD na UFPA com Matemática?	07
5. Por que firmar Parcerias?	07
6. PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO	08
6.1 Objetivos e finalidades	09
6.2 Perfil do Licenciado em Matemática e Habilidades e Competências	10
6.3 O processo de ensino e implicações no aprendizado	11
6.4 Material Didático	13
6.5 Estrutura Geral do Curso	14
6.6 Sistema de Tutoria	15
6.7 Processos de Avaliação	20
Avaliação do desempenho do aluno	20
Avaliação do sistema de tutoria	21
Avaliação institucional	21
6.8 Estrutura Curricular	22
6.9 Implantação – Grade Curricular	24
6.10 Ementa das Disciplinas	25
6.11 Bibliografia	32
7. Equipe de Professores do Projeto	35
8. Equipe de Professores Tutores	35
9. Colegiado e Coordenação	36
10. Remuneração das Atividades Docentes	36
11. Gestão do Programa	36
12. Infra-estrutura	37

1. ALGUNS ASPECTOS DA UFPA E DO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

A Universidade Federal do Pará

A Universidade Federal do Pará foi criada através da Lei nº 3191, de 02 de julho de 1957. Em Belém ocupa uma área de 450 hectares, às margens do Rio Guamá, onde exerce a grande maioria de suas atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão e Administração, à 10 Km do centro da cidade, oferecendo cursos de graduação e pós-graduação stricto sensu e lato sensu, além de prestação de serviços de caráter técnico científico, cultural e social à comunidade. Tudo voltado para consecução de seus fins, Art. 2º do Estatuto da UFPA, que são:

- I Formar quadro técnico, profissionais e culturais indispensáveis ao pleno Desenvolvimento sócio-econômico do Pará,
- II Participar do progresso científico e tecnológico através das pesquisas e atividades que promovam a descoberta, a invenção e a inovação úteis ao mesmo processo de desenvolvimento.
- III Servir diretamente à comunidade pela utilização dos meios de que dispõe para obtenção dos fins anteriores.

A UFPA abriga uma população de aproximadamente **37.458** pessoas distribuídas da seguinte maneira:

2.142 professores incluindo efetivos do ensino superior, efetivos do fundamental e médio, substitutos e visitantes;

2.151 servidores técnicos-administrativos, sendo 576 lotados nos Hospitais Universitários;

1.725 estudantes de curso de **pós-graduação**, sendo 811 estudantes de cursos de pós-graduação stricto sensu;

26.213 estudantes matriculados nos curso de **graduação** e

2.693 estudantes da escola de aplicação (NPI).

2.334 estudantes dos **cursos livres** oferecidos no CLA, NUAR, Escola de Teatro e Dança, Escola de Música e Casa de Estudos Germânicos.

Sua estrutura organizacional é composta de:

11 centros de formação acadêmica e de produção de conhecimento, que compreendem 70 Departamentos.

09 Campi do interior do Estado com sedes nas cidades de Abaetetuba, Breves, Cametá, Soure, Castanhal, Bragança, Marabá, Altamira e Santarém.

05 Núcleos de produção e integração de conhecimento, que atuam na formação de recursos humanos para o ensino fundamental, especialização, mestrado e doutorado.

02 Hospitais situados na cidade de Belém. O **Hospital João de Barros Barreto**, com 250 leitos, referência regional em Pneumologia, especializado em doenças tropicais e parasitárias, e do controle de Tuberculose e grande referência nacional em DST-AIDS. O **Hospital Betina Ferro de Souza**, que proporciona importante suporte nas atividades ambulatoriais de serviços de diagnóstico e terapêutico.

01 Incubadora de Empresa em parceria com a Fundação de Amparo e Desenvolvimento a Pesquisa, para a implantação de parques tecnológicos na Amazônia atuando nas áreas de química de alimentos, cosméticos, perfumes, óleos naturais, essências, fármacos, informática e biotecnologia.

01 Centro de Capacitação para treinamento de servidores com capacidade para 200 pessoas.

01 Museu, **01 Biblioteca Central** e **31 bibliotecas setoriais**, sendo 22 localizadas em Belém e 09 nos Campi do Interior.

O Departamento de Matemática

O Departamento de Matemática da Universidade Federal do Pará no campus do Guamá atende à formação básica em Matemática dos cursos de Licenciatura em Matemática, Física, Química e do curso de Bacharelado em Matemática, Estatística e Ciência da Computação do Centro de Ciências Exatas e Naturais, dos cursos de Engenharia (Civil, Mecânica, Elétrica, da Computação, Química e Sanitária) do Centro Tecnológico e do curso de Geologia e Meteorologia do Centro de Geociência, entre outros. Conta com um corpo docente 35 professores efetivos dos quais 15 são doutores e 17 são mestres, sendo que 07 estão afastados para cursarem a pós-graduação(06 doutorandos e 01 mestrando).

Nos últimos anos, o Departamento de Matemática vem sofrendo profundas mudanças devido a renovação do seu corpo docente. Esta renovação, ocasionada pela aposentadoria da grande maioria de seus professores, fez com que o Departamento redefinisse seus objetivos e metas com relação as suas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Como consequência importante desta renovação foi

adotada no Departamento de Matemática, a partir de 1993, uma *política agressiva* de pós-graduação que se traduziu nas seguintes medidas:

- incentivar e liberar professores efetivos para cursar a pós-graduação em Universidades de renome nacional e internacional;
- criar e credenciar o curso de Mestrado em Matemática;
- formar e consolidar grupos de pesquisa nas áreas de Álgebra, Análise e Geometria.
- aumentar a produção científica do Departamento;
- contratar professores visitantes;
- criar uma biblioteca setorial especializada;
- intensificar o intercâmbio científico através eventos e conferências.

Como conseqüências importantes desta política destacamos:

- a criação de uma biblioteca especializada em Matemática, inexistente na região Norte;
- a reestruturação do Laboratório de Matemática Aplicada e Computacional-LABMAC, concebido para dar suporte computacional aos projetos de ensino, pesquisa e extensão do Departamento e coordenar, elaborar e operacionalizar projetos relacionados com software educativos;
- crescimento do intercâmbio de conhecimento científico com palestras e conferências de vários professores de renome nacional e internacional.
- o conceito BOM atribuído aos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática pela comissão de avaliação do MEC.
- contratação de 03 professores visitantes com comprovada competência nas áreas de Análise, Geometria Diferencial e Equações Diferenciais Parciais, respectivamente, dos quais um é atualmente professor efetivo;
- formação de três grupos de pesquisas em Álgebra, Equações Diferenciais Parciais e Geometria Diferencial;
- 15 teses de Mestrado defendidas no período de 1993 a 2000, sendo que 05 destes ex-alunos estão atualmente cursando o doutorado;
- crescimento da publicação de artigos científicos em revistas especializadas;
- crescimento do número de doutores do departamento nos últimos 05 anos, de 05 para 15.
- credenciamento do curso de Mestrado pela CAPES.

Na área de ensino, o Departamento implementa projetos didático-pedagógicos com o objetivo de melhorar a formação acadêmica dos alunos dos cursos de Matemática. Particularmente, são atividades de prática de ensino, metodologia de ensino e atividades computacionais, que visam dar oportunidade aos alunos de descobrirem por si mesmos e serem eles próprios os agentes ativos da sua aprendizagem. Na área de extensão, realizou, em agosto de 2001, a 1ª Olimpíada de Matemática da Região Norte com o objetivo de incentivar e formar novos talentos e está desenvolvendo o projeto *Ensinando pela Internet*, voltado para o aperfeiçoamento de professores do ensino médio.

2. Por que uma Licenciatura a Distância?

A expansão das instituições superiores é lenta e não está acompanhando o ritmo de expansão do ensino médio. No Pará registra-se um atendimento em torno de 10% da demanda requerida, apesar do esforço da UFPA no processo de interiorização de cursos presenciais e da ampliação da oferta de vagas, estas ainda são insuficientes para diminuir o fosso entre oferta e demanda no ensino superior.

A baixa renda da população amazônica, é um fator que inibe a expansão do ensino privado, o que poderia aparecer como alternativa àqueles que não conseguem vaga em instituições públicas.

Há indicadores que apontam para a necessidade de se ultrapassar o modelo presencial, otimizando a competência instalada na UFPA de forma a atender, principalmente, as necessidades de formação de magistério para o ensino fundamental e médio. Esta estratégia contribuirá para que o custo das vagas agregadas pelo ensino a distância seja bastante inferior ao das vagas no esquema tradicional, melhorando o rendimento dos recursos aplicados em educação.

Além disso, a Amazônia é uma das regiões do Brasil onde se registram os maiores índices de retardamento escolar, o que aumenta extraordinariamente a disputa pelas vagas oferecidas no vestibular, pressionando o aluno que está na idade certa para os estudos superiores.

3. A Educação a Distância no Brasil e no Mundo

No Brasil, algumas iniciativas, principalmente no campo da alfabetização de jovens e adultos por meio de programas radiofônicos, marcaram de modo bastante significativo a educação a distância. Um desses programas foi o Movimento de Educação de Base – MEB – atuante principalmente no norte e nordeste do país e desmantelado pela repressão política da ditadura militar do período de 1964 a 1984.

Apesar de ter sido um processo que sofreu uma certa descontinuidade durante algum tempo, tomou grande impulso na Europa a partir de meados da década de 60, principalmente na área da educação básica e superior, daí expandindo-se aos demais continentes.

Atualmente, no Brasil, diversas instituições desenvolvem programas de educação a distância, dentre elas a Universidade Federal do Mato Grosso, a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, a Universidade Federal de Santa Catarina, etc. Em cursos de graduação, a maioria das universidades ainda estão em fase de implantação. O CEDERJ (Centro Universitário de Ensino a Distância do Rio de Janeiro), consórcio que congrega as seis universidades públicas do estado do Rio de Janeiro, iniciou os cursos de licenciatura plena em matemática e biologia neste ano de 2001 e pretende ainda para o ano de 2002 implantar os cursos de química, geografia e história.

Fora do Brasil, grandes instituições européias, como a Open University (OU), na Inglaterra, e a Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) na

Espanha) e algumas da América do Sul, como a Universidad Nacional Abierta na Venezuela, o Sistema de Educación a Distancia, na Colômbia tem desenvolvido programas de graduação e pós-graduação, contribuindo para a formação profissional em várias áreas do conhecimento, sendo já internacionalmente respeitadas no setor de educação a distância.

4. Por que iniciar EAD na UFPA com Matemática?

Um dos principais problemas na formação de magistério para o ensino fundamental e para o médio está exatamente nas questões de conteúdo da área de ciências.

No caso particular da matemática as dificuldades de qualificação de pessoal são amplamente conhecidas.

Para o ensino público no estado do Pará, a licenciatura em Matemática é uma das prioridades, superada apenas pela Licenciatura em Língua Portuguesa e Pedagogia. Entretanto a UFPA já oferece um número maior de vagas no ensino presencial para estas duas últimas e na matemática há dificuldade de expansão do corpo docente. Concursos são promovidos e não se tem conseguido suprir as necessidades existentes.

5. Por que firmar Parcerias?

O desenvolvimento de um sistema de Educação a Distância (EAD) exige formação de equipes multidisciplinares, principalmente nas questões de material didático e formação de pessoal. Quando não se dispõe de uma experiência acumulada e de materiais de qualidade já reconhecida, o melhor caminho é o de estabelecer parcerias com grupos ou instituições que foram capazes demonstrar competência. O *CEDERJ* é um centro universitário de curso a distância que desponta como referência nacional por reunir professores altamente capacitados para elaborar material didático de qualidade. O *CEDERJ* é um consórcio formado pelas seis universidades públicas do Rio de Janeiro: UFRJ, UFF, UERJ, UNIRIO, UFRRJ e UENF.

Deste modo, estamos estabelecendo um convênio de cooperação com o *CEDERJ*, com objetivo de qualificar docentes nesta metodologia para que a médio prazo possamos elaborar materiais didáticos do curso. Além do *CEDERJ*, o Núcleo de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal do Mato Grosso também se mostrou disposto a cooperação e troca de experiências em EAD com a UFPA.

6. PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO

No contexto da Lei nº 9334/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDB, a formação do futuro professor de Matemática deve voltar-se para o

desenvolvimento de competências que abrangem todas as dimensões da atuação profissional do professor. Isto implica, principalmente, definir as competências necessárias à atuação profissional e tomá-las como norteadoras da organização curricular e mais geralmente da proposta pedagógica do curso de graduação, de modo que os futuros professores de matemática desenvolvam efetivamente tais competências ao longo do curso.

Em linhas gerais, as competências necessárias para a formação dos professores segundo as definições do Conselho Nacional de Educação e documentos referenciais para formação de professores elaborados pelo Ministério de Educação apontam para competências referentes ao comprometimento com valores estéticos, políticos e éticos inspirados da sociedade democrática, competências referentes à compreensão do papel social da escola, referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, de seus significados em diferentes contextos e de sua articulação interdisciplinar, competências referentes ao domínio do conhecimento pedagógico, referentes ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica e o gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional. Em termos de organização curricular estas competências se traduzem numa formação comum a todos os professores da educação básica, formação comum a todos os professores de matemática, formação específica dos professores de matemática, formação específica para atuação em outras áreas e estágio.

Adequar-se a esta nova concepção educacional não é tarefa fácil e não basta apenas adequar a proposta curricular ou usar novas tecnologias mas deve-se estimular uma mudança profunda na postura e na prática pedagógica dos docentes formadores do futuro professor de matemática.

Para atender, em termos didáticos e pedagógicos, os princípios prescritos pela LDB, devemos executar ações voltadas para:

- uma proposta curricular que contenha os conteúdos necessários ao desenvolvimento das competências desejadas a formação do professor de matemática;
- uma nova perspectiva metodológica que proporcione situações de aprendizagem centradas em situações-problema;
- uma prática de ensino mais ampla procurando implementar além do estágio uma prática contextualizada por meio de estudo de casos, situações simuladas e produção dos alunos;
- o uso do computador como recurso didático em conteúdos curriculares;
- o uso do computador como recurso tecnológico de aquisição de informação e atualização através da Internet, software educativos e aplicativos computacionais.

6.1 Objetivos e Finalidades

O Colegiado do curso de Licenciatura em Matemática a distância pretende nortear as ações didáticas e pedagógicas do curso de modo que reflitam as diretrizes da LDB e contribuam para formar educadores na área de matemática dotados de uma consciência crítica e espírito científico, capazes de elaborar e reconstruir o conhecimento de forma a intervir na realidade tornando-se sujeito de propostas próprias e aptos a participarem e contribuírem para o avanço democrático da sociedade brasileira.

O curso de Licenciatura em Matemática a distância destina-se a formar professores da rede pública de ensino, com o ensino médio completo, que não possuem licenciatura plena que atuam no ensino fundamental e médio (chamados professores leigos).

Pretende ter uma organização curricular de tal forma que possibilite ao futuro professor de matemática adquirir as competências e habilidades necessárias para o ensino da Matemática, interpretando esta como linguagem de criação de modelos que permitem resolver problemas das mais diversas áreas do conhecimento, e como uma ciência com seus métodos de descobrimento e argumentos lógicos para construção de uma estrutura formal articulada.

Dentro destas perspectivas, as atividades acadêmicas devem proporcionar situações para que o licenciando:

- possa dominar alguns dos grandes modelos científicos de diversas ciências, em particular da Física, de modo a poder discutir com seus alunos o uso da Matemática em várias situações;
- possa desenvolver habilidade no uso de programas de computação que amplie em seus alunos a capacidade de visão geométrica, de efetuação de operações algébricas, aritméticas e numéricas, de modo a ser uma eficiente ferramenta de investigação, de aprendizado e de modelagem de problemas;
- deve ser capaz de realizar a síntese das várias disciplinas da Matemática, de modo a compreender esta como uma ciência articulada e não como disciplinas estanques entre si. Deve estar apto a repassar esta visão a seus alunos, ajudando-os a aprender e a usar a Matemática na vida cotidiana, e para estruturar seus pensamentos e raciocínios dedutivos;
- deve estar apto para produção de conhecimento no âmbito científico, em particular na área de ensino, com a geração de métodos e materiais de ensino inovadores.
- deve possuir um conhecimento crítico sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Matemática, e de como utilizar estes parâmetros em seu trabalho na sala de aula.

6.2 Perfil do Licenciado em Matemática e Habilidades e Competências

Um curso de Licenciatura em Matemática tem por objetivo formar um professor de Matemática para a segunda fase do ensino fundamental e para o

ensino médio, que seja um profissional da área de educação, tendo no seu **perfil** as seguintes características:

- Domina conhecimento matemático específico e não trivial, tendo consciência da importância desta ciência, e também conhecimento das suas aplicações em diversas áreas.
- Percebe o quanto o domínio de certos conteúdos, habilidades e competências próprias à matemática importam para o exercício pleno da cidadania.
- Possui familiaridade e reflexão sobre metodologias e materiais de apoio ao ensino diversificados de modo a poder decidir, diante de cada conteúdo específico e cada classe particular de alunos, qual o melhor procedimento pedagógico para favorecer a aprendizagem significativa de matemática, estando preparado para avaliar os resultados de suas ações por diferentes caminhos e de forma continuada.
- É capaz de observar cada aluno, procurando rotas alternativas de ação para levar seus alunos a desenvolver-se plenamente, com base nos resultados de suas avaliações, sendo assim motivador e visando o desenvolvimento da autonomia no seu aluno.
- Domina a forma lógica característica do pensamento matemático e consegue compreender as potencialidades de raciocínio em cada faixa etária. Em outras palavras, é capaz de, por um lado, favorecer o desenvolvimento de raciocínio de seus alunos e, por outro lado, não extrapolar as exigências de rigor a ponto de gerar insegurança nos seus alunos em relação à matemática.
- É capaz de trabalhar de forma integrada com os professores de sua área e de outras áreas, no sentido de contribuir efetivamente com a proposta pedagógica de sua Escola e favorecer uma aprendizagem multidisciplinar aos seus alunos.

O Licenciado em Matemática deve possuir as seguintes **competências e habilidades**:

- promover a educação dos alunos no sentido amplo, incluindo, além do ensino de disciplinas escolares e o desenvolvimento cognitivo, o cuidado com aspectos afetivos, físicos, sócio-culturais e éticos;
- formular propostas de intervenção em seu ambiente de trabalho, a partir da compreensão da realidade educacional brasileira;
- contribuir de forma ativa para a melhoria da realidade escolar, a partir da compreensão da organização dos sistemas de ensino e do papel social da escola;
- participar da elaboração do projeto pedagógico da escola, a partir da compreensão dos processos de organização e desenvolvimento curricular, das

diretrizes curriculares nacionais da educação básica e dos parâmetros e referenciais curriculares nacionais e normas;

- avaliar seu trabalho de ensino, a aprendizagem dos alunos e a execução do projeto pedagógico da escola;
- gerenciar a dinâmica da relação pedagógica, em sala de aula ou em outros espaços escolares, suas próprias relações com os alunos e destes entre si;
- elaborar e executar projetos e ações interdisciplinares;
- selecionar e organizar conteúdos de matemática de modo a assegurar a sua aprendizagem pelos alunos, a partir de uma sólida formação em diferentes aspectos da matemática, destacando seus conteúdos, sua historicidade, seus métodos de investigação;
- trabalhar os temas transversais ao currículo do ensino fundamental, tanto na matemática como no convívio escolar;
- selecionar e usar recursos didáticos adequados e estratégias metodológicas.

6.3 O processo de ensino e implicações para a aprendizagem

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 se baseia 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.

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. 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 possa ser compreendido e compartilhado pela mera transmissão de informações e por uma visão linear e simplificada dos

fenômenos envolvidos está muito distante da perspectiva adotada pelo Colegiado da Matemática a Distância.

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*), *chats*, fóruns e videoconferências.

O Colegiado do curso de Licenciatura em Matemática a distância 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 saberes 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, 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 adequada;
- atividades relevantes e contextualizadas;
- troca de experiências e interação social;
- fontes de informação de qualidade.

Para tal, o Colegiado do curso de Licenciatura em Matemática a distância conta com equipe técnica de alto nível (com o apoio do CEDERJ e do NEAD-UFMT) para a elaboração de material didático, no acompanhamento tutorial nas formas presencial e a distância e no processo de avaliação.

6.4 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 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-textos, 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, disciplina, oferecendo-lhe oportunidades sistemáticas de auto-avaliação.

A elaboração do material didático do Colegiado do curso de Licenciatura em Matemática a distância seguirá as orientações da SEED/MEC para que o processo educacional atinja seus objetivos. Para as disciplinas dos três primeiros blocos (excetuando-se as de prática de ensino e estágio) será utilizado o material didático do CEDERJ. A parte pedagógica e as disciplinas de matemática do terceiro e quarto anos serão inteiramente elaboradas pelos professores da UFPA.

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 enviados diretamente aos alunos ou postos à disposição nos pólos – também constarão na Internet (este suporte depende do convênio com o CEDERJ, que disponibilizará o seu portal aos alunos da UFPA), o que permitirá que os participantes dos cursos 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.

Quanto ao material didático elaborado pelo CEDERJ, a produção de cada disciplina envolve dois professores conteudistas de reconhecida capacidade das Universidades Consorciadas (UFRJ, UFF, UNIRIO, UFRRJ, UERJ e UENF) 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.

O aluno terá que adquirir o material instrucional a ser utilizado, que será constituído do conjunto de módulos que compõe as disciplinas do curso, do guia didático, de um caderno de exercícios e formulários para as avaliações intermediárias.

6.5 Estrutura geral do Curso

Público-alvo

Professores da rede pública de ensino do estado do Pará, com o segundo grau completo, que não possuem licenciatura plena, e que lecionem no ensino fundamental e médio.

Seleção

Tendo em vista a necessidade de revisão de conteúdo do ensino médio e de formar a cultura do estudo independente, será oferecido um curso preparatório a distância, que servirá de base para o curso.

Os candidatos serão acompanhados por professores tutores e ao final de 4 meses prestarão exame presencial, oportunidade em que serão selecionados os 200 primeiros classificados, dentre os cerca de 500 que tiverem cursado o preparatório.

O material didático deste curso preparatório foi elaborado por professores de Matemática da UFPA.

Organização do Material Didático do Curso – Oferta de Disciplinas

As disciplinas estão distribuídas em módulos, os quais são subdivididos em aulas. Finda toda aula o aluno deverá ser capaz de realizar uma lista de exercícios de fixação de aprendizagem. Em intervalos regulares, o aluno deverá remeter uma lista específica de atividades previamente agendadas que serão analisadas e avaliadas pelo tutor e receberá conceitos parciais que irão compor o processo de avaliação somativa (essas serão as *avaliações intermediárias*). Ao final do curso, o aluno presta exame escrito, presencial (essa será a *avaliação final*). Assim o aluno recebe um conceito final. Será aprovado o aluno que obtiver conceito parcial ou intervalar REGULAR e final REGULAR, conforme o regimento interno da UFPA.

Quanto a repetência ou trancamento de matrícula, os alunos que estiverem em uma dessas duas situações, poderão se inscrever novamente no curso para continuá-lo, como previsto hoje no regimento da instituição.

Grau a ser ofertado

Licenciatura plena em Matemática.

Duração do curso

Mínima: 4 (quatro) anos

Máxima: 6 (seis anos)

6.6 Sistema de Tutoria

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 para que a aprendizagem ocorra. Daí que a eficiência de um sistema educacional depende basicamente do sistema de comunicação que assegure esta interatividade, o que se dará na medida em que exista uma infra-estrutura de suporte para que se desenvolva uma metodologia de ensino que promova a aprendizagem ativa.

Em um curso a distância, no qual 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 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 do aluno, seja presencialmente ou a distância, tanto do ponto de vista dos conhecimentos acadêmicos como do ponto de vista das atitudes 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.

Não podemos definir um modelo universal de tutoria que seja o mais eficiente para EAD. Cada sistema tem as suas peculiaridades e deve buscar se resolver dentro do contexto em que se desenvolve. A UFPA, levando em conta importantes experiências consolidadas de Educação a Distância, no Brasil e no exterior, estabeleceu o planejamento do seu sistema de tutoria. Um modelo que fundamentalmente busca atender às especificidades de seu público-alvo.

Organização e configuração do sistema de tutoria

O ensino a distância requer um eficiente acompanhamento dos alunos que, freqüentemente, não dispõem de uma sistemática de estudo apropriada a essa modalidade de ensino. É necessário que hábitos arraigados de estudo adquiridos no sistema presencial sejam vencidos. Daí a importância de uma eficiente tutoria.

A UFPA equacionará seu sistema de tutoria provendo entre a sede e os pólos no interior, uma infra-estrutura de atendimento ao aluno que consistirá de duas modalidades de tutoria:

- Tutoria local.
- Tutoria a distância.

A tutoria local será realizada presencialmente nos pólos. Os alunos contarão com um sistema de apoio dos tutores em que ocorrerá um encontro presencial semanal de uma hora e meia para cada disciplina.

A tutoria a distância será realizada por meio de fax, telefone e Internet. Cada aluno será acompanhado a distância, em cada disciplina, por docentes de reconhecida competência e que compõem o quadro acadêmico da UFPA. Auxiliando tais professores haverá um corpo de tutores pós-graduandos ou pós-graduados atuando a distância nas salas de tutoria da sede. Será criado um esquema de tarefas em que os estudantes contarão com sistema de consulta capaz de esclarecer suas dúvidas por telefone (0800), fax e Internet.

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 da UFPA, presencial e a distância, serão organizados em torno de três categorias de tutores.

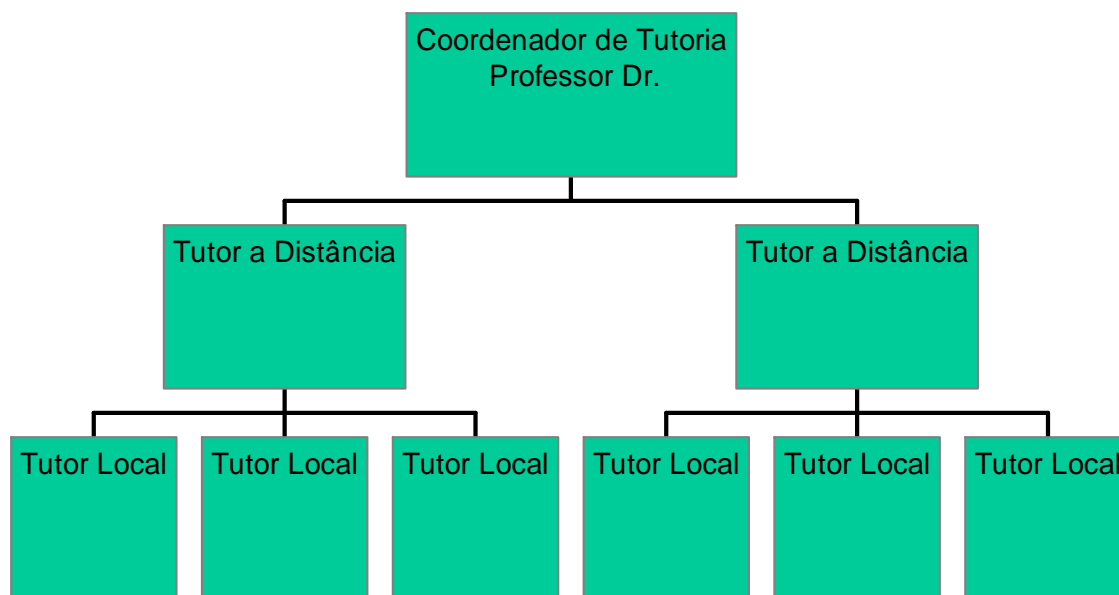
- Categoria 1: professores do quadro acadêmico da UFPA, que terão a função de coordenação dos tutores das Categorias 2 e 3. Nesta etapa inicial esta equipe será formada pelos três professores do Departamento de Matemática que compõem o Colegiado da Matemática a Distância. Após o início da licenciatura, este quadro de coordenadores de tutores poderá ser ampliado, mediante aprovação do colegiado, com a introdução de professores doutores pertencentes ao Centro de Educação e outros centros que possuam

professores de áreas relacionadas ao curso. Os coordenadores de tutoria também participarão do treinamento dos tutores da categoria 3;

- Categoria 2: os chamados tutores a distância responderão às dúvidas relacionadas ao conteúdo das disciplinas tanto dos tutores locais quanto dos alunos, a partir da sala de tutoria sediada na universidade, por meio de Internet, telefone e fax; estes tutores deverão ser graduados ou pós-graduados em matemática ou áreas afins (física, ciência da computação, engenharias), pedagogia, psicologia, ou seja, profissionais da área de educação capazes de auxiliar os alunos na construção do conhecimento nas diversas disciplinas que compõem o curso;
- Categoria 3: professores selecionados pelo colegiado da licenciatura em matemática a distância, para atuarem nos pólos, com a função de acompanhar os alunos presencialmente. Essa categoria deve ter a competência de motivar e encorajar os alunos e entusiasamá-los a 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. Deverá ser um profissional com as possíveis qualificações dos tutores da categoria 2.

A figura abaixo mostra as três categorias em conjunto. 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.

Sistema de Tutoria



Infra-estrutura para o sistema de tutoria

Conforme mencionado, a tutoria se resolverá em duas instâncias: a tutoria a distância, realizada a partir das salas de tutoria na sede do curso, e a tutoria presencial nos pólos. Cada aluno será acompanhado presencialmente e a distância, em cada disciplina, por uma equipe de professores e tutores, e contará com um sistema de consulta aos tutores na universidade, por telefone, fax e Internet.

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

- As salas de coordenação e de tutoria a distância estão localizadas no Centro de Ciências Exatas e Naturais, onde os tutores e os professores responsáveis pelas disciplinas do curso realizarão as atividades ligadas aos respectivos cursos. Essas salas estão sendo equipadas com toda a infra-estrutura computacional e de telecomunicações necessária ao acompanhamento dos alunos nos pólos (laboratórios de informática I e III do CCEN).
- Os pólos funcionarão nas cidades do interior, na maioria dos casos nos próprios campi do interior. Esses locais deverão ter uma infra-estrutura computacional e de telecomunicações adequada para as atividades de

coordenação do pólo e tutoria. Além disso, os professores dos diversos campi do interior deverão ser solicitados para o trabalho de tutoria.

Composição da equipe de tutoria na sede

Essa equipe será composta pelo coordenador do curso, pelos professores conteudistas e pelos tutores. Nesta etapa inicial teremos a equipe de coordenadores de tutores formada por três professores membros do colegiado do curso e pertencentes a equipe permanente do projeto (veja o quadro equipe permanente do projeto). A quantidade de coordenadores de tutoria pode ser ampliada posteriormente, conforme decisão do colegiado do curso, com a formação de equipe de professores de outras áreas.

Composição da equipe de tutoria nos pólos

A equipe de tutoria em um pólo é formada de um coordenador geral e da equipe de tutores locais. A cada semana serão marcados nos pólos encontros presenciais de cerca de 3 horas para cada disciplina. O coordenador será responsável pelo acompanhamento geral dos discentes inscritos no curso e pela supervisão dos tutores. Nesta fase inicial do curso preparatório não teremos a figura do coordenador geral no pólo pelo fato do sistema iniciar com uma quantidade pequena de tutores, que será coordenada pelos professores da categoria 1.

Seleção de tutores

A seleção de tutores será realizada a partir de um processo seletivo liderado pelo colegiado da licenciatura em matemática a distância.

Capacitação de tutores

A formação e o treinamento dos tutores da UFPA serão realizados pela Coordenação de EAD da PROEG. Essa Coordenação tomará para si a tarefa de formar e treinar os tutores presenciais (baseados nos pólos) e os tutores a distância (baseados na sede). Essa capacitação se processará em três 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 conteudistas.

Relação quantitativa Alunos/Tutores

Para o curso preparatório teremos o sistema de tutoria local constituído de um professor para cada 40 alunos. Além da equipe de tutoria a distância na sede, com três professores do quadro permanente da UFPA e 02 tutores de plantão. Para a licenciatura essa relação se mantém em um tutor local para cada 40 alunos, além dos professores responsáveis pela disciplina na sede e seus tutores auxiliares. Pode-se ter alguns casos em que um tutor local fica responsável por duas ou três turmas, dependendo da sua disponibilidade e também da existência de locais em que haja dificuldade de se encontrar uma quantidade adequada de profissionais qualificados.

6.7 Processos de Avaliação

A avaliação será contínua e sistemática programada por uma equipe interdisciplinar com experiência em avaliação pedagógica visando identificar a qualidade do curso. O processo de avaliação se fará em quatro vertentes:

- Avaliação do desempenho dos alunos
- Avaliação do sistema de tutoria e avaliação das disciplinas
- Avaliação Institucional

Avaliação do desempenho dos alunos

A avaliação de 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 de uma disciplina deve ser composto por, no mínimo, exercícios avaliativos, duas avaliações a distância e uma avaliação presencial.

Seguem algumas características gerais de cada modalidade de avaliação:

- Exercícios avaliativos – São exercícios pertinentes às unidades didáticas. A cada unidade haverá uma lista de exercícios. A idéia fundamental é que o aluno possa se auto-avaliar no acompanhamento da disciplina (testes sem notas).

A interatividade dos alunos entre si próprios 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 deve-se também incentivar os alunos a trabalhar em grupo, utilizando também os microcomputadores disponíveis.

- Avaliações a distância — São essencialmente de caráter formativo e devem ser realizadas, basicamente, nos finais do primeiro e do terceiro meses. 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. Sugere-se que o peso de cada avaliação a distância corresponda a 15% (quinze por cento) da nota final do aluno na disciplina. Assim, a soma desses resultados corresponderia a 30% (vinte por cento) da nota final. Sempre que possível, essas avaliações devem conter trabalhos ou questões a serem resolvidas por grupos de alunos, estimulando o processo autoral cooperativo.

- Avaliações presenciais — Devem ser aplicadas no final do quarto mês. Essas avaliações têm, no entanto, planejamento temporal rígido. Realizadas nos pólos regionais, devem ocorrer em dias e horários preestabelecidos.

Tais avaliações devem seguir o rigor próprio dos exames presenciais realizados pela UFPA, tanto no que se refere à fiscalização, quanto à elaboração, aplicação e correção das provas. Sugere-se que o peso da avaliação presencial seja de 70% (setenta por cento) do total da nota final. Pode ocorrer uma avaliação suplementar presencial, que deve acontecer um mês após a prova presencial. Constitui-se em segunda chance para o aluno que não obteve nota suficiente para aprovação nas avaliações anteriores.

Avaliação do Sistema de Tutoria e avaliação das disciplinas

Serão feitas as avaliações dos alunos, de disciplinas, docentes (sistema de tutoria) e infra-estrutura. Nesse processo, duas vezes por semestre os alunos e docentes respondem a um questionário de avaliação contendo um conjunto de perguntas referentes a cada disciplina assim como um grupo de outras perguntas de caráter geral.

Avaliação Institucional

Será implementado um processo anual em que a equipe de EAD da UFPA (docentes, tutores, funcionários técnico-administrativos e alunos) estará utilizando, para uma análise qualitativa, os diversos elementos coletados ao longo do ano, objetivando obter um conjunto de sugestões de melhoria da qualidade no trabalho.

6.8 Estrutura Curricular

A organização curricular do curso de Licenciatura em Matemática a distância foi idealizada de modo que sinalize na direção das *Diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica*. A duração do curso, conforme mencionado, é de 4 anos. Para integralização do currículo do curso o aluno deverá ter concluído 3030 horas, assim distribuídas:

o **Conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de álgebra, geometria e análise:**

Pré Cálculo I
Pré Cálculo II
Matemática Discreta
Geometria Básica I
Geometria Básica II

o **Conteúdos específicos de Matemática:**

Cálculo I
Cálculo II
Cálculo III
Cálculo IV
Álgebra Linear I
Álgebra Linear II
Introdução a Análise
Álgebra I
Álgebra II
Construções Geométricas
Geometria Analítica
Lógica Matemática
Teoria dos Números
Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações
Matemática Financeira (optativa)

o **Conteúdos de áreas afins a matemática:**

Introdução a Informática
Informática no Ensino de Matemática
Introdução as Ciências Físicas
Probabilidade e Estatística
Física I
Física II (optativa)

o **Conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática:**

Metodologia
Psicologia da Educação
Filosofia da Educação

Políticas Educacionais
 Evolução da Matemática
 Pesquisa Educacional
 Temas Transversais
 Antropologia (optativa)
 Sociologia (optativa)
 Educação Matemática (optativa)

o **Prática de Ensino (420 horas):**

Nestas disciplinas existe a figura do professor orientador (tutor) que propõe os temas e a metodologia a serem pesquisadas e vivenciadas na escola.

Prática de Ensino I e II - Escola e Sociedade (180 horas)

É uma unidade que discute a Escola e seu papel na Sociedade.

Prática de Ensino III - Vivências Educacionais (120 horas)

Objetiva permitir ao futuro professor conhecer outros ambientes e meios através do qual a educação se processa, fora do ambiente escolar formal.

Prática de Ensino IV - Educação de jovens e adultos (120 horas)

Discutir as diferenças teóricas e práticas entre a educação de 5^a a 8^a e a educação de jovens e de adultos, vivenciadas em cursos supletivos e outros.

o **Estágio (420 horas)**

Consiste do planejamento e orientação do estágio, com acompanhamento do tutor, e o estágio propriamente dito, com a atuação do aluno-professor na escola.

o **Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (60 horas)**

Pesquisa em assunto específico – com o auxílio do orientador é escolhido um tema e uma bibliografia especializada a fim de se elaborar uma monografia, que será defendida em sessão analisada por uma comissão de três professores escolhidos pelo orientador do trabalho. O tema deve estar relacionado com uma das disciplinas da grade curricular. Vale ressaltar que o trabalho é em nível de graduação.

6.9 Implantação da Grade Curricular

As disciplinas serão implantadas por semestre no sistema de blocos, de acordo com o nível de complexidade e pré-requisitos. Apresentamos abaixo a grade curricular do curso.

Blocos	Disciplina	CHS	CHT
Bloco I	Psicologia da Educação	06	90
	Metodologia	04	60
	Lógica Matemática	04	60
	Matemática Discreta	06	90
	Prática de Ensino I - Escola e Sociedade	04	60
Total de horas			360

Bloco II	Pré Cálculo I	04	60
	Filosofia da Educação	06	90
	Introdução a Informática	04	60
	Temas Transversais	04	60
	Prática de Ensino II - Escola e Sociedade	08	120
Total de horas			390
Bloco III	Pré Cálculo II	04	60
	Geometria Básica I	06	90
	Geometria Analítica	04	60
	Políticas Educacionais	04	60
	Prática de Ensino III - Vivências Educacionais	08	120
Total de horas			390
Bloco IV	Geometria Básica II	04	60
	Construções Geométricas	04	60
	Cálculo I	06	90
	Informática no Ensino da Matemática	04	60
	Prática de Ensino IV - Educação para jovens e adultos	08	120
Total de horas			390
Bloco V	Álgebra Linear I	04	60
	Cálculo II	06	90
	Probabilidade e Estatística	04	60
	Pesquisa Educacional	04	60
	Estágio	06	90
	Planejamento e orientação de estágio	02	30
Total de horas			390
Bloco VI	Álgebra Linear II	04	60
	Cálculo III	04	60
	Introdução as Ciências Físicas	06	90
	Evolução da Matemática	04	60
	Estágio	04	60
	Planejamento e orientação de estágio	02	30
Total de horas			360
Bloco VII	Teoria dos Números	04	60
	Álgebra I	04	60
	Cálculo IV	04	60
	Física I	06	90
	Orientação de TCC	02	30
	Estágio	04	60
	Planejamento e orientação de estágio	02	30
Total de horas			390
Bloco VIII	Introdução a Análise	06	90
	Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações	04	60
	OPTATIVA	04	60
	Orientação de TCC	02	30
	Estágio	06	90
	Planejamento e orientação de estágio	02	30
Total de horas			360

Carga horária total do curso: 3030 horas.

6.10 Ementas das disciplinas

Pesquisa Educacional

Ementa: pesquisas sobre a efetividade dos novos métodos de aprendizagem introduzidos. Importância dos recursos tecnológicos na Educação. Análise das melhorias no ensino-aprendizagem. A televisão. O videocassete. A calculadora. O computador. Os jogos educativos. Materiais pedagógicos: desenvolvimento,

confeção e utilização de materiais pedagógicos adequados ao ensino-aprendizagem de conteúdos geométricos relacionados à Análise, Álgebra e outras Ciências.

Políticas Educacionais

Ementa:

Objetivos e Metas da LDB. Objetivos e Metas dos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN. Estrutura dos PCN para o ensino fundamental e o ensino das Ciências Exatas. Projeto educativo da Escola baseado nos PCN.

Psicologia da Educação

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.

Filosofia da Educação

Ementa:

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

Temas Transversais

Ementa:

Ética: Ética e Moral. Ética e Cidadania. Ética na Educação.

Pluralidade Cultural: Pluralidade Cultural no Brasil. Pluralidade Cultural na Amazônia.

Cultura indígena. Cultura africana.. Costumes e Educação.

Meio Ambiente: A questão do meio ambiente. Princípios da Educação ambiental.

Sociedades e Meio ambiente. Conservação do meio ambiente.

Saúde: Educação para a Saúde.Drogas. Vida Coletiva. Saúde e Meio Ambiente.

Orientação Sexual: Sexualidade na Adolescência. Orientação sexual na escola.

Doenças sexualmente transmissíveis. Gravidez na adolescência.

Trabalho e Consumo: Adolescente e Consumo no Brasil. Adolescente e inserção no

trabalho. Consumo e meios de comunicação. Direitos humanos. Direitos trabalhistas.

Direitos dos consumidores.

Introdução à Informática

Ementa:

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

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

Internet: conceito de Internet, navegação, sítios de busca, repositórios de programas, sítios 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 planilha eletrônica, fórmulas e decisões lógicas, gráficos em planilhas. Gráficos e multimídia: arquivos de imagem (.gif, .jpeg etc.), arquivos de som, multimídia, *flash* etc. Hipertexto: o que é HTML, editores e *browsers*.

Pré-Cálculo I

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 álgebra. Fatores irredutíveis de um polinômio. Fatoração. Relações entre as raízes e os coeficientes de um polinômio.

Pré-Cálculo II

Ementa:

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 logarítmica.

Lógica Matemática

Ementa:

Lógica e Circuitos Lógicos: proposições e conectivos. Tabelas-verdade. Implicações e equivalências. Leis da lógica. Circuitos lógicos e aplicações simples. Demonstração em matemática.

Geometria Básica I

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. Áreas de Figuras Planas: triângulos, polígonos regulares, círculo etc.

Geometria Básica II

Ementa:

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. Geometria Espacial: elementos básicos. Planos, esferas e posições relativas. Princípio de Cavalieri e o cálculo do volume dos sólidos.

Evolução da Matemática

Ementa:

Estudo de tópicos da História da Matemática relevantes para o entendimento do estágio atual do conhecimento geométrico. Desenvolvimento de habilidades matemáticas importantes para a formação do raciocínio geométrico: a visualização de situações geométricas no plano e no espaço; a representação de situações geométricas por meio de diversos recursos didáticos; a conjectura e sua relação com a organização formal do pensamento; a leitura e a interpretação de textos e a sua aplicação no ensino fundamental e médio. Tópicos de Geometria e interdisciplinaridade.

Introdução às Ciências Físicas

Ementa:

O método científico. A evolução das idéias sobre o sistema solar. A lei da gravitação universal de Newton; as idéias recentes sobre a formação e a estrutura do sistema solar. A observação experimental e a realização de medidas. Apresentação e interpretação de resultados experimentais. Sistemas de referência.

Geometria Analítica

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 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.

Construções Geométricas

Ementa:

Principais construções geométricas em geometria euclidiana plana fundamentadas em sua axiomática. Resolução de problemas geométricos com régua e compasso.

Construção de polígonos regulares. Identificação de curvas planas. Construção de tangentes a figuras planas.

Cálculo I

Ementa:

Limite de funções e assíntotas. Continuidade de funções reais de um variável real. Os teoremas básicos de continuidade(valor intermediário). Interpretação gráfica de retas secantes e tangentes. Conceito e definição de derivada. Regras de derivação. Interpretação geométrica e taxas de variação. Tangente e normais ao gráfico de funções. O teorema do valor médio. Funções Inversas e implícitas. Derivada de ordem superior. Velocidade e aceleração no movimento retilíneo uniforme. Problemas de máximo e mínimo. Regra de L'Hospital. Funções trigonométricas inversas.

Cálculo II

Ementa:

A integral definida. Propriedades da integral. Cálculo de áreas de figuras planas. Integra Primitivas. Teorema fundamental do cálculo. Integração por substituição.Integração por partes. Cálculo da área de superfícies simples e cálculo de volumes se sólidos de revolução. Curvas parametrizadas e comprimento de arco. O comprimento de uma curva.

Informática para o Ensino da Matemática

Pré-requisito: Introdução à Informática

Ementa:

Uso do computador no ensino da Matemática. Uso de calculadoras gráficas.

Cabri Geométrico: geometria cartesiana, animação de imagens.

Logo: programação estruturada, recursão, representação formal ou geometria.

MuPad: uso do MuPad para o gráfico de funções, resolução de equações etc., introdução à programação matemática no MuPad.

Cálculo III

Ementa:

Cônicas. 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.

Cálculo IV

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.

Teoria dos Números

Elemento mínimo de um conjunto de inteiros. Princípios de Boa Ordenação. Princípio de indução finita. Indução matemática. Somatórios e suas propriedades. Produtórios e suas propriedades. Triângulo de Pascal e suas propriedades. Conjunto dos números inteiros: divisibilidade, conjuntos de divisores. Divisores comuns de dois inteiros. Algoritmo da divisão. Paridade de um número. MDC e MMC : existência e unicidade do MDC, inteiros primos entre si, Algoritmo de Euclides. Números primos e compostos. Teorema fundamental da Aritmética. Crivo de Aristóteles. Primos gêmeos. Conjectura de Goldbach e Método de fatoração de Fermat. Equações Diofantinas lineares: generalidades, condição de existência de solução, solução da equação $Ax + By = C$.

Física I

Ementa:

Mecânica do ponto material: as leis do movimento: a lei da inércia; referenciais inerciais e não inerciais; a segunda lei de Newton; a lei da ação e reação; conceitos de força e massa.

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

Cálculo Numérico

Ementa:

Método da Bissecção. Método de Newton. Interpolação de Lagrange. Integração e Diferenciação numérica. Uso de aplicativos matemáticos na implementação dos métodos.

Probabilidade e Estatística

Ementa:

Espaços de probabilidade. Variáveis aleatórias. Probabilidade condicional e independência. Distribuições. Estatística Descritiva. Noções de Amostragem. Inferência estatística: Teoria da Estimção e Testes de Hipóteses. Regressão linear simples.

Matemática Financeira

Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas e variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos.

Física II

Ementa:

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

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

Termodinâmica: calor e primeira lei da termodinâmica; a segunda lei da termodinâmica na forma macroscópica; entropia e reversibilidade. Aplicações: ciclos termodinâmicos, motores, refrigeradores.

Equações Diferenciais e Aplicações

Ementa:

Introdução histórica, problemas onde surgem equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de primeira ordem: equações lineares, variáveis separáveis. Fatores Integrantes e equações exatas. Equações homogêneas. Equações Diferenciais de segunda ordem: equações lineares homogêneas com coeficientes constantes, a equação característica, princípio de superposição e o espaço de soluções. Raízes da equação característica. Aplicações: decaimento radioativo, dinâmica de populações, juros compostos, epidemias. Vibrações livres não amortecidas. Vibrações livres amortecidas. Equação linear não homogênea, variação dos parâmetros e coeficientes indeterminados. Vibrações amortecidas forçadas, vibrações forçadas não amortecidas. Circuitos Elétricos.

Álgebra Linear I

Ementa:

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.

Álgebra Linear II

Pré-requisito: Álgebra Linear I

Ementa:

Autovalores, autovetores e subespaços invariantes. Diagonalização de operadores. O teorema espectral. Matrizes simétricas. Matrizes ortogonais. Projeção, reflexão e rotação no plano e no espaço. Identificação de cônicas e quádras.

Álgebra I

Ementa:

Anéis de polinômios: polinômios com coeficientes inteiros, racionais, reais e complexos. Irredutibilidade de polinômios. Critérios de irredutibilidade.

Teorema fundamental da álgebra.

Grupos. Subgrupos, subgrupos normais, classes laterais. Teorema de Lagrange.

Grupos cíclicos. Grupos de permutações. Grupos simples.

Introdução a Análise Real

Ementa:

Propriedades aritméticas, ordem e distância. Ínfimo e Supremo. A topologia da reta real. Sucessões numéricas, sucessões monótonas, limite, sucessões de Cauchy. Limites e limites laterais. Funções contínuas. Funções monótonas, injetoras e inversíveis. Continuidade em intervalos fechados, continuidade e convexidade, o teorema do valor intermediário. Definição e propriedades básicas de derivação. A regra da cadeia. Pontos críticos de uma função. O teorema da função inversa e o teorema da função implícita. O teorema do valor médio.

6.11 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 distribuído aos alunos e será de uso obrigatório. Além desse texto principal serão indicadas outras referências, que estarão nas bibliotecas de apoio.

Outras referências

Geometria Básica e Pré-Cálculo

BARBOSA, J.L. Geometria Euclideana 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.
ABE, J.M. Teoria Intuitiva de Conjuntos. Ed. Edgar Blücher
HALMOS, P.R. Teoria Ingênua dos Conjuntos. Ed. Polígono.
IEZZI, G. Fundamentos da Matemática Elementar. Ed. Atual, vols. 3, 4, 5 e 6.
LINQUIST. Aprendendo e Ensinando Geometria. Ed. Atual.

Pré Cálculo, Cálculos A, B e C e Cálculo Numérico

ÁVILA, G.S.S. Cálculo. Livros Técnicos e Científicos, Vol. 1,2,3.
SWOKOWSKI. Cálculo com Geometria Analítica, Makron Books, vol 1.
GUIDORIZZI, H. Um curso de cálculo diferencial e integral, Vol. 1.2.3, Livros Técnicos e Científicos.
BARROSO, L. C. Cálculo Numérico, Ed. Harbra.
CONTE, S. D. Elementos de Análise Numérica, Ed. Globo.
DEMIDOVICH, B.P. Computational Mathematics, Ed. Mir Moscou.

Geometria Analítica, Álgebra Linear I e II

LIVEIRA, I.C.; BOULOS P. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. McGraw-Hill, 1987.
STEINBRUCK E WINTERLE. Geometria Analítica.
CAROLI, A. ; CALLIOLI, C.A. ; FEITOSA, M.D. Matrizes, Vetores, Geometria Analítica. 9ª ed. São Paulo: Nobel, 1978.
BOLDRINI, J.L. ; COSTA, S.I.R. ; RIBEIRO, V.L. ; WETZLER, H.G.. Álgebra Linear. Ed. Harper Row do Brasil Ltda., 1978.
STEINBRUCK , WINTERLE. Álgebra Linear.

Álgebra I e II

GARCIA, A., LEQUAIN, I. Álgebra: Um Curso de Introdução, Projeto Euclides, SBM.
GONÇALVES, A. Introdução à Álgebra, Projeto Euclides, SBM.
HEFEZ, A. Curso de Álgebra, Vol. 1, Coleção Álgebra, UTM, Springer, 1979.
HERSTEIN. Tópicos de Álgebra.

Evolução da Matemática e Metodologia

RUIZ, J. A. Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos. S.P: Atlas, 1973.
CARVALHO, J.B.P. O Cálculo na Escola Secundária – Algumas considerações históricas. In: História e Educação Matemática. Cadernos CEDES, nº 40. Campinas: Papirus, 1996, p. 62-80.
BOYER. História da Matemática. 1981
GROWS, D.A. Handbook of research on mathematics teaching and learning. Reston: NCTM, 1992.
IFRAH, G. História universal dos algarismos. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, 2v.
LIMA, E. L. Meu Professor de Matemática. Rio de Janeiro: SBM-IMPA, 1986.
PARRA, C.; SAIZ, I. (orgs). Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
PERRENOUD, P. Construir competências desde a escola. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
KALEFF, A.M., REI, D.M. e GARCIA, S.S. Jogos geométricos e formas planas, 2ª ed. Niterói: EdUFF, 1997.
KALEFF, A.M. Vendo e entendendo poliedros. Niterói: EdUFF, 1998.
LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A.P. (org.). Aprendendo e ensinando Geometria. Rio de Janeiro: Atual Editora, 1994.
MOURA, C. A (ed). Matemática: Por Que e Para Quê? Rio de Janeiro: SBPC – Ciência Hoje, 1999.
PARRA, C.; SAIZ, I. (orgs). Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
PERRENOUD, P. Construir competências desde a escola. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
SERRA, M. Discovering Geometry: in a inductive approach. Berkeley: Key Curriculum Press, 1993.
VELOSO, E. Geometria: temas atuais e materiais para professores. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1998.

Introdução a Análise Real

ÁVILA, G. Introdução à Análise Matemática. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1993.
FIGUEIREDO, D.G. Análise I. 2ª ed. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1996.
LIMA, E. L. Análise Real, Vol. 1 Coleção Matemática Universitária, SBM.

Equações Diferenciais Ordinárias

BRAUN, M. Equações Diferenciais e suas Aplicações. Rio de Janeiro: 1979.
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R.C. Elementary Differential Equations, New York, Wiley, 1965.

Teoria dos Números

SIDKI, S. Introdução a teoria dos números. Impa, 1975.
FILHO, E.A. Teoria Elementar dos Números, Ed. Nobel.

Física

HALLIDAY, D., RESNICH, R. Física I e II. LTC, 1978.
HALLIDAY, D., RESNICH, R. Fundamentos da Física. LTC, 1978.
OREAR, J. Física. LTC, 1974.

Probabilidade e Estatística e Matemática Financeira

- LIPCHITZ, S. Probabilidade. Ed. McGraw-Hill.
FARO, C. Matemática Financeira, Ed. Atlas.
MILONE, G. Curso de Matemática Financeira, Ed. Atlas, 1993.
MARTINS, G.A., DONEIRE, D. Princípios da Estatística, Ed. Atlas.
SPIEGEL, M. Estatística. Coleção Schaum. Ed. McGraw-Hill.
TOLEDO, G.L., OVALLE, L. Estatística Básica. Ed. Atlas.

Filosofia da Educação

- BICUDO, Maria Aparecida. Fundamentos éticos da educação. São Paulo: Cortez, 1979.
BOLLNOW, Otto F. Pedagogia e filosofia da existência. Petrópolis: Vozes, 1971.
BRANDÃO, Carlos R. (org.). O educador: vida e morte - escritos sobre uma espécie em perigo. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1982.
BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é a educação. 25ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1989.
CHAUÍ, Marilena. O que é ideologia. 13ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1983 (Coleção Primeiros Passos).
FREITAG, Bárbara. Escola, estado e sociedade. 4ª. ed. São Paulo, Moraes, 1980.
GADOTTI, Moacir. Pensamento pedagógico brasileiro. São Paulo: Ática, 1987.
GUIRALDELLI JR., Paulo. O que é pedagogia. São Paulo: Brasiliense, 1987. (Coleção Primeiros Passos).
KNELLER, George F. Introdução à filosofia da educação. 8ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.
LIBÂNIO, José Carlos. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1984.
MENDES, Durmeval Trigueiro (coord.) Filosofia da educação brasileira. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1983.
MENDES, Durmeval Trigueiro. Filosofia política da educação brasileira. Rio de Janeiro: UFRJ/Fundação Universitária José Bonifácio, 1990.
PAVIANI, Jayme. Problemas de filosofia da educação. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 1988.
PILETTI, Claudino. Filosofia da Educação. São Paulo: Ática, 1990.
RODRIGUES, Neidson. Lições do Príncipe e outras lições. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1986.
SAVIANI, Dermeval. Educação: do senso comum à consciência filosófica. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1980.
SEVERINO, Antônio Joaquim. A filosofia contemporânea no Brasil: conhecimento, política e educação. Petrópolis: Vozes, 1999.
SUCHODOLSKI, Bogdan. A pedagogia e as grandes correntes filosóficas – pedagogia da essência e Pedagogia da existência. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

Psicologia da Educação

- KUPER, M.A. Aprendizagem segundo Freud. Ed. Scipione. São Paulo. 1995.
LEONTIEV, A. o Homem e a Cultura. Livros Horizontes. Lisboa. 1978.
OLIVEIRA, M.K.. Vygotsky: Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico. Ed. Scipione. São Paulo. 1995.
RAPPAPORT, C. R. et al. Modelo-Piagetiano
RAPPAPORT, C. R. et al. Teoria do Desenvolvimento. Conceitos Fundamentais.

Sociologia da Educação

- PETITAT, A. Produção da escola, produção da sociedade: análise sócio-histórica de alguns momentos decisivos da evolução escolar no ocidente. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
DURKHEIM, E. Educação e sociologia. 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Melhoramentos, s/d.
SILVA, T. T. O que se produz e o que se reproduz em educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.
FORQUIN, J. C. (org.). Sociologia da educação: dez anos de pesquisa. Petrópolis: Vozes, 1995

7. EQUIPE DE PROFESSORES DO PROJETO

Equipe de professores permanentes

Nome	Instituição	Titulação	Categoria funcional	Função no projeto	Regime de trabalho
Ana Lúcia Reis da Silva	UFPA	Mestre em Matemática Aplicada Unicamp	Assistente	conteudista	DE
Carlos A. Knudsen	UFPA	Doutor em Matemática-USP	Adjunto I	conteudista	DE
Cristina Lúcia Dias Vaz	UFPA	Doutora em Matemática Aplicada Unicamp	Adjunto I	Coordenação/ Conteudista/ Coordenação de tutoria	DE
José Miguel M. Veloso	UFPA	Doutor em Matemática USP	Adjunto IV	Coordenação/ Conteudista/ Coordenação de tutoria	DE
Juaci Picanço da Silva	UFPA	Doutor em Matemática-USP	Adjunto I	conteudista	DE
Roberto Ferraz Barreto	UFPA	Doutor em Matemática USP	Adjunto I	conteudista	DE
Maria José Freitas Mendes	UFPA	Especialista em Matemática UFPA	Adjunto IV	Coordenação/ Conteudista/ Coordenação de tutoria	DE
Márcio L. do Nascimento	UFPA	Doutor em Matemática USP	Adjunto I	Coordenação/ Conteudista/ Coordenação de tutoria	DE

8. Equipe de professores tutores

Como já foi mencionado na seção sobre o sistema de tutoria, a equipe de tutores será formada por processo seletivo e os tutores das categorias 1 e 2 serão preferencialmente professores da UFPA. A função de tutor será regulamentada pela UFPA e seu desempenho acompanhado em processo avaliativo sistemático. Todos os tutores passarão por um treinamento. Anualmente o tutor será avaliado

e poderá permanecer ou ser substituído dependendo do seu interesse e da avaliação do seu desempenho.

O trabalho de tutoria está estruturado em: 16 semanas no curso preparatório e 32 semanas no curso regular, totalizando 48 semanas de acompanhamento de tutoria. As demais semanas correspondem a férias e a preparação, aplicação e correção de exames.

9. Colegiado e Coordenação

Os membros do colegiado do curso, incluindo o coordenador, serão escolhidos entre os docentes da equipe permanente do projeto, de acordo com o regimento interno da UFPA.

10. Remuneração das atividades de tutoria

O programa se inicia com o trabalho dos tutores locais para o Curso Preparatório.

Remuneração do trabalho docente: optou-se pelo sistema de bolsas, único compatível com o RJU, tendo em vista que os docentes do Departamento de Matemática, não dispõem de carga horária para atender a uma nova demanda de ensino, pois são os mesmos que atendem as aulas presenciais em Belém, no interior, realizam pesquisas, participam da administração e dão aula nos cursos de pós-graduação e extensão. O valor da bolsa de um coordenador de tutoria corresponde ao valor de uma bolsa de pesquisa do CNPq categoria I nível C (conforme titulação). Os tutores locais terão encontros presenciais com os alunos uma vez por semana, com carga horária de 3 horas por semana e receberão o equivalente a uma bolsa e meia de iniciação científica.

Diante desta realidade, os professores que aderirem ao programa, deverão receber uma bolsa e outros professores que porventura venham a participar e não estejam lotados no Departamento e/ou na UFPA, receberão como prestação de serviço.

- a) tutoria nos cursos preparatórios (16 semanas)
- b) tutoria das disciplinas (32 semanas)
- c) preparação de encontros e aplicação de exames (4 semanas)
- d) férias (4 semanas).

11. Gestão do programa

Visando imprimir maior agilidade à gestão do programa a UFPA contratará a Fundação de Amparo ao Desenvolvimento da Pesquisa - FADESP mediante convênio, que seguirá os padrões já existentes.

O valor cometido à FADESP representa o custo de pessoal e encargos relativo a um gerente e um assistente administrativo, e deverá ser repassado na rubrica Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica, como contrapartida de prestação de serviços.

A gestão acadêmico-operacional será desenvolvida por pessoal próprio da Universidade Federal do Pará.

Alguns pressupostos foram usados para o cálculo:

- a) cálculo pelos limites máximos do programa, dada à ausência de parâmetros para cálculo de médias. A gestão do programa provavelmente apresentará números inferiores aos calculados.
- b) para o cálculo de passagens, considerou-se o valor médio, dada a dispersão dos pólos. Não é possível um cálculo exato visto que, em alguns pólos, terão que ser usados três meios de transporte (aéreo, fluvial e terrestre) para que o tutor possa chegar ao local. O cálculo se ateve a garantir margem financeira para a despesa. A quantidade de visitas do tutor ao polo foi dimensionada considerando:
 - I- a precariedade das comunicações nesta região;
 - II- a alteração cultural no sistema de ensino provocada pelo ensino à distância. Julgou-se prudente a manutenção de contatos tutor/alunos, até à formação de cultura própria para o novo modelo.
- c) os custos de produção e reprodução de material tiveram por base valores de mercado em Belém.
- d) uso de recursos de projetos para investimento inicial, a fundo perdido, visto o caráter público e gratuito da UFPA.

12. Infra-Estrutura

A implantação e a consolidação de um curso de Licenciatura em Matemática a distância depende, obviamente, de uma infra-estrutura inicial mínima para atender as particularidades do curso. Esta infra-estrutura deve incluir salas de tutoria, equipamentos para atender os alunos tais como: telefone, fax, computadores, impressoras e material de vídeo. A coordenação do Colegiado de Licenciatura em Matemática a Distância e a Sala de Tutoria já estão funcionando no Centro de Ciências Exatas e Naturais, com a infra-estrutura mínima para o início do curso. Com mais recursos a serem captados, poderão ser feitas as melhorias de equipamento e apoio aos alunos, além de implantação de telefones 0800, mais computadores e fax's, e posteriormente uma sala de vídeo-conferência. Nos pólos, já está sendo negociada com as prefeituras e os campi da UFPA um apoio para a infra-estrutura mínima de tutoria local.

