



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA
DIRETORIA DE POLÍTICAS DE FORMAÇÃO, MATERIAIS DIDÁTICOS E
TECNOLOGIAS PARA EDUCAÇÃO BÁSICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
Diretoria de Educação a Distância

Especialização para Professores do Ensino
Médio de Matemática
Matem@tica na Pr@tica



Camaçari
2018

REITOR

Renato da Anunciação Filho

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Jaqueline Souza de Oliveira

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Vanessa Mendes Santos

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

José Roberto Silva de Oliveira

COORDENADORA INSTITUICIONAL DA UNIVERSIDADE ABERTA

Elisângela dos Reis Oliveira

COORDENADOR DO CURSO

Alex Andrade Alves

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO

Alex Andrade Alves

Alexandre Boleira Lopo

Jarbas Cordeiro Sampaio

1. IDENTIFICAÇÃO

| | |
|-----------------------|---|
| CNPJ | 10.746.307/0001-12 |
| Razão Social: | INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BAHIA |
| Campus | Reitoria – Diretoria de Educação a Distância |
| Nome de Fantasia | IFBA |
| Esfera Administrativa | FEDERAL |
| Endereço (Rua, No) | AV. ARAÚJO PINHO, 39 – CANELA 40110-010 |
| Cidade/UF/CEP | SALVADOR/BAHIA |
| Telefone/Fax | (71) 32210352 |
| E-mail de contato | uab@ifba.edu.br |
| Site da unidade | www.ifba.edu.br/camacari |
| Área: | Ensino de Matemática |

| | | |
|---|------------------------------|---|
| 1 | Especialização Lato Sensu em | Ensino de Matemática – Matemática na Prática |
| 2 | Carga Horária | 360h |
| 3 | Modalidade | Educação a Distância |

| |
|-------------------------------------|
| Número de alunos |
| Até 30 estudantes por Polo |
| Quantidade de Polos |
| 05 Polos |
| Gestão |
| IFBA – Campus Camaçari |
| Vigência do Curso (Previsão) |
| 2020.1, 2020.2 e 2021.1 |

| |
|--|
| Projeto aprovado no edital 5/2018- CAPES-2ª etapa. |
| Processo nº 23038.020129/2017- 69 |

2. CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO PARA FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DO MAGISTÉRIO

A formação inicial e continuada dos professores da educação básica está entre as prioridades do Ministério da Educação, na atualidade, e é parte fundante do Plano de Desenvolvimento da Educação. O desenvolvimento de uma educação de qualidade, centrada no aprendizado do aluno está entre as metas mais importantes do PDE. A instituição de uma política nacional de formação de profissionais do magistério foi uma das ações implementadas para garantir o cumprimento dessa meta. Instituída pelo Decreto 6.755 de 29 de janeiro de 2009, a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, tem por finalidade organizar, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, a formação inicial e continuada dos professores das redes públicas da educação básica. Dentre os princípios do sistema está a formação docente como compromisso público de Estado, buscando assegurar o direito das crianças, jovens e adultos à educação de qualidade, construída em bases científicas e técnicas sólidas.

As ações de formação são definidas por meio dos Planos de Ações Articuladas – PAR e pretende ofertar curso de formação inicial e continuada para os professores das redes públicas de educação básica em todos os estados da federação a partir de um processo de colaboração entre os governos estaduais, municipais e instituições de ensino superior. Com a política nacional, o MEC pretende aumentar o número de professores formados por instituições públicas de educação superior e garantir um padrão de qualidade para os cursos de formação, ao adaptar os currículos à realidade da sala de aula

É nesse contexto que estão situados os cursos de Especialização para Professores dos Ensinos Fundamental e Médio que fazem parte das estratégias e ações de formação resultante do acordo estabelecido entre o MEC e os governos municipais, pelo qual será ofertado cerca de 20.000 unidades curso-município.

3. PRINCÍPIOS FORMATIVOS:

Os Cursos de Especialização estão organizados e se desenvolverão orientados pelos seguintes princípios:

- Garantia do direito de todos e de cada um de aprender como dimensão estruturante do direito à educação.
- Sólida formação teórica e interdisciplinar que contemple diferentes dimensões do fazer educativo escolar.
- Articulação teoria e prática no processo de formação a partir da reflexão da realidade da escola.
- Valorização da escola como espaço formativo, realidade em permanente processo de construção, e dos profissionais que nela atuam.
- Visão articulada do trabalho da sala de aula com o ambiente escolar, o funcionamento da escola e a relação desta com um projeto de sociedade.

4. OBJETIVOS:

- Formar profissionais, em nível de especialização, no ensino de ciências, com vistas a assegurar o direito à aprendizagem e a realização do projeto político-pedagógico da escola, a partir de um ambiente escolar que favoreça ao desenvolvimento do conhecimento, da ética e da cidadania.
- Contribuir na qualificação do professor na perspectiva da gestão democrática e da efetivação do direito de aprender com qualidade social.
- Contribuir para a efetiva mudança da dinâmica da sala de aula, na perspectiva de que a busca, socialização e (re) construção do conhecimento sejam garantidas por meio de um processo de ensino e aprendizagem participativo e significativo.
- Implementar o diálogo permanente com a sala de aula, com os conhecimentos que os professores das nossas escolas públicas estarão adquirindo/aprendendo e construindo nas instituições de ensino superior, conhecimentos tanto no que diz respeito à metodologia quanto aos conteúdos específicos de sua área.
- Garantir a articulação entre os conhecimentos, metodologias e conteúdos acadêmicos, e os conhecimentos e práticas detidos pelos professores de nossas escolas.

5. PÚBLICO ALVO

Professores graduados que estão atuando nos sistemas públicos de ensino e ministram aulas no Ensino Médio.

Obs: Havendo vaga, e em consonância com as necessidades dos respectivos sistemas de ensino e instituições formadoras, outros segmentos poderão ser atendidos na oferta deste curso.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O curso de especialização ora proposto visa a contribuir para uma efetiva mudança na dinâmica da sala de aula, na perspectiva de que a construção e aquisição do conhecimento sejam garantidas por meio de um processo de ensino e aprendizagem participativo e significativo, que assegure aos alunos e alunas da educação básica o direito de aprender. Esse processo se inicia com o professor-cursista buscando o conhecimento, socializando essa busca e os conhecimentos adquiridos, ao mesmo tempo em que exercita a reconstrução de saberes e práticas.

A intenção é desenvolver um curso de formação pautado nas dinâmicas e nas necessidades advindas do trabalho cotidiano dos professores no espaço da escola e da sala de aula, de modo a fortalecê-los no enfrentamento dos desafios postos por esse trabalho. Parte-se da idéia de que o processo formativo do profissional da educação, como de qualquer outra área, é aberto. Desse modo, na condição de sujeitos da educação é fundamental fortalecer uma formação permanente em que sejam contemplados aspectos como:

- O fortalecimento do compromisso com a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem;
- O incremento na postura crítica acerca do ato educativo;
- A construção de uma visão mais ampla do espaço escolar e da sala de aula e sua articulação com o ambiente escolar e com um projeto de sociedade;

- A percepção das complexas relações entre a educação escolar, o ensino, a cultura, a tecnologia, a sociedade e o ambiente como uma das possibilidades de nos colocarmos no mundo moderno;
- A valorização do professor por meio do aprimoramento de sua formação.

Por certo, ao serem identificadas as necessidades objetivas no processo de ensino e aprendizagem no cotidiano escolar e ao se questionar e problematizar a prática pedagógica e a prática docente como práticas sociais, fortalece-se a ação docente e, conseqüentemente, a ação da escola, em consonância com as necessidades da sociedade.

Pretende-se, pois, oferecer um curso que sensibilize e mobilize o professor, cada vez mais, para a melhoria do ensino e da aprendizagem, avançando, assim, na direção da garantia do direito de todos e de cada um aprender. Daí a importância de assegurar uma formação que possibilite ao professor compreender que, para além do título de especialista e dos ganhos na carreira, é urgente que haja mudanças nas posturas e práticas efetivas em sala de aula.

Essas mudanças, por sua vez, devem ocorrer na direção de um processo de ensino e aprendizagem participativo e significativo para o professor e para o aluno, possibilitando ao educando perceber-se e atuar como sujeito/autor do conhecimento, tornando a sala de aula espaço de discussões, pesquisas e descobertas, e não um ambiente amorfo, de mera repetição e reprodução de ideias, conceitos e pré-conceitos.

O curso deverá dialogar, permanentemente, com a sala de aula, com a prática docente e com a escola, a partir de uma sólida fundamentação teórica e interdisciplinar que contemple aspectos relativos à escola, ao aluno, ao próprio trabalho docente, à metodologia de ensino, aos saberes e aos conhecimentos dos conteúdos específicos da área de formação.

A Figura 1 que se segue ilustra essas diretrizes:

Figura 1: Diretrizes propostas para a Especialização Lato Sensu em Ensino de Matemática: Matemática na Prática



Ao mesmo tempo, o curso deverá se constituir em espaços privilegiados de diálogo, em que as “verdades” estabelecidas no campo do conhecimento sejam debatidas, questionadas, e, nesse processo, novos saberes, novos conhecimentos, sejam produzidos, sistematizados, construídos.

A relação do professor-cursista deverá se desenvolver não apenas com as instituições formadoras, mas fundamentalmente com seus pares e alunos, o que requer um estreitamento entre o curso oferecido e a realidade da escola e da sala de aula onde o professor-cursista trabalha.

Este curso está inserido no esforço das políticas atuais pela valorização dos profissionais da educação em geral e, especialmente, do professor. Essa valorização se efetiva não apenas na implantação de um piso salarial nacional, ou na progressão na carreira, mas, também, na construção de processos formativos que possibilitem ao professor o desenvolvimento de atividades, conteúdos e metodologias com seus alunos, de forma prazerosa e significativa, na perspectiva da consolidação de uma educação pública de qualidade.

Assim, no processo de concepção e implementação deste curso, devem ser consideradas as seguintes diretrizes pedagógicas:

- Articular teoria e prática, aproximando os conteúdos acadêmicos do chão da escola e vice-versa;
- Respeitar o saber acadêmico e o saberes da docência, relacionando-os com os objetivos da educação e das disciplinas escolares;
- Aplicar estratégias de avaliação que resultem em autoria e protagonismo dos professores-cursistas;
- Instrumentalizar a prática de busca do conhecimento, por meio de experimentos, utilização dos laboratórios de informática das escolas, etc.;
- Propor ações pedagógicas conectadas, não só com o livro didático utilizado nas escolas, mas com outros materiais pedagógicos que venham enriquecer o processo ensino e aprendizagem.

O desafio que está posto, portanto, é a realização de um curso que supere os processos formativos tradicionais, fortemente centrados no professor como dono do saber.

Ou seja, um curso que seja desenvolvido de forma dialógica, em que os conhecimentos e práticas de professores e alunos se complementem. Um processo formativo que possibilite o encontro, a interação, a socialização e a construção de saberes e práticas docentes e discentes.

7. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO GERAL DO CURSO

De modo geral o curso irá funcionar pautado em princípios e pressupostos básicos atendendo a uma estrutura curricular própria de acordo com Projeto Pedagógico Nacional, bem como as orientações didáticas contidas no Regulamento Geral dos Cursos de Pós-Graduação *Latu Sensu* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, assim como também na Resolução nº 41/2017 do referido Instituto.

7.1 Da missão dos Institutos Federais na Formação de inicial e continuada de professores

Desde sua criação a partir Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, os Institutos Federais têm a finalidade de ofertar educação profissional e tecnológica nas modalidades: básica, profissional e superior, de modo que a modalidade de nível superior engloba, entre outras, a formação de docentes. No intuito de assegurar essa política, de acordo com o Art. 7º Lei nº 11.892/2008, os institutos devem direcionar no mínimo 50% das vagas para a educação técnica de nível médio, e no mínimo 20% das vagas para os “[...] cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para educação básica, sobretudo na área de ciências e matemática, e para a educação profissional” (BRASIL, 2008).

Além disso, com o intuito de atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012, que reforça a implantação dos cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional destinada ao trabalho (BRASIL, 2012). Ainda com relação a Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012, o inciso § 2º do Artigo 40 aponta também para uma demanda formativa interna institucional, uma vez que os docentes dos Institutos Federais que possuam cursos de graduação e que não tenham curso de

licenciatura possam obter formação pedagógica através de cursos, por reconhecimento dos saberes ou por certificação relacionada a experiência docente, e que pode ser equiparado às licenciaturas, desde que atendam aos seguintes critério:

I - Excepcionalmente, na forma de pós-graduação lato sensu, de caráter pedagógico, sendo o trabalho de conclusão de curso, preferencialmente, projeto de intervenção relativo à prática docente;

II - Excepcionalmente, na forma de reconhecimento total ou parcial dos saberes profissionais de docentes, com mais de 10 (dez) anos de efetivo exercício como professores da Educação Profissional, no âmbito da Rede CERTIFIC;

III - na forma de uma segunda licenciatura, diversa da sua graduação original, a qual o habilitará ao exercício docente.

Nesse sentido o Curso de Especialização para Professores dos Ensinos Fundamental atende a uma das demandas legais contidas tanto no Plano de Desenvolvimento Institucional, bem como no Projeto Político Institucional.

7.2 Princípios, Pressupostos e Estrutura Curricular do Curso

O Matem@tica na Pr@tica é um curso de especialização idealizado para professores de matemática que estão atuando no Ensino Médio, com proposta central de estimular a reflexão do professor sobre a sua própria prática docente. A realização dessa proposta está fundamentada na experimentação através de atividades aplicáveis em sala de aula juntamente com o estudo aprofundado dos conceitos e técnicas envolvidos, tendo sempre como alvo o chão da escola e a sala de aula.

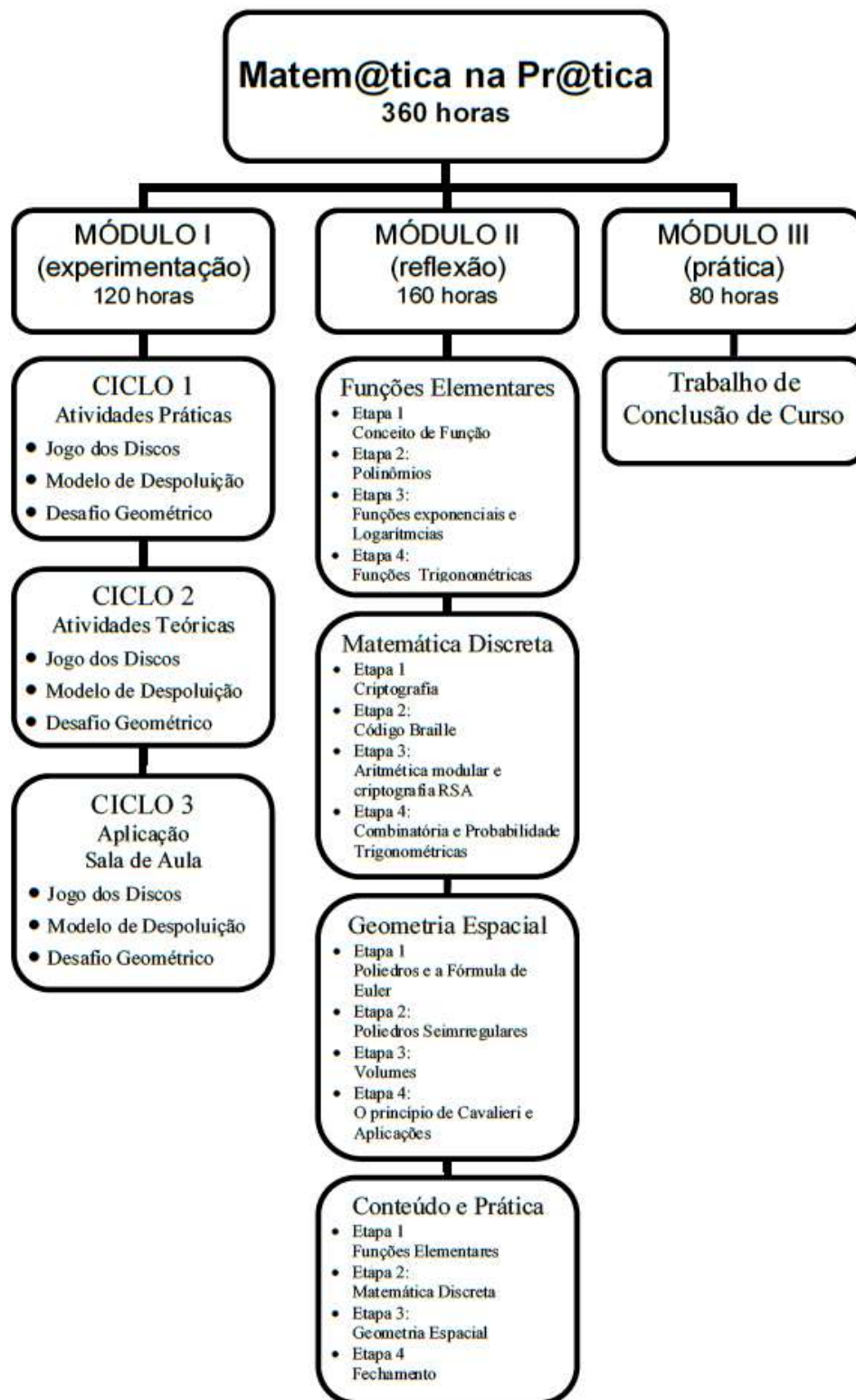
O desenvolvimento do curso se dará através de textos escritos especialmente para a reflexão do professor sobre a sua prática docente, com proposição de atividades para serem registradas e avaliadas em ambiente virtual de aprendizagem. As atividades envolverão a utilização de softwares, sites, modelagem, interdisciplinaridade, pesquisa em sala de aula, publicações e vídeos, sempre convidando o professor cursista para uma prática alternativa ao currículo tradicional. O ambiente deverá utilizar recursos virtuais (tutoriais, simuladores, lições, exercícios simulados, fóruns, chats, ...) que garantam a participação efetiva dos professores cursistas bem como o debate entre todos os personagens envolvidos. Cabe salientar que diferentes realidades da escola e do ensino da Matemática estarão sendo consideradas através da interlocução com as atividades do cotidiano do professor. A ideia é

que cada professor cursista compartilhe seus estudos e resultados com seus estudantes, colegas de curso e tutores, construindo o ensino e aprendizagem de forma cooperativa.

Durante o curso, na medida em que os conteúdos específicos de Matemática vão sendo desenvolvidos, será solicitado aos professores cursistas que escolha, dentre as temáticas abordadas, aquela que mais lhe desperta interesse. Esta deverá ser futuramente elaborada junto aos seus estudantes e comentada em web fólios individuais. Está previsto para o final do curso a produção de uma monografia sobre um tema escolhido e aplicado pelo professor cursista em sala de aula. Espera-se que as atividades desenvolvidas ao longo do Matem@tica na Pr@tica ajudem o professor cursista a refletir sobre sua prática docente e que seu trabalho de final de curso expresse essa reflexão aplicada em sala de aula. A monografia, assim como o portfólio de aprendizagem, buscarão refletir a fusão entre o processo e produto. “É um artefato que mostra as realizações em processo” (NEVADO, 2007 p32). Os comentários, questionamentos e registros das atividades realizadas na sala de aula pelos professores/cursistas constituirão uma fonte de dados importantes para aprimoramento da prática docente na escola.

O curso de especialização Matem@tica na Pr@tica possui carga-horária total de 360 horas e está estruturado em três módulos. O primeiro módulo (120 horas), além de oferecer uma introdução a EaD, busca seduzir o professor cursista através de atividades experimentais para aprendizagem de matemática. O segundo módulo (160 horas) tem por objetivo envolver o professor cursista com o conhecimento científico através de disciplinas de conteúdos matemáticos atrativos e de repercussão direta sobre a prática pedagógica cotidiana. O terceiro módulo (80 horas) busca redimensionar a atuação do professor em sala de aula através do planejamento, desenho metodológico e aplicação de uma unidade didática inovadora, nos moldes das Aulas do Portal do Professor do MEC, culminando com a apresentação de uma Monografia. O primeiro e segundo módulos são independentes, e podem certificar o professor cursista em nível de aperfeiçoamento. Para certificação em nível de especialização, é necessário o cumprimento integral dos três módulos.

Figura 2: Estrutura da Especialização Lato Sensu em Ensino de Matemática:
Matemática na Prática



MÓDULO I (120 horas): Seduzidos pela matemática

Conjunto de ações atrativas com repercussão sobre a prática cotidiana, para ser desenvolvido em 80 horas, após uma etapa inicial de 40 horas para capacitação nas habilidades essenciais necessárias à aprendizagem a distância, incluindo a aplicação dos recursos e práticas digitais envolvidos nessa modalidade de aprendizagem.

Neste módulo serão propostas três atividades experimentais para aprendizagem de matemática, vinculadas à realidade escolar e baseadas em orientações didáticas/metodológicas inseridas nos eixos norteadores, com objetivo de redimensionar a prática docente em sala de aula. Estas atividades deverão ser desenvolvidas em três ciclos, os quais corresponderão às etapas de conceituação dos estudantes.

- Ciclo 1: Fazer diferente, com a mão na massa. Estudo e simulação de três experimentos com confecção de material concreto a partir de orientações disponíveis em material impresso e virtual. O tempo previsto para este ciclo é de 18 horas.
- Ciclo 2: Descobrimos os conceitos envolvidos. Estudo de conceitos e técnicas de conteúdo teórico, abrangendo aqueles relacionados aos três experimentos propostos. Para isso o professor-cursista tem como recurso textos, material digitalizado disponibilizado na internet e referências bibliográficas. Entendemos que o fazer pedagógico versa sobre um movimento dialógico entre a teoria e a prática. Nesse sentido, o segundo ciclo constitui-se em um elo entre o primeiro e o terceiro ciclos. O tempo previsto para este ciclo é de 42 horas.
- Ciclo 3: Aula inédita. Planejamento, desenho metodológico e aplicação em sala de aula de pelo menos um dos três experimentos propostos, tendo como base exemplos de aulas publicadas no Portal dos Professores do MEC. O tempo previsto para este ciclo é de 20 horas.

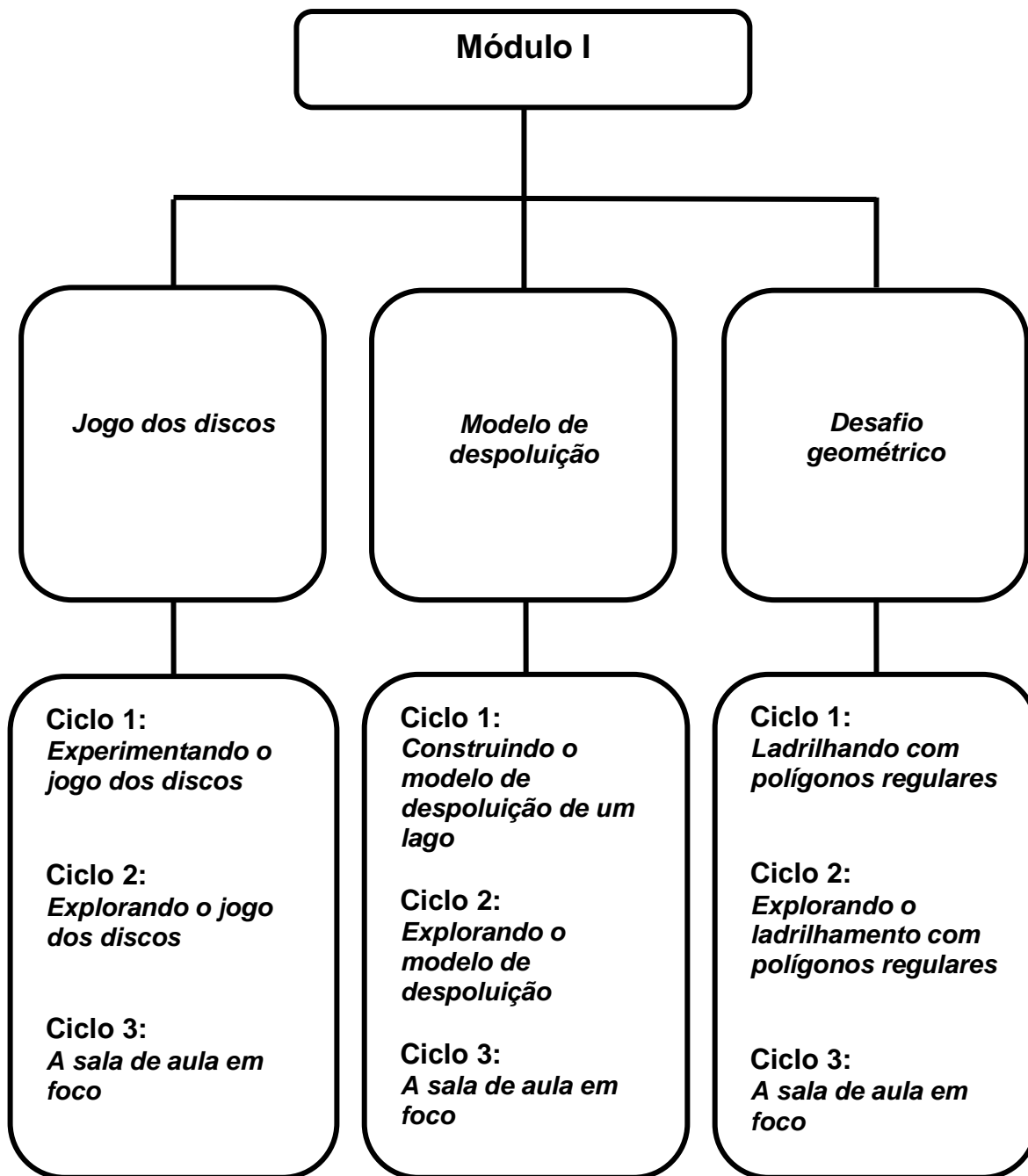
As atividades propostas são:

- Jogo dos Discos. Este jogo é uma atualização de uma brincadeira praticada por crianças na França, no Século XVIII. O jogo consistia em lançar aleatoriamente uma moeda em um piso ladrilhado e apostar que a moeda cairia inteiramente dentro de um ladrilho. O matemático e naturalista Conde de Buffon observou que se tratava de um problema de probabilidade geométrica. Nossa adaptação coloca o problema como uma

atividade de estudantes em uma feira de ciências que precisam descobrir o diâmetro correto do disco que proporciona um ganho monetário adequado para a escola. Esta atividade tem uma componente experimental e uma teórica em que aparecem os conceitos de probabilidade, função quadrática, gráfico de funções e organização de dados. Proporciona ao professor uma oportunidade de mobilizar os estudantes de sua sala em uma atividade em grupo muito interessante.

- Modelo de despoluição de um lago. Esta atividade consiste em "poluir" de forma homogênea uma certa quantidade inicial de água, realizar sucessivas trocas de água e observar a evolução do comportamento quantitativo da poluição no líquido, tendo múltiplos objetivos: evidenciar a importância do ferramental matemático no estudo e resolução de problemas que ocorrem naturalmente ou como consequência da intervenção do homem na natureza; incentivar a reflexão e desenvolver o espírito crítico do estudante no que diz respeito a essa intervenção; apresentar a modelagem matemática e o uso de modelos envolvendo a manipulação de dados e gráficos como recurso pedagógico para o ensino médio.
- Possibilidades de mosaicos planos com polígonos regulares. Nesta atividade são explorados problemas de ladrilhamentos do plano, com ladrilhos na forma de polígonos regulares com lados de mesma medida. Exemplos de problemas propostos: É possível ladrilhar um plano usando apenas octógonos (regulares) e quadrados? E se os ladrilhos forem hexágonos e quadrados? Os materiais concretos para exploração desses problemas podem ser palitos para definir os contornos dos ladrilhos, ou polígonos regulares recortados a partir de matrizes feitas em papel cartão. Os problemas desta atividade são propostos na forma de desafios, quebra-cabeças, experimentos matemáticos, etc. A componente teórica desta atividade explora ângulos internos de polígonos regulares, equações e inequações envolvendo esses ângulos, a estrutura combinatória dos ladrilhos em um ladrilhamento, e um modelo de classificação de ladrilhamentos (regulares e semirregulares) do plano.

Figura 3: Estrutura do Módulo I: Seduzidos pela matemática.



MÓDULO II (160 horas): Envolvimento com o conhecimento científico

Este módulo é formado por um conjunto de três disciplinas com conteúdos matemáticos do Ensino Médio mais uma disciplina transversal responsável pela discussão e repercussão direta destes conteúdos sobre a prática pedagógica cotidiana.

Cada disciplina terá uma carga-horária total de 40 horas para ser desenvolvida em 4 etapas de 10 horas. Cada etapa deverá ser cumprida em 2 semanas, com um compromisso de estudo de 5 horas semanais, contemplando atividades teóricas (4 horas), atividades práticas em ambiente virtual (4 horas) e atividades de avaliação em ambiente virtual (2 horas).

As disciplinas propostas são:

1. Funções Elementares

Objetivos: perceber a importância das funções no ensino médio; explorar as diversas definições de função e suas representações; desenvolver o conceito e técnicas fundamentais relacionadas com as funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas; explorar funções através de recursos computacionais.

Etapa 1: conceito de função a partir da concepção espontânea de relação; representações de funções e mobilidade de uma representação para outra.

Etapa 2: funções polinomiais; propriedades e aplicações: máximos e mínimos, ajuste de curvas e algoritmos para encontrar raízes.

Etapa 3: funções exponenciais e logarítmicas: propriedades e aplicações; a constante de Euler e o logaritmo natural.

Etapa 4: funções trigonométricas: exploração através de recursos computacionais.

2. Geometria Espacial

Objetivo: explorar e construir o conceito de volume (de sólidos clássicos) de modo construtivo, elaborando materiais didáticos de modo a construir um pequeno “laboratório de ensino”; explorar conceitos e propriedades dos poliedros regulares e semirregulares (arquimedianos); realizar experimentos geométricos envolvendo poliedros, de modo a criar significados sobre a teoria de poliedros.

Etapa 1: Poliedros e a Fórmula de Euler. Introdução histórica. Definições básicas: poliedros de Platão e poliedros semirregulares. Listagem dos poliedros de Platão. Fórmula de Euler e aplicações.

Etapa 2: Poliedros semirregulares. Classificação dos poliedros semirregulares (arquimedianos e não arquimedianos).

Etapa 3: Volumes. Formulação do conceito de volume. Volume do paralelepípedo.

Etapa 4: O Princípio de Cavalieri. Princípio de Cavalieri e aplicações. Volumes: prismas, cilindros, pirâmides, cones, esferas, segmentos esféricos.

3. Matemática Discreta

Objetivos: desenvolver habilidades básicas na resolução de problemas envolvendo contagem; desenvolver habilidades para reconhecer padrões em atividades ligadas à Análise Combinatória e à Probabilidade; estabelecer conexões entre diferentes áreas da Matemática e aplicar os conhecimentos em problemas que possam ser discretizados e naturalmente contextualizados.

Etapa 1: Criptografia de substituição e permutações. Construção de kits pedagógicos para envio de mensagens secretas.

Etapa 2: O código Braille, combinações simples e o sistema de numeração decimal. Divulgação do sistema Braille. A linguagem das máquinas.

Etapa 3: Aritmética Modular e criptografia RSA. Segurança e funcionamento de sistemas de chave pública.

Etapa 4: Atividades e problemas envolvendo combinatória e probabilidade.

4. Conteúdo e prática: olhar conceitual na sala de aula

Objetivos: possibilitar ao professor a reflexão e o redimensionamento da prática docente, através da articulação entre conteúdos matemáticos e metodologias de ensino; discutir metodologias diferenciadas, com objetivo de orientar a elaboração de estratégias de ensino e de avaliação que as utilizem; construir parâmetros para produção e avaliação, pelo próprio professor, de propostas pedagógicas que complementem as tradicionais.

Etapa 1: Conteúdo e prática: funções elementares. Ressaltar o conceito de função como um tipo especial de relação entre conjuntos, e seus elementos essenciais (domínio, contra-domínio e relação); articular as três formas principais de representação de funções (tabelas, fórmulas e gráficas), correlacionando seus aspectos conceituais e propriedades

qualitativas; Explorar os conceitos de função, equação, gráfico, variável, incógnita; estabelecendo correlações entre eles.

Etapa 2: Conteúdo e prática: matemática discreta. Explorar situações concretas que envolvam a sistematização de processos de contagem; construir o princípio multiplicativo como princípio básico geral para esta sistematização; quebrar o paradigma de classificação de problemas de contagem em modelos pré-estabelecidos (permutação, combinação, arranjo e suas derivações).

Etapa 3: Conteúdo e prática: geometria. Explorar a visualização espacial e a geometria de posição, através do estudo da posição relativa entre os diferentes tipos de objetos no espaço e os elementos que os compõe; apresentar os conceitos de comprimento, área e volume, estabelecendo relações a partir da representação espacial; desenvolver paralelamente as percepções geométricas plana e espacial, a partir da manipulação de elementos concretos; articular geometria com outros campos da matemática, como álgebra e combinatória.

Etapa 4: Conteúdo e prática: fechamento. Orientar o professor cursista na construção, aplicação e avaliação de propostas pedagógicas inovadoras, tendo como referência as discussões desenvolvidas nas três etapas anteriores.

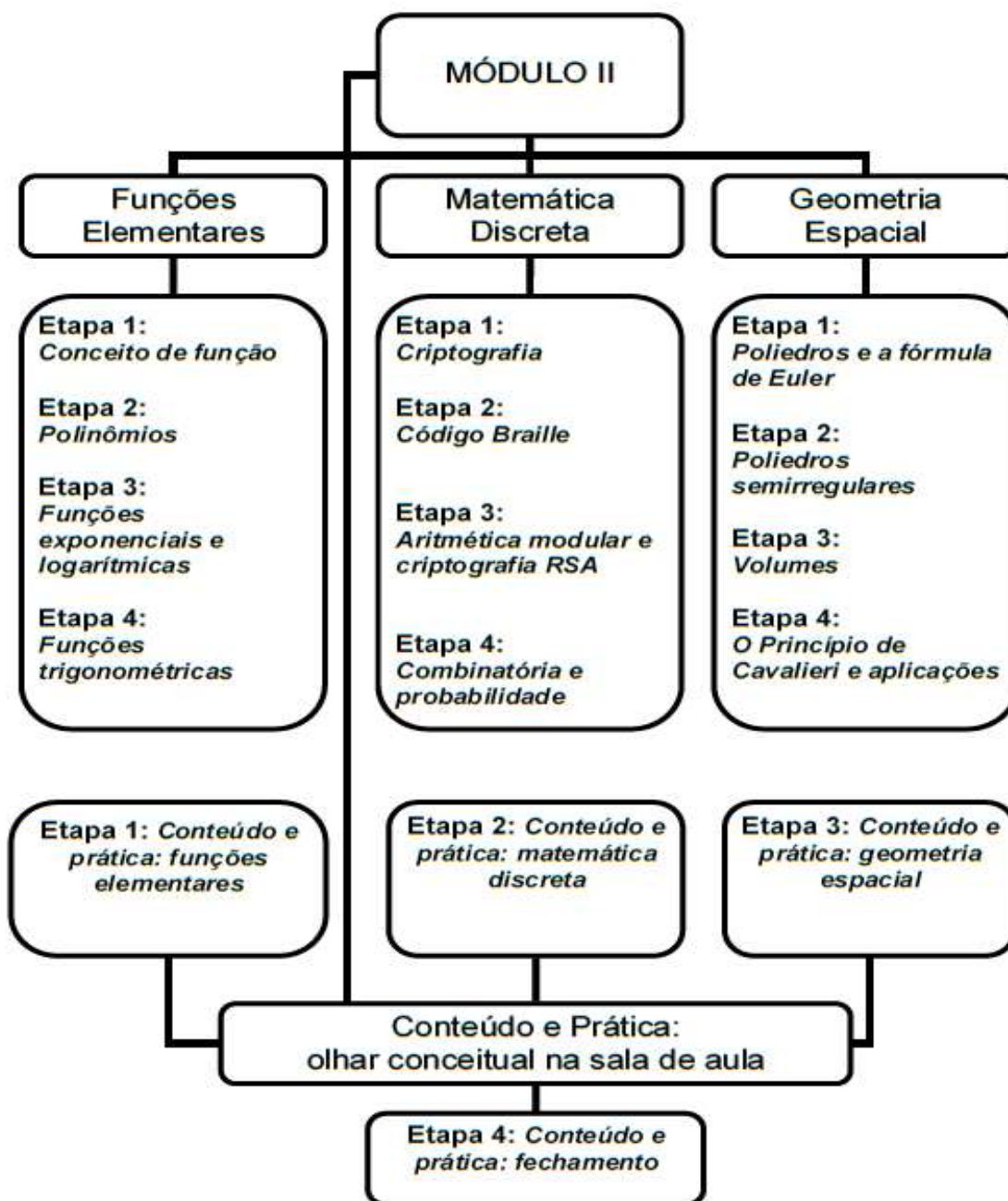
A disciplina de conteúdo e prática deverá ser desenvolvida de forma transversal com as demais disciplinas teóricas para garantir seus objetivos. A articulação entre aspectos teórico-conceituais e pedagógicos dos conteúdos tratados deverá tomar como referência atividades de diversas naturezas, tais como:

- articulação entre diferentes formas de representação;
- análise de erros e reflexões sobre obstáculos na aprendizagem;
- construção de mapas conceituais;
- produção escrita;
- elaboração e avaliação de folhas de atividades;
- discussão sobre critérios para seleção e uso de materiais e recursos de ensino;
- construção de propostas pedagógicas.

Durante as etapas da disciplina de conteúdo e prática, deverão ser propostas diferentes formas de avaliação, tais como:

- participação em fóruns de discussão sobre as abordagens pedagógicas propostas;
- elaboração de planos de aula;
- relatórios sobre a aplicação de atividades em salas de aula.

Figura 4 - Estrutura do Módulo II: Envolvimento com o conhecimento científico



MÓDULO III (80 horas): Completude

Conjunto de uma disciplina sobre planejamento e desenho metodológico de uma unidade didática inovadora e de um trabalho de conclusão de curso na forma de uma monografia.

A disciplina, de cunho metodológico com carga horária de 40 horas, deverá orientar o professor cursista na escolha, planejamento, desenho metodológico e aplicação em sala de aula de uma unidade didática inovadora, focada nos conteúdos e práticas apresentados durante o curso. O planejamento desta unidade didática deverá ser formatado nos moldes de uma aula do Portal do Professor do MEC, visando sua publicação.

Todo o planejamento, aplicação e resultados obtidos deverão ser relatados na forma de uma Monografia para ser apresentada e avaliada como Trabalho de Conclusão de Curso.

Atendendo às diretrizes do MEC para cursos na modalidade EAD, 25% da carga horária do curso será cumprida, presencialmente, nos Centros de Educação a Distância das Universidades ou nos polos de apoio da UAB.

7.4 Avaliação da Aprendizagem

Como proposta para o desencadeamento do processo de avaliação da aprendizagem no curso, tendo em vista a articulação com a prática docente (um dos eixos articuladores indicado pelo Projeto Pedagógico do Curso) e potencialidade interativa peculiar à modalidade da Educação a Distância, define-se a realização, ao final de cada módulo, de sessões coletivas de apresentação dos trabalhos desenvolvidos nos ciclos e/ou disciplinas. Assim, do ponto de vista didático-metodológico aponta-se para a organização de minicongressos de modo que a produção dos professores-cursistas seja socializada. Para isso, pode-se dispor de diferentes formatos comunicativos, tais como: pôster, painel, sessões de comunicação oral.

O processo de avaliação ao longo do curso deverá observar as normas da Organização Acadêmica e do Regulamento da Pós-Graduação *latu sensu* do IFBA, que asseguram as diretrizes e os princípios básicos orientadores do curso.

De maneira geral será realizada ao longo do desenvolvimento das disciplinas, sendo que cada professor poderá utilizar instrumento específico, seminários, estudos de caso,

artigos, provas ou atividades. O desempenho do aluno, em cada disciplina, será expresso em notas de 0 (Zero) a 10 (Dez).

Será obrigatória a frequência do pós-graduando em, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) das atividades programadas para cada disciplina. Desta forma, será considerado reprovado o estudante que, independentemente do rendimento que tiver alcançado, não atingir o percentual mínimo de frequência supracitado. A frequência do pós-graduando será registrada no Sistema Acadêmico.

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) é atividade curricular obrigatória para a obtenção do título de Especialista. Irá corresponder a uma produção acadêmica que expresse as competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos, assim como os conhecimentos adquiridos durante o curso.

Os discentes deverão apresentar a uma banca de avaliadores, uma monografia ou um artigo científico normatizado e formatado de acordo com parâmetros definidos pela coordenação do curso. Para tanto, o aluno terá momentos de orientação e tempo destinado à elaboração da produção acadêmica correspondente.

A produção será acompanhada por um professor orientador e o mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação é composto pelos seguintes itens:

- Elaboração de um plano de atividades, aprovado pelo professor orientador;
- Elaboração da produção monográfica pelo estudante; e,
- Avaliação e defesa pública do trabalho perante uma banca examinadora.

A banca examinadora será composta pelo professor orientador e mais dois componentes, podendo ser convidado, para compor essa banca, um profissional externo de reconhecida experiência profissional na área de desenvolvimento do objeto de estudo, com no mínimo o título de especialista.

Será atribuída ao TCC uma pontuação entre 0 (zero) e 10 (dez) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 7 (sete) pontos. Caso o estudante não alcance a nota mínima de aprovação no TCC, deverá ser reorientado com o fim de realizar as necessárias adequações/correções e submeter novamente o trabalho à aprovação.

8. DESENHO INSTRUCIONAL

O desenho instrucional dos cursos de especialização do PAR é voltado para o aprimoramento de materiais educativos com base na análise de demandas de aprendizagem do público-alvo e pelo desenvolvimento sistemático de recursos de ensino e aprendizagem voltados para a alta qualidade do processo educacional. Fundamenta-se em teorias comportamentais, cognitivas e de construção de conhecimento visando contribuir para a superação de dificuldades associadas a um contexto educacional específico, conforme referido a seguir. Envolve diversas etapas e pode ser aplicado em diferentes níveis de planejamento e desenvolvimento - cursos, materiais e atividades didáticas - por meio de diferentes mídias.

O contexto educacional em que se situa o projeto político pedagógico dos cursos de especialização do PAR, bem como seu respectivo desenho instrucional, são consonantes com:

- A formação continuada de professores da rede pública, em exercício, atuando em sala-de-aula em tempo integral ou parcial;
- A promoção de inclusão digital desses professores tendo em vista a instalação de um ambiente virtual de aprendizagem e a disponibilização de conteúdos e recursos educacionais multimídia e digitais;
- A articulação entre teoria e prática no processo de formação, a partir da reflexão da realidade da escola, de forma a contribuir para uma efetiva mudança em sala-de-aula, por meio de um processo participativo e significativo;
- A valorização de certificações intermediárias como um estímulo à valorização da formação propriamente dita e da dinamização das práticas individuais e pedagógicas exercidas pelos professores.

As diferentes dimensões em que ocorrem as situações de aprendizagem oportunizam a existência de diferentes recursos e materiais educacionais, envolvendo os estudantes de maneiras distintas. Considerando três das dimensões envolvidas na modalidade de Educação a Distância - tempo, espaço e tamanho do grupo – em combinação com os pontos mencionados acima, seguem os principais elementos norteadores do desenho instrucional dos cursos de especialização do PAR.

8.1 Do corpo docente

O corpo docente do curso será composto em sua maioria por professores mestres e doutores, com formação na área de Matemática e/ou Ensino de Matemática. Além dessas, serão incluídos docentes na área de Tecnologia da Informação com vistas à demanda de itinerários formativos para a Educação a Distância.

Na proposta inicial desse curso, estão inscritos os seguintes docentes:

| Nome | Área da Graduação | Titulação Máxima | Regime de Trabalho |
|--|--------------------------|---|---------------------------|
| Alex Andrade Alves | Matemática | Doutor em Ciências Humanas – Educação | DE |
| Alexandre Boleira Lopo | Matemática | Doutor em Ciências | 40h |
| Fábio Rodrigues Santos | Matemática | Doutor em Modelagem | DE |
| Gustavo da Silva Costa | Matemática | Doutor em Modelagem | DE |
| José Borges dos Santos Filho | Matemática | Mestre em Matemática | 20h |
| Karine Socorro Pugas Da Silva | Matemática | Mestre em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação | DE |
| Sueli dos Prazeres Santos Pereira ¹ | Matemática | Mestre em Ensino de Ciências e Matemática | DE |
| Valdencaastro Pereira Vilas Boas Jr. | Matemática | Mestre em Matemática | DE |

8.2 Processos de interação

O espaço é a dimensão que distingue a EAD da sala de aula tradicional. Os alunos interagem predominantemente a distância, de forma síncrona ou assíncrona. A interação entre alunos que se encontram a distância representa um desafio no sentido de identificar os processos e experiências vivenciados pelos indivíduos e de garantir a proposição de atividades que contribuam para as necessidades sociais do grupo, na medida adequada para

¹ Doutorado em Andamento.

aumentar o senso de pertença de cada aluno e evitar insatisfação com a experiência de aprendizagem.

A interatividade foi concebida como uma das características estruturantes dos cursos de especialização do PAR, e representa um processo que deve fluir tanto entre alunos quanto entre estes e os tutores, quer individual, quer coletivamente. Para isso, deve-se garantir uma tutoria virtual alinhada com um processo dinâmico de formação, com a proposição de tarefas estimulantes e desafiadoras na plataforma, sob um cenário de intensa interação entre tutores e alunos. Uma baixa relação tutor/aluno, ou seja, de no máximo 30 alunos por formador, é fundamental para garantir processos de interação de alta qualidade.

Parte dos processos de aprendizagem em EAD ocorre em tempo real, e parte ocorre à discrição do aluno. No ambiente virtual de aprendizagem, algumas opções devem ser disponibilizadas tanto para a vivência de situações síncronas quanto assíncronas. No entanto, como parte de um modelo que valoriza e preserva ações tradicionais, o curso garantirá, como parte de seu desenho instrucional, atividades presenciais mediadas por tutores e que contarão, para o seu desenvolvimento, com os polos da UAB.

8.3 Recursos tecnológicos e práticas pedagógicas

A teoria da flexibilidade cognitiva sugere que aprendizes compreendem a natureza da complexidade mais prontamente quando têm contato com representações múltiplas da mesma informação, em diferentes contextos. Por meio da observação de múltiplas representações do mesmo fenômeno, desenvolvem o arcabouço mental necessário para considerar novas aplicações, dentro do domínio do conhecimento.

O presente projeto prevê materiais didáticos que utilizem, desde o início, diferentes recursos, linguagens e mídias, em uma abordagem que privilegie a complementaridade entre elas, dentro de uma perspectiva global de um desenho instrucional planejado. A utilização de cada elemento estará orientada pelo material impresso e, também, na capacitação dos professores, para que induzam esta utilização na interação na e pela plataforma/ambiente virtual.

8.4 Material didático: conteúdo e atividades

Os conteúdos e atividades específicos do curso de Introdução à Educação Digital, Módulo Introdutório e Módulos I, II e III das especializações serão ofertados em suporte impresso e via recursos multimídia e digitais, no ambiente virtual de aprendizagem.

O material didático impresso constitui um importante pilar do processo de formação continuada de professores, uma vez que, mesmo disponibilizando-se conteúdos na plataforma, deve-se considerar um cenário em que poucos professores, em seu dia-a-dia, disponham de computadores em rede, a que tenham acesso regularmente, e com conexão em banda larga.

A Plataforma constitui o outro pilar de sustentação dos recursos didáticos, sendo um elemento decisivo para garantir a interação entre alunos e tutores, como um processo nuclear ao desenho instrucional dos cursos de especialização.

A oferta de conteúdos específicos deve ser mais fortemente centrada no material impresso, enquanto as atividades propostas para realização em sala de aula têm sua oferta mais associada à plataforma, dado seu caráter mais interativo. Essas situações não são excludentes, entendendo-se a pertinência da proposição de atividades que contribuam para a construção do conhecimento no material impresso, bem como do acesso a conteúdos em formatos variados, disponíveis na plataforma ou por meio de atividades investigativas na internet.

Na concepção do desenho instrucional do material didático, quer seja na mídia impressa ou nos recursos multimídia, devem ser consideradas, pelo menos, duas situações:

- A situação de dinamização do professor atuando em sala de aula, com oferta de recursos e proposições de atividades que possam ser desenvolvidas com seus próprios alunos, no ambiente escolar;
- A situação do professor como aluno-cursista, em que conceitos específicos e educacionais sejam desenvolvidos de forma a consolidar, renovar e subsidiar suas práticas pessoais e pedagógicas.

No processo de formação continuada, essas duas situações se permeiam. O professor transita na posição de aluno, reforçando sua formação em uma área específica, dialogando com o material didático, especialmente o impresso, no processo de ensino e aprendizagem. Ao mesmo tempo, na posição de educador, ele vivencia intensa interação com tutores e

colegas professores, na experimentação de metodologias praticadas com seus alunos no chão-da-escola. Em qualquer das situações, mantendo o foco em um processo de formação voltado para a prática de ensino, é importante evitar excessos de teorização e favorecer a experimentação de ideias como ponto de partida para a proposição de ações em sala de aula.

9. REFERÊNCIAS

ALAVA, Séraphin. et ali. **Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais.** Porto alegre: Artmed, 2002

DEMO, Pedro. **Complexidade e aprendizagem:** a dinâmica não linear do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários a prática educativa. São Paulo. Paz e Terra.1996.

BRASIL, MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação.** <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/livromiolov4.pdf> > Acesso em 04/11/2008

FAGUNDES L., L. SATO, D. MAÇADA. **Aprendizes do Futuro: As Inovações Começaram!** Coleção: Informática para a mudança na Educação. **MEC/PROINFO, Brasília, 1999.**

Disponível em: <<http://mathematikos.psico.ufrgs.br/textos/aprender.pdf>> Acesso em 07/12/2008

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reforma o pensamento.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

NEVADO, Rosane, CARVALHO, Marie Jane Soares MENEZES, Crediné Silva de (Organizadores) **Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para a formação de professores.** Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2007

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a sala de aula na era da informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.