



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO-IFRJ

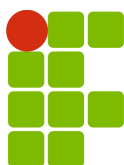
RESOLUÇÃO Nº 012 DE 14 DE JUNHO DE 2016.

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR E REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO – IFRJ, nomeado pelo Decreto de 06 de maio de 2014, publicado no Diário Oficial da União, de 07 de maio de 2014, empossado no Ministério da Educação no dia 14 de maio de 2014, no uso de suas atribuições legais e regimentais, e tendo em vista a Resolução nº 17 de 21 de julho de 2010, que delega competências aos Conselhos Acadêmicos de Ensino e o memorando nº 086/2016/PROPPPI,

RESOLVE:

- 1 - Aprovar a alteração do **Projeto Pedagógico do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática**, conforme anexo a esta Resolução.
- 2 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua assinatura.


PAULO ROBERTO DE ASSIS PASSOS
Presidente



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO
Campus Volta Redonda

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO, PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU***

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio de Janeiro – *Campus* Volta Redonda
Endereço: Rua Antônio Barreiros, 212, CEP:
27295-350
Telefone: (24) 3336-4227
Internet: www.ifrj.edu.br

Instituto de Ciências Exatas (ICEx – Polo UFF)
Endereço: Rua Desembargador Ellis Hermydio
Figueira, 783, Bairro Atterrado - Volta Redonda - RJ
CEP: 27213-415

| Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro | |
|---|---|
| Paulo Roberto de Assis Passos Reitor | |
| Pró-Reitoria | Diretorias do <i>Campi</i> |
| Mira Wengert Pró-Reitora de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação | Silvério Afonso Albino Balieiro Diretor-Geral do Campus Volta Redonda Ana Paula Damato Bemfeito Diretora de Ensino do Campus Volta Redonda |

| UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE | |
|--|--|
| Roberto de Souza Salles Reitor | |
| Pró-Reitorias | Diretoria-Geral |
| Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação | Wainer da Silveira e Silva Diretor do Polo Universitário de Volta Redonda José Augusto Oliveira Huguenin Diretor do Instituto de Ciências Exatas-ICEx Roberto Kant de Lima Coordenador de Pós-Graduação <i>Lato Sensu</i> |

RESUMO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

O presente projeto do Curso de Especialização *Lato Sensu* em Ensino de Ciências Naturais e Matemática constitui-se pela parceria do IFRJ/*Campus* Volta Redonda e o Instituto de Ciências Exatas (ICEx), polo UFF. O curso está baseado em experiências consagradas das duas instituições federais, tais como o curso de Especialização em Ensino de Ciências com ênfase em Biologia e Química, do IFRJ/*Campus* Rio de Janeiro, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, do IFRJ/*Campus* Nilópolis, o curso de Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências Naturais e Matemática do IFRJ/*Campus* Volta Redonda e os projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos por docentes do ICEx/UFF, polo Volta Redonda, com atuação na área de Ensino de Ciências e Matemática por meio de projetos de extensão com apoio da FAPERJ e da FINEP. Dentre os projetos em andamento coordenados por docentes do ICEx destaca-se o Núcleo de Divulgação Científica e Tecnológica (NDCT). O NDCT é uma parceria entre a Universidade Federal Fluminense, na figura da Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda (EEIMVR), a Fundação Euclides da Cunha (FEC) e a Fundação Educacional de Volta Redonda (FEVRE), com o apoio financeiro da FINEP (convênio 01.07.0555.00). Encontra-se também em execução o projeto “Laboratório e Feira de Ciências: ambiente de estudos para alunos do ensino médio e espaço para difusão e popularização da ciência”, com apoio da FAPERJ. Outros projetos de difusão que foram realizados com o apoio da FAPERJ são: “Sala de Ciências: ambiente de estudos para alunos do ensino fundamental, formação inicial e formação continuada de professores” e “Expansão e Consolidação do Núcleo de Divulgação Científica e Tecnológica de Volta Redonda”. Além destes projetos, os docentes do ICEx da área de Física e Matemática participam do projeto “Sei mais física”, também com o apoio da FAPERJ. Este curso tem como meta contribuir para a melhoria da formação dos professores de ciências e matemática em atuação na região do Sul Fluminense, com enfoque nas áreas de Currículo, Metodologia, História e Filosofia da Ciência e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). O objetivo principal do curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática é o de aprofundar e concretizar as discussões oriundas da formação inicial dos professores das áreas das ciências naturais e matemática, a fim de proporcionar uma mudança concreta na qualidade do ensino. Propõem-se, dessa forma, ações que concretizem a articulação entre a pesquisa, o ensino e a extensão. Neste sentido, o projeto pedagógico do curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática procura se adaptar ao contexto profissional e acadêmico do IFRJ e da UFF, a partir de três pontos basilares: a História e Filosofia da Ciência e CTSA como eixos temáticos, a interdisciplinaridade como método e como princípio filosófico-pedagógico norteador e a perspectiva socioconstrutivista do processo de ensino-aprendizagem como embasamento de caráter teórico.

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES SOBRE O CURSO

- 1.1. Nome do curso
- 1.2 Área de conhecimento
- 1.3 Carga horária
- 1.4 Coordenação do curso
- 1.5 Local
- 1.6 Processo seletivo e periodicidade
- 1.7 Processo de realização e de conclusão do Curso
- 1.8. Período e periodicidade
- 1.9 Público-alvo

2. OBJETIVOS DO CURSO

3 JUSTIFICATIVA

- 3.1. Missão institucional
- 3.2. Relevância da implantação do curso
- 3.3 Histórico e atuação institucional: IFRJ/*Campus* Volta Redonda e Polo da UFF
- 3.4. Concepção do Programa: princípios teóricos-metodológicos que norteiam o curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática

4. METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

5. CORPO DOCENTE

6. MATRIZ DO CURSO

- 6.1 Características do curso
- 6.2 Matriz curricular

7. INDICADORES DE DESEMPENHO

8. GRUPOS DE PESQUISA

- 8.1 IFRJ/*Campus* Volta Redonda
- 8.2 ICEx – Polo UFF

9. INFRAESTRUTURA FÍSICA

- 9.1 IFRJ/*Campus* Volta Redonda
- 9.2 ICEx – Polo UFF

10. REFERÊNCIAS

11. APÊNDICES

Apêndice 1 – Ementa das disciplinas e bibliografia resumida

1. INFORMAÇÕES SOBRE O CURSO

1.1. Nome do Curso:

Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática

1.2. Área de Conhecimento: Educação

1.3. Forma de Oferta: Presencial

1.4 Carga Horária: 360 horas

O curso terá duração de 18 meses, com extensão de um semestre, em casos excepcionais. Total máximo do curso: 24 meses. O curso está organizado em três períodos, com a seguinte distribuição de carga horária: 1º período: 150h - 2º período: 210h.

1.5 Coordenação:

Profª. Dra. Renata Arruda Barros

Vice-coordenação: Prof. Msc. Alceu Júnior Paz da Silva

1.6. Locais:

- Instituto Federal do Rio de Janeiro/*Campus* Volta Redonda

Endereço: Rua Antônio Barreiros 212, Aterrado - Volta Redonda - RJ - CEP: 27295-350

Tel.: (24) 3336-4227

- Instituto de Ciências Exatas (ICEx - Polo UFF)

Endereço: Rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, 783, Aterrado - Volta Redonda - RJ

CEP: 27213-415

1.7. Processo de realização e de conclusão do curso

O certificado somente será expedido após a aprovação em todas as disciplinas, com frequência mínima de 75% e média 6 (seis), no mínimo, e a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), na forma de monografia ou de um artigo, envolvendo uma das seguintes temáticas: Produção de Material Didático; Práticas Pedagógicas e Estratégias Didáticas no Ensino de Ciências e Matemática; Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; Divulgação e Popularização da Ciência; Ciência e Arte; História, Filosofia e Sociologia das Ciências; Educação Ambiental; Informática Aplicada ao Ensino de Ciências e Matemática; Ensino de Matemática.

O aluno será desligado do Programa quando: tiver mais de uma reprovação por disciplina; ultrapassar o prazo de 24 meses para conclusão do curso; não se matricular.

1.8 Período e periodicidade

O curso possuirá entrada anual. Poderão ser oferecidas 15 vagas por turma. O processo seletivo, regulamentado por edital específico, ocorrerá em três etapas: prova escrita, análise de currículo e arguição. As aulas acontecerão, preferencialmente, às sextas-feiras, das 18h às 22h30min, e aos sábados, das 8h às 12h30min, totalizando 9h semanais.

1.9 Público-alvo

Profissionais graduados em Física, Matemática, Biologia, Química, Ciências e áreas afins.

2. OBJETIVOS DO CURSO

2.1. Objetivo Geral

O Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática tem como objetivo promover e discutir as atuais abordagens teórico-metodológicas, a fim de proporcionar subsídios aos professores das áreas de ciências e de matemática para uma atualização conceitual e capacitação pedagógica e tecnológica, de forma a contribuir para suas práticas pedagógicas cotidianas. Com isso, pretende-se realizar estudos e trabalhos em conjunto com os professores, visando possibilitar uma aproximação e a troca entre as pesquisas na área de ensino de Ciências e Matemática e os saberes adquiridos em serviço.

2.2. Objetivos Específicos

- Contribuir para a formação continuada dos professores de ciências, biologia, física, matemática e química que atuam na região Sul Fluminense, a fim de oportunizar a ampliação e o aprofundamento de conhecimentos na área de Ensino de Ciências e Matemática.
- Promover a construção de saberes, disseminação e avaliação de metodologias para o Ensino de Ciências e Matemática, por meio do Laboratório Didático-Metodológico em Ensino de Ciências e Matemática no IFRJ/*Campus* Volta Redonda, em parceria com o ICEx - Polo UFF.
- Produzir recursos e atividades didáticas, utilizando materiais que serão disponibilizados no Laboratório Didático-Metodológico para enriquecer a prática docente.
- Estabelecer a relação entre a ciência e a sociedade na perspectiva crítica de Ensino de Ciências e Matemática, através de troca de ideias e experiências.
- Promover e realizar pesquisas na área de Ensino de Ciências e Matemática, consolidando os grupos de pesquisa a partir dos trabalhos de pesquisas.

3. JUSTIFICATIVA

3.1. Missão institucional

O IFRJ tem como missão formar cidadãos nos vários níveis e modalidades de ensino, capacitando-os para atuar em diferentes áreas profissionais e contribuindo, assim, para o desenvolvimento educacional, econômico e social do país.

3.2. Relevância da implantação do curso

As investigações concernentes ao processo de desenvolvimento científico e tecnológico são essenciais em qualquer país que aspire a uma posição de destaque em um mundo fortemente condicionado às aquisições científicas e tecnológicas. Porém, esse desenvolvimento científico está atrelado a contribuição de cidadãos pensantes e críticos, capazes de compreender e analisar a sociedade em que vivem. Segundo Borges (2002), não existe uma tradição de práticas sociais de ensino suficientemente estáveis que possam ser amplamente compartilhadas e que resistam às mudanças contínuas. O autor destaca que estas mudanças ocorrem não só no contexto físico e sociocultural da escola, mas também nos professores e seus estudantes, provocadas por novos valores, conhecimentos e crenças, novas percepções e maturação.

Neste sentido, a atualização permanente dos profissionais da área de Educação representa uma oportunidade de recuperar e reforçar a formação regular de professores que, por serem produtos de uma sociedade em constante mudança, passam por contínuas reavaliações de suas crenças, necessidades, percepções de mundo, etc. Representa, também, uma oportunidade de colocar à disposição dos jovens estudantes, por meio dos professores, conhecimentos que são a base de uma formação educacional elevada.

Partindo do pressuposto de que não há uma tradição de práticas sociais de ensino suficientemente estável, que alie os conhecimentos adquiridos na escola às práticas cotidianas, é possível constatar que nossos jovens saem da escola despreparados para as exigências de um mundo em constante mudança. O despreparo pode ser facilmente constatado pelo fraco desempenho dos estudantes brasileiros em exames nacionais e internacionais de avaliação de conhecimentos científicos.

Alicia Ivanissevich (2009) destaca que nas últimas avaliações nacionais para disciplinas científicas, como a Prova Brasil e o Enem (Exame Nacional do Ensino Médio), os alunos têm demonstrado conhecimentos aquém dos desejados e requeridos pela atual conjuntura, não só nacional mas também mundial. Outrossim, através de exames internacionais como Pisa (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), cujo objetivo principal é produzir indicadores sobre a eficácia da ação educativa em vários países, é possível verificar, de forma mais ampla, o lugar ocupado pelo Brasil. No Pisa de 2006, no ranking de aprendizagem de ciências, o Brasil alcançou a 52^a. posição dentre 57 países. Ivanissevich afirma que um dos motivos do mau desempenho brasileiro reside na formação precária de nossos docentes.

Diante do referido contexto, percebemos diversos fatores que contribuem para os resultados supracitados. Em uma análise macro, verificamos, de forma objetiva, que o mau desempenho brasileiro está condicionado à formação deficitária de nossos docentes (CANDAU, 1997; PAIVA, 2003; TARDIF, 2007). É preciso levar em consideração que a formação docente acontece em dois momentos – o da formação inicial e o da formação continuada –, o que significa concebê-la como um processo contínuo e de autoformação, uma vez que os professores reelaboram os saberes iniciais em confronto com suas próprias experiências, cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares. Num processo coletivo de troca de experiências e práticas, os professores vão constituindo seus saberes, que se refletem *na* e *sobre* a prática.

Essas considerações referem-se à formação do educador em geral; no entanto, vamos direcioná-las para a realidade da formação continuada dos educadores do Ensino de Ciências e Matemática da região do Sul Fluminense, onde está localizado o IFRJ/*Campus* Volta Redonda e o Instituto de Ciências Exatas (ICEx), no Polo da UFF. Voltando, portanto, o olhar para o microcosmo da região Sul Fluminense, constata-se que o perfil dos cursos de pós-graduação de especialização dos centros universitários de Volta Redonda e Barra Mansa, cidades consideradas polos de desenvolvimento da regional, não oferecem cursos de formação continuada com o perfil proposto pelo IFRJ e pelo ICEx, contemplando essencialmente o Ensino de Ciências e Matemática. Tal situação leva os professores desta localidade a permanecerem sem atualização, ou a buscar cursos de pós-graduação nestas áreas de conhecimento em grandes capitais, como Rio de Janeiro, São Paulo ou Belo Horizonte. Isso remete a outro aspecto relevante a ser considerado, que é a dificuldade do educador da região de conciliar o trabalho com os estudos. Assim, para dar continuidade à formação acadêmica, por exigências institucionais ou mesmo pessoais, os professores encontram sérios entraves de tempo e de condições econômicas, por isso tendem a interromper a continuidade de sua formação ou a protelá-la por tempo indeterminado.

A necessidade de cursos específicos para o Ensino de Ciências e Matemática também foi sinalizada pelos profissionais que ocupam cargos de coordenação nas secretarias municipal e estadual de educação de Volta Redonda, demandando das instituições federais projetos de formação voltados para os profissionais do magistério. Diante desse quadro, verifica-se que é de suma importância a

constituição de um curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, proposto pelo IFRJ/*Campus* Volta Redonda e o ICEx, para que possam ser supridas as carências dos educadores da região nessas áreas de conhecimento.

Neste sentido, a intenção é constituir um curso que auxilie o docente em sua aquisição de conhecimento científico, concebendo-o como um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas de (re)construção permanente de uma identidade pessoal e profissional, estabelecendo relação entre a ciência e a sociedade (CANDAUI,1997), na perspectiva crítica de Ensino de Ciências e Matemática.

3.3 Histórico e atuação institucional: IFRJ/*Campus* Volta Redonda e ICEx - Polo da UFF

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis/RJ - CEFET DE QUÍMICA DE NILÓPOLIS/RJ - tornou-se, a partir da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, no dia 03/12/2008. Fundado há mais de 60 anos como Escola Técnica Federal de Química – RJ, o atual IFRJ vem oferecendo, ao longo de sua história, cursos técnicos e cursos superiores. Os cursos técnicos são oferecidos nas seguintes áreas: Alimentos, Biotecnologia, Controle Ambiental, Eletrotécnica, Instalação e Manutenção de Computadores, Laboratório de Farmácia, Logística Ambiental, Meio Ambiente, Metrologia, Operação de Processos Industriais em Polímeros, Operação de Processos Industriais em Petróleo e Gás, Química, Segurança do Trabalho e Sistemas de Gases Combustíveis. Os cursos superiores são: Bacharelado em Farmácia, Bacharelado em Ciências Biológicas, Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial, Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, Curso Superior de Tecnologia em Produção Cultural, Curso Superior de Tecnologia em Química de Produtos Naturais, Graduação em Fisioterapia, Graduação em Terapia Ocupacional, Licenciatura em Física, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Química.

Desde 2004, a partir da publicação dos decretos nº 5.224 e nº 5.225, em 1º de outubro de 2004, os Centros Federais de Educação Tecnológicas (CEFET) adquiriram o *status* de Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), podendo oferecer cursos de pós-graduação (*stricto sensu* e *lato sensu*). Dessa forma, a instituição ampliou suas ações, voltando-se para a formação inicial e continuada de profissionais de diferentes áreas, comprometidos com os rumos da sociedade na qual estão inseridos, promovendo cursos de pós-graduação tanto no nível *stricto sensu*, com o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, como no nível *lato sensu*, com as especializações em Ensino de Ciências com ênfase em biologia e química; em PROEJA; em Produção Cultural com ênfase em Literatura Infanto-Juvenil e em Segurança Alimentar. A instituição possui, atualmente, 11 *campi* de Ensino — Nilópolis, Rio de Janeiro, Paracambi, Volta Redonda, São Gonçalo, Duque de Caxias, Arraial do Cabo, Realengo, Pinheiral, Mesquita e Engº Paulo de Frontin —, contando com mais de 4000 alunos, distribuídos nos diferentes *campi*, matriculados nos cursos de Ensino Técnico, Ensino Superior e nos cursos de pós-graduação.

O Polo Universitário de Volta Redonda (PUVR), da Universidade Federal Fluminense (UFF), foi criado em 2009 a partir a tradicional Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda (EEIMVR). O primeiro passo para a criação do PUVR foi um convênio da EEIMVR com o MEC, no ano de 2005, que levou à expansão das vagas na área de Engenharia e à implantação de cursos na área das humanidades levando, posteriormente, à criação da Escola de Ciências Humanas e Sociais de Volta Redonda. Esta primeira fase de expansão foi ampliada em 2007 com a adesão da UFF ao programa REUNI do MEC. Como resultado deste processo, novos cursos foram propostos nas áreas de Ciências Humanas e de Ciências Exatas e, em 2010, foi criada uma terceira unidade do PUVR, o Instituto de Ciências Exatas (ICEx), que iniciou suas atividades ofertando cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química com Ênfase Tecnológica, Bacharelado em Matemática e Bacharelado em Física, ambos com ênfase Computacional. O ICEx, bem como a ECHSVR, foi instalado num novo *campus*, no bairro

Aterrado, em Volta Redonda, ocupando três prédios novos, com 3.600 m² cada um, dotados de toda a estrutura necessária ao pleno funcionamento de suas atividades. O ICEX contará com 43 docentes nas áreas de Química, Física, Matemática e Computação, atuando no ensino, na pesquisa e na extensão, tendo a missão de contribuir para o crescimento científico e para a melhoria da qualidade do Ensino de Ciências e Matemática na região Sul Fluminense. Como parte importante da busca da melhoria no Ensino de Ciências e Matemática, o ICEX atua fortemente na extensão junto a escolas públicas, e, juntamente com o IFRJ, buscará contribuir para a qualificação docente através da Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Em função da tradição de ensino e pesquisa voltados para as áreas científico-tecnológicas, aliada a adequados recursos laboratoriais, os cursos oferecidos pelas instituições parceiras procurarão unir teoria e prática, de forma crítica e contextualizada, a fim de promoverem um processo de ensino-aprendizagem mais reflexivo, em consonância com as atuais tendências pedagógicas, de forma a incorporá-las às práticas pedagógicas. Essa ênfase histórica no caráter prático não está desvinculada da necessária atualização contínua dos conhecimentos teóricos, possível através do acesso à bibliografia recente e do constante aperfeiçoamento dos professores pesquisadores da instituição. Diante da impossibilidade de acompanhamento da produção científica e tecnológica contemporânea, em virtude do rápido e ininterrupto processo de produção de conhecimento, a ação institucional é orientada para a formação de um profissional (em todos os níveis) que seja capaz de continuar aprendendo, de acompanhar as mudanças de forma criativa e versátil e atuar em diferentes áreas, *pari passu* ao desenvolvimento inevitável da ciência, da tecnologia e da sociedade em geral.

É a partir desse espírito que se reforça que o IFRJ e a UFF têm a missão de atuar na área da Educação Científica e Tecnológica, concretizada por algumas iniciativas institucionais voltadas para melhoria da qualidade do ensino, tanto no que diz respeito ao universo interno de atuação como para a comunidade de professores da área de Ciências e Matemática, de modo que sejam compartilhadas as experiências acumuladas. Destacam-se, nesse conjunto de iniciativas, alguns eventos importantes, tais como o oferecimento do Curso de Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências e Matemática no *Campus* Volta Redonda, realizado em 2009 e 2010, e a organização anual da Semana Acadêmica e Cultural e da Jornada Científica, em que os alunos dos diversos cursos apresentaram seus trabalhos científicos e culturais desenvolvidos juntamente com os professores orientadores do IFRJ/*Campus* Volta Redonda e o Núcleo de Divulgação Científica e Tecnológica (NDCT), uma parceria entre a Universidade Federal Fluminense, pela Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda (EEIMVR), a Fundação Euclides da Cunha (FEC) e a Fundação Educacional de Volta Redonda (FEVRE), com o apoio financeiro da FINEP (convênio 01.07.0555.00).

Destaca-se, ainda, o projeto “Laboratório e Feira de Ciências: ambiente de estudos para alunos do ensino médio e espaço para difusão e popularização da ciência”, com o apoio da FAPERJ, e os projetos “Sala de Ciências: ambiente de estudos para alunos do ensino fundamental, formação inicial e formação continuada de professores” e “Expansão e Consolidação do Núcleo de Divulgação Científica e Tecnológica de Volta Redonda” (apoio FAPERJ). Além destes projetos, os docentes do ICEX da área de Física e Matemática participam do projeto “Sei mais Física”, também com o apoio da FAPERJ.

Nesse contexto de ação e reflexão, insere-se a proposta de criação do Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, com o propósito de contribuir para a formação de professores das áreas de Ciências Naturais e Matemática que consideram sua prática pedagógica como objeto de investigação, a fim de produzirem conhecimentos que possam ser aplicados na melhoria do Ensino de Ciências e Matemáticas. O referido curso enquadra-se no projeto pedagógico do IFRJ e da UFF/ICEx, em que se destacam três pontos basilares: Formação de Professores, História e Filosofia da Ciência e Tecnologia e Sociedade (como eixos temáticos); a interdisciplinaridade (como método e como princípio filosófico pedagógico norteador); e a perspectiva socioconstrutivista do processo de ensino-aprendizagem (como embasamento de caráter teórico).

3.4. Concepção do Programa: princípios teórico-metodológicos que norteiam o curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática.

Pesquisas realizadas por diversos estudiosos alertam: o ensino de ciências está em crise! (FOUREZ, 2003; NOVAK e GOWIN, 1984; GIORDAN e DE VECHI, 1987). Frequentemente o ensino de ciências é criticado por se resumir à mera transmissão acrítica de conhecimentos, modelos e teorias científicas, reduzindo a ciência apenas à sua constituição de produto pronto e inquestionável, desvinculado de seu contexto sociocultural de produção. Dentre os atores dominantes desta crise, os professores de Ciências e Matemática são atingidos duplamente, como atores e vítimas, precisando enfrentar tanto a crise da escola como a perda de poder e de consideração da profissão, incluindo as questões inerentes à sua formação como professor de Ciências e de Matemática, uma formação que esteve mais centrada no projeto de formar “técnico em Ciências” do que educadores, como salienta Fourez (2003), avaliando-se até que ponto a formação de professores de Ciências e de Matemática é deficiente no que diz respeito às questões conceituais, epistemológicas, históricas e sociais. (TARDIF, 2002, p.191) Neste aspecto, há - o que os autores destacam - uma defasagem entre a formação e as exigências da prática.

Além disso, os pesquisadores da área de Educação Matemática alertam que o conhecimento específico de matemática é necessário, porém não suficiente. Lopes (2010) e D`Ambrósio (2010) sugerem que a formação, inicial e continuada, dos professores deve tratar do ensino das ciências em geral, possibilitando que os mesmos sejam capazes de realizar trabalhos interdisciplinares. Outra constatação é a de que o ensino de matemática precisa acompanhar as evoluções tecnológicas da sociedade. Devido ao fato de vivermos na era da informação, um dos focos mais importantes para o ensino desta disciplina passa a ser a matemática finita (LOPES, 2004). Desta forma, torna-se importante incentivar os professores a voltar suas atenções para estudos sobre esta área, tais como análise combinatória e teoria dos grafos.

Mesmo com o crescente nível da investigação educacional em geral, e, particularmente na área da Educação em Ciências e Educação Matemática, observa-se a pouca repercussão desta produção na prática dos professores (CACHAPUZ, 1995). Nesta análise da relação entre pesquisa e prática docente, destaca-se, ainda, como preocupação central dos professores: os conteúdos elencados nos programas, a sequência adotada em cada disciplina e a possível articulação entre diferentes disciplinas. Ainda que esta preocupação seja legítima e pertinente – uma vez que o desenvolvimento de uma postura social esclarecida e crítica para a tomada de decisões sobre problemas locais e globais está relacionado, necessariamente, à compreensão de conceitos, princípios e leis neles implicados –, propor uma reflexão acerca da formação inicial e continuada de professores de Ciências e de Matemática manifesta-se, também, pelo perfil profissional almejado.

Considerando o contexto atual do ensino de Ciências e Matemática, a exigência é de um profissional que tenha um aprofundamento teórico-prático da sua disciplina, de forma contextualizada e crítica, aliado aos conhecimentos dos processos cognitivos, afetivos e motivacionais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem e das teorias de ensino, bem como o domínio de metodologias educacionais inovadoras, centradas nas Ciências da Informação. Isso significa dizer que, para além das questões específicas do conteúdo, é necessário compreender questões do próprio processo de ensino-aprendizagem que possibilitam ao professor gerar, participar e incentivar as transformações sociais necessárias. Nesse caso, a contextualização significativa do conhecimento científico torna-se extremamente relevante, evidenciando a presença da ciência no cotidiano, identificando-a como parte da cultura.

Tendo como meta principal a melhoria do ensino de Ciências e de Matemática, o que se pretende é o desenvolvimento de pesquisa metodológica, experimental, curricular, organizacional e

epistemológica para subsidiar soluções e alternativas disponíveis, que possam envolver os alunos num processo de mudança conceitual em sala de aula, considerando a perspectiva socioconstrutivista do processo de ensino-aprendizagem. Cabe acrescentar, também, a necessidade de desenvolver metodologia de avaliação compatível com os problemas identificados, em toda a extensão do projeto pedagógico proposto em sala de aula. Essa preocupação com a melhoria não se resume, portanto, aos termos dos conteúdos específicos das disciplinas, mas também aos aspectos teóricos, metodológicos e epistemológicos do ensino de Ciências e de Matemática, conjuntamente com os estudos nas áreas das novas tecnologias.

Diante do atual debate acerca da formação do professor e do ensino de Ciências e de Matemática de qualidade, o curso de especialização proposto deve voltar-se para a articulação pesquisa-ensino, enfatizando a apropriação de diferentes saberes necessários ao exercício da docência – os quais o professor também desenvolve a partir de suas atividades em sala de aula (TARDIF, 2002, p. 112) –, a incorporação de conhecimentos atualizados e o entendimento das diferentes interfaces envolvidas no processo de ação-reflexão. Nesta perspectiva de professor pesquisador, a prática pedagógica torna-se o objeto de pesquisa, a qual se incorpora a análise das implicações sociais do ensino de suas disciplinas, bem como a reflexão e a busca de soluções, tanto para o contexto escolar como para a comunidade em geral. Dessa forma, pode ser possível promover uma relação coerente entre a produção do conhecimento científico e a forma como este conhecimento é reconstruído em situação escolar, a partir da problematização da realidade da escola e da sala de aula. (GIL, 1993, p.267)

Partindo do pressuposto da centralidade do papel do professor como pesquisador da sua própria prática e da compreensão mais sistêmica e sócio-histórica do processo de produção do conhecimento científico, o curso de especialização insere-se na busca para contribuir com a renovação da qualidade do ensino de Ciências e de Matemática, aproximando a realidade profissional da produção de conhecimentos na área de ensino de Ciências e de Matemática. Para isso, devem ser promovidas formas diferenciadas de atualização, tanto no domínio do conhecimento científico e tecnológico produzido como no que diz respeito à formação filosófico-metodológica, ao aprimoramento cultural e ao acesso às informações, a fim de desenvolver o exercício do papel de articulador, facilitador da compreensão e da tomada de consciência de questões centrais, surgidas no decorrer do trabalho docente. Essa atuação leva em consideração, como destaca Tardif (1991), que as decisões sobre currículos, estratégias de ensino e práticas adotadas em sala de aula resultam de visões de mundo e de posicionamentos político-sociais assumidos pelos professores, desconstruindo a ideia de que o processo de ensino-aprendizagem é uma atividade neutra, desprovida de embates e controvérsias. Além disso, é importante lembrar que a interação entre a experiência trazida pelos professores cursistas e os conteúdos abordados nas disciplinas deve servir como alicerce para a realização de pesquisas em sala de aula (LOPES, 2000). Com isso, espera-se uma contribuição à melhoria na qualidade da prática desses professores.

4. METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

O curso apresenta, como bases teóricas, os seguintes temas gerais: o Ensino de Ciências e de Matemática; PCN; Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; Projeto Político Pedagógico; Planejamento Didático; Cotidiano Escolar. Como propostas metodológicas e avaliativas, serão promovidos estudos e debates, mediante abordagens metodológicas variadas, focalizando, como possíveis avaliações no final das disciplinas: exercícios, provas, testes, experimentos, estudos de caso, seminários, elaboração de proposta de um artigo, ou de um planejamento didático ou a construção e

apresentação de materiais didáticos, entre outras estratégias. Para ser considerado aprovado na disciplina, o aluno deverá obter, em cada uma delas, média igual ou superior a 6,0 (seis).

Essas possibilidades de avaliações têm como finalidade gerar propostas pedagógicas para uma intervenção na sala de aula, comprometida com os princípios do curso que dizem respeito à aprendizagem significativa, à resolução de problemas, à contextualização e interdisciplinaridade, à fundamentação sócio-histórica, bem como ao rigor quanto ao conteúdo matemático e científico.

Além da avaliação do desempenho dos alunos, os cursistas também avaliarão os professores do curso, a Coordenação do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu*, o atendimento administrativo e as instalações físicas das duas instituições envolvidas, por meio de instrumento elaborado para esse fim.

5. CORPO DOCENTE

Os docentes do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* possuem formação na área de Ciências — Humanas e Naturais —, envolvidos no ensino e na pesquisa em Educação em Ciências e Matemática, ou em trabalhos relacionados à área. Além dos professores do *Campus* Volta Redonda e do ICEX, o curso poderá contar com a participação de professores colaboradores e de professores externos ao IFRJ e ao ICEX.

| Corpo Docente | Formação Acadêmica | Linha de atuação |
|--|---|---|
| Alceu Júnior Paz da Silva - UFF | Mestre em Educação (UFSM/Santa Maria) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências e química. |
| Alessandra Rodrigues Rufino – UFF | Pós-Doutora em Química (EEL-USP/Lorena) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências e química. |
| Ana Paula Damato Bemfeito – IFRJ | Doutora em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (UFRJ) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de física |
| André Seixas de Novais – IFRJ | Mestre em Ensino de Matemática (UFRJ) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática e tecnologias no ensino. |
| Carlos Roberto Teixeira Alves - IFRJ | Doutor em Filosofia (PUC/SP) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências. |
| Eduardo Dessupoio Moreira Dias – IFRJ | Mestre em Economia Aplicada (UFJF/Juiz de Fora) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática. |
| Gabriela Iris Gomes - IFRJ | Mestre em Biociências e Biotecnologia (Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino do meio ambiente e no ensino de ciências. |
| Isabella Moreira de Paiva Corrêa - IFRJ | Mestre em Educação (UFMT) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática. |
| Isaque Milton Silva Moura – UFF | Mestre em Ciência Ambiental (PGCA/I.Geociências-UFF) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino do meio ambiente e no ensino de ciências. |
| Jaime Souza de Oliveira – IFRJ | Mestre em Física (UFJF/Juiz de Fora) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de física. |
| Jacqueline Bernardo Pereira Oliveira – UFF | Mestre em Matemática (UFRJ) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática. |

| | | |
|--|--|--|
| Joicy Pimentel Ferreira - IFRJ | Mestre em Ensino de Matemática | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática. |
| José Augusto Oliveira Huguenin - UFF | Doutor em Física (UFF) | Divulgação científica; formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de física. |
| Ladário da Silva – UFF | Pós-Doutor em Física (UFF) | Divulgação científica; formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de física. |
| Ligia Rodrigues Barnabé Naves - IFRJ | Mestre em Matemática (Universidade Estadual de Campinas) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática. |
| Luiz Telmo da Silva Auler – UFF | Doutor em Física (USP) | Divulgação científica; formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de física. |
| Magno Luiz Ferreira – IFRJ | Mestre em Ensino de Matemática (UFRJ) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática. |
| Marcelo Paraíso Alves – IFRJ | Doutor em Educação (UFF) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências. |
| Márcia Amira Freitas do Amaral – IFRJ | Doutora em Educação (UERJ) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências. |
| Marco Aurélio do Espírito Santo – IFRJ | Doutor em Geofísica (Observatório Nacional) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de física e astronomia. |
| Paulo Roberto de Araújo Porto – IFRJ | Mestre em Ensino de Ciências (UFRJ) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências. |
| Pedro Henrique de Almeida Silva - IFRJ | Doutor em Biologia Marinha (UFF) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências. |
| Rafael Vassallo Neto - IFRJ | Mestre em Educação Matemática (USS/ Vassouras) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática. |
| Raquel Giffoni Pinto - IFRJ | Doutora em Planejamento Urbano e Regional (UFRJ) | Processos de ensino-aprendizagem no ensino do meio ambiente e formação de professores. |
| Renata Arruda Barros – IFRJ | Doutora em Ciências (UFRJ) | Formação de professores; processos de ensino e aprendizagem no ensino de matemática e tecnologias no ensino. |

6. MATRIZ DO CURSO

6.1 Características do curso

- O curso será presencial e oferecido em regime semestral, totalizando 3 (três) períodos, com 9h de aula por semana, com a seguinte distribuição de carga horária:

1º período: 150h - 2º período: 210h

- O curso ocorrerá em dois dias da semana no *Campus* Volta Redonda ou no ICEx - polo da UFF. As aulas serão somente num *campus* por vez. O aluno saberá, previamente, em que *campus* será a aula.
- Poderão ocorrer trabalhos de campo (visita a museus e ambientes naturais), palestras e outras atividades culturais e/ou pedagógicas relacionadas aos objetivos do curso.
- O curso será dividido em três módulos:
 - Núcleo Comum (para todos os alunos);
 - Específico para o Ensino de Ciências (somente para os alunos das áreas de Ciências, Biologia, Física, Química)
 - Específico para o Ensino de Matemática (somente para os alunos da área de Matemática).

6.2 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

- O TCC se inicia com um projeto de pesquisa desenvolvido ao longo do curso relativo ao Ensino de Ciências e Matemática. O TCC será orientado por um dos professores, podendo ter um coorientador, cadastrado no programa.
- O aluno deverá apresentar seu **Projeto para o Trabalho de Conclusão de Curso** ao final do 2º período, desenvolvido sob orientação do professor-orientador.
- A apresentação do TCC será na forma de monografia, envolvendo uma das seguintes temáticas: Produção de Material Didático; Práticas Pedagógicas e Estratégias Didáticas no Ensino de Ciências e Matemática; Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; Divulgação e Popularização da Ciência; Ciência e Arte; História, Filosofia e Sociologia das Ciências; Educação Ambiental; Informática Aplicada ao Ensino de Ciências e Matemática; Ensino de Matemática.
- O aluno deverá apresentar o TCC, em forma de monografia, após o término do terceiro período, para uma banca examinadora composta por, no mínimo, três professores: o(s) orientador(es) e mais dois docentes, devendo um membro da banca ser externo.
- O TCC deverá ser avaliado por uma banca de professores, expressando-se a avaliação por meio dos conceitos aprovado, aprovado com restrições ou reprovado. Caso o TCC seja aprovado com restrições, o aluno terá um prazo para reencaminhá-lo, com as devidas alterações, à banca examinadora, para obter a certificação.
- O aluno que solicitar a prorrogação por até 6 (seis) meses, e sendo concedida pelo Colegiado do Curso, será inscrito obrigatoriamente na disciplina **Seminário de Projeto III**, caracterizando estar com matrícula ativa na instituição.

6.3 Conteúdo Programático

- As disciplinas do curso serão distribuídas em três períodos/semestres:

1º semestre:

- disciplinas do módulo **Núcleo Comum**: Estudos de CTSA e o Ensino; Formação de professores de Ciências e Matemática.

- disciplinas do módulo **Específico para o Ensino de Ciências**: Tendências Atuais em Ensino de Ciências; Metodologia do Ensino de Ciências; Tópicos de Ciências/Tópicos de Física.

- disciplinas do módulo **Específico para o Ensino de Matemática**: Tendências em Educação Matemática; Metodologia do Ensino de Matemática; Números e Funções para a Educação Básica; Tecnologias no Ensino de Matemática.

MATRIZ CURRICULAR

| Disciplinas | Carga horária período (h) | Créditos | Siglas | Professores |
|---|---------------------------|-----------|--------|----------------------------------|
| 1º Semestre | | | | |
| Estudos CTSA e o Ensino | 30 | 2 | CTSA | Ana Paula, Raquel, Carlos |
| Formação de Professores de Ciências e Matemática | 30 | 2 | FP | Márcia, Magno |
| Números e Funções para a Educação Básica | 15 | 1 | NF | Renata, Joicy, Jacqueline, Ligia |
| Tendências em Educação Matemática | 30 | 2 | TEM | Magno e André |
| Tecnologias no Ensino da Matemática | 15 | 1 | Tcem | Rafael, Renata |
| Metodologia do Ensino de Matemática | 30 | 2 | MM | André, Magno |
| Metodologia do Ensino de Ciências | 30 | 2 | MC | Alceu, Gabriela |
| Tendências Atuais do Ensino de Ciências | 30 | 2 | TEC | Ana Paula, Pedro, Paulo Roberto |
| Tópicos de Ciências (separar alunos de Física para Tópicos de Física) | 30 | 2 | TC | Paulo, Alessandra |
| | | | TF | Jaime, Marco Aurélio |
| Aluno de Matemática | 150 | 10 | | |
| Aluno de Ciências | 150 | 10 | | |

2º Semestre:

- disciplinas do módulo **Núcleo Comum**: Metodologia de Pesquisa Científica; Filosofia, História e Sociologia das Ciências e o Ensino; Divulgação Científica e Ensino de Ciências em Espaços não Formais; Fundamentos de Educação a Distância e Seminário de Projeto I.
- disciplinas do módulo **Específico para o Ensino de Ciências**: Papel da Experimentação no Ensino de Ciências; Meio Ambiente e Educação.
- disciplinas do módulo **Específico para o Ensino de Matemática**: Ensino de Geometria; História e Filosofia da Matemática; Matemática Finita para a Educação Básica.

| Disciplinas | Carga horária Período (h) | Créditos | Siglas | Professores |
|--|---------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|
| 2º Semestre | | | | |
| Ensino de Geometria | 30 | 2 | EGeo | Rafael, André, Ligia |
| Fundamentos de Educação a Distância | 30 | 2 | EAD | Rafael, Renata |
| Matemática Finita para a Educação Básica | 15 | 1 | TMF | Jacqueline, Eduardo, Ligia |
| História e Filosofia da Matemática | 15 | 1 | HM | Magno, Rafael |
| Metodologia de Pesquisa Científica | 30 | 2 | MP | Solange, Otávio |
| Filosofia, História e Sociologia das Ciências e o Ensino | 30 | 2 | FHSC | Carlos, Raquel |
| Divulgação Científica e Ensino de Ciências em Espaços não Formais | 30 | 2 | DC | Paulo, Telmo, José Augusto |
| Seminário de Projeto I | 30 | 2 | SPI | Coordenador/Orientador |
| Papel da Experimentação em Ensino de Ciências | 30 | 2 | Exp | Ana, Ladário, Gabriela |
| Meio Ambiente e Educação | 30 | 2 | MAE | Isaque Milton, Pedro |
| Aluno de matemática | 210 | 14 | | |
| Aluno de ciências | 210 | 14 | | |

OBS: As disciplinas em negrito são as obrigatórias para os alunos da área de Ciências e Matemática.

3º período:

| Disciplinas | Carga horária Período (h) | Professores |
|--|---------------------------|-------------------------------|
| 3º Semestre | | |
| Seminário de Projeto II (Elaboração e Defesa de TCC) | - | Coordenador/orientador |
| Aluno de matemática | - | |
| Aluno de ciências | - | |

7. INDICADORES DE DESEMPENHO

- a) Número a ser formado por turma: 15
- b) Índice máximo de evasão admitido: 20 %
- c) Produção científica: todos os alunos concluintes deverão elaborar um Trabalho de Conclusão de Curso e apresentá-lo à banca examinadora, além de participar de eventos acadêmicos, entre outras atividades.
- d) Média mínima de desempenho de alunos: 6,0
- e) Número mínimo de alunos para manutenção da turma: 75% do número total de alunos que iniciarem o curso.

8. GRUPOS DE PESQUISAS

A organização do curso envolve como área de concentração Ensino de Ciências e Matemática, integrando as linhas de pesquisa, nas quais o aluno deverá desenvolver o TCC:

Linhas de pesquisa do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática.

| LINHA DE PESQUISA 1 | CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS |
|---|--|
| Projetos de Pesquisa associados | Processos de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências Naturais (Ciências, Biologia, Química e Física) e Formação de Professor |
| | Investiga os processos de ensino-aprendizagem, análise curricular e desenvolvimento de estratégias metodológicas e tecnológicas, bem como a formação de professores de Ciências a partir dos aspectos sociais e históricos da construção do conhecimento científico e os processos de divulgação e popularização da Ciência. |
| | Processos de ensino-aprendizagem no ensino do Meio Ambiente e Formação de Professor |
| | Investiga os processos de ensino-aprendizagem, análise curricular e desenvolvimento de estratégias metodológicas e tecnológicas na área de Educação Ambiental, bem como os processos de divulgação e popularização da ciência. |
| LINHA DE PESQUISA 2 | CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM ENSINO DE FÍSICA E MATEMÁTICA |
| Projetos de Pesquisa associados | Processos de ensino-aprendizagem no Ensino de Física e Formação de Professor |
| | Investiga os processos de ensino-aprendizagem, análise curricular e desenvolvimento de estratégias metodológicas e tecnológicas, bem como a formação de professores de Física a partir dos aspectos sociais e históricos da construção do conhecimento científico e os processos de divulgação e popularização da ciência. |
| | Processos de ensino-aprendizagem no Ensino de Matemática e Formação de Professor |
| Investiga os processos de ensino-aprendizagem, análise curricular e desenvolvimento de estratégias metodológicas e tecnológicas no ensino, bem como a formação de professores de Matemática a partir dos aspectos sociais e históricos da construção do conhecimento e os processos de divulgação e popularização da ciência. | |

8.1 Grupos de Pesquisa do IFRJ/*Campus* Volta Redonda:

8.1.2 Ensino de Ciências e Matemática

Líder: Renata Arruda Barros

8.1.2.1 Linha de Pesquisa: Construção do Conhecimento em Ensino de Física e Matemática

Ana Paula Damato Bemfeito

Marco Aurélio do Espírito Santo

Jaime Souza de Oliveira

André Seixas de Novais

Magno Luiz Ferreira

Márcia Amira Freitas do Amaral

Rafael Vassallo Neto

8.2 Grupo de Pesquisa do ICEX - Polo UFF:

8.2.1 GPEC&M: Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática

8.2.1.1 Linhas de pesquisa:

Ensino de Matemática

Jaqueline Bernardo Pereira Oliveira

Ensino de Ciências e Química

Alessandra Rodrigues Rufino

Alceu Júnior Paz da Silva

Isaque Milton Silva Moura

Ensino de Ciências e Física

José Augusto Oliveira Huguenin

Ladário da Silva

Luiz Telmo da Silva Auler

9. INFRAESTRUTURA FÍSICA: IFRJ/*Campus* VOLTA REDONDA e ICEX - POLO UFF

O Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática contará com a infraestrutura das duas instituições.

9.1 IFRJ/*Campus* Volta Redonda

O *Campus* Volta Redonda conta com duas salas multimídia, contendo 35 carteiras universitárias acolchoadas, quadro de giz, tela e projetor multimídia e mesa para o professor, e um miniauditório (70 lugares) para palestras.

Coordenação de Tecnologia da Informação

Dois espaços de 30 m² cada, que atenderá a todos os cursos, dando suporte e desenvolvendo mídias educativas de vídeo.

Biblioteca

Espaço projetado com 150 m², que terá cerca de 5000 exemplares no acervo total, atendendo aos alunos do ensino técnico, da graduação e da pós-graduação. A biblioteca possui espaços para

estudos individuais e estudos coletivos, que já estão em uso, seção para periódicos, seção para livros, 10 computadores com acesso à internet e pontos de rede para acesso ao portal Capes, para consulta dos alunos. O portal da Capes disponibilizado para o IFRJ possibilita o acesso aos principais periódicos da área de Ensino de Ciências e Matemática, bem como a assinatura de periódicos indexados pela Qualis, que farão parte do acervo da biblioteca.

Laboratório Didático-Methodológico em Ensino de Ciências e Matemática

Espaço de aproximadamente 54m², com o objetivo de promover estudos, discussões, atividades e cursos voltados para a prática pedagógica em ensino de Ciências e Matemática, servindo como um espaço de produção e de disseminação de conhecimentos na área e para centralizar os equipamentos de mídia (câmera fotográfica, filmadora, computador, projetor Multimídia, e outros) empregados nas pesquisas desenvolvidas pelos docentes e alunos de futuros projetos na área.

Laboratório de Química e Biologia

Espaço de aproximadamente 54m², com 20 postos de trabalho, que atende aos cursos superiores de Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática, ao curso de Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, além dos cursos técnicos em Automação Industrial e Metrologia. Nesse espaço serão realizados e discutidos os experimentos de biologia, educação ambiental e fenômenos químicos.

Laboratório de Física

Um espaço de aproximadamente 54m², com 25 postos de trabalho, que atende aos seguintes cursos superiores: Licenciatura em Física, Licenciatura em Matemática e ao Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, além dos cursos técnicos. Nesse espaço são realizados e discutidos os experimentos da física geral, tais como mecânica, ótica, eletricidade, magnetismo, termodinâmica e mecânica dos fluidos.

Laboratório de Metrologia

Um espaço de aproximadamente 54 m², com 25 postos de trabalho, que atende ao curso Licenciatura em Física e ao Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, além dos cursos técnicos. Nesse espaço serão realizados e discutidos os experimentos de mediação e fenômenos físicos.

Laboratório de Eletrônica

Um espaço de aproximadamente 54 m², com 25 postos de trabalho, que atende ao curso Licenciatura em Física e ao Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, além dos cursos técnicos. Nesse espaço serão realizados e discutidos os experimentos de mediação e fenômenos físicos.

Laboratório de Automação e Instrumentação Industrial

Um espaço de aproximadamente 54 m², com 25 postos de trabalho, que atende ao curso Licenciatura em Física e ao Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, além dos cursos técnicos. Nesse espaço serão realizados e discutidos os experimentos de mediação e fenômenos físicos.

O *Campus* Volta Redonda conta, ainda, com uma sala específica para a Coordenação de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do *campus* e para a Coordenação do Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Para o desenvolvimento do curso, a Direção Geral do *Campus* Volta Redonda pretende desenvolver uma terceira fase de obras no *campus*. Aliada à construção do espaço para a implementação do Laboratório Didático-Metodológico, a Direção Geral do *Campus* Volta Redonda e a Direção do ICEX estão participando do projeto de implantação do *Centro de Ciências e Cultura* na cidade de Volta Redonda, em parceria com a Prefeitura. Este espaço é destinado à apresentação de trabalhos científicos, culturais e tecnológicos e será disponibilizado para alunos, professores e comunidade em geral, com o objetivo de promover atividades de divulgação científica, desenvolver pesquisa e, também, de participar do itinerário de exposições de outras instituições de divulgação científica na cidade de Volta Redonda. Além disso, o *campus* irá construir um auditório com 150 lugares e uma biblioteca específica para a pós-graduação, além de salas de estudo para os alunos da pós-graduação.

9.2 Polo UFF – ICEX

O Instituto de Ciências Exatas oferece, atualmente, uma infraestrutura com 12 salas de aula de 40 m² (30 lugares), 12 salas de aula de 80 m² (60 lugares) e uma secretaria que ficará à disposição do Programa de Pós-graduação.

Biblioteca

Espaço projetado com 800 m², salas de estudo e acesso à internet, com o portal da Capes disponibilizado para consulta aos principais periódicos das áreas de Ensino de Ciências, bem como das demais áreas acadêmicas.

Laboratórios

O Instituto de Ciências Exatas conta com:

- **6 laboratórios didáticos de Química**, com 40 m², destinados ao ensino experimental das áreas de Química Geral, Orgânica, Analítica, Inorgânica, Físico-química e instrumentação.
- **4 laboratórios didáticos de Física**, com 40 m², destinados ao ensino experimental de Mecânica, Eletromagnetismo, Ótica, Termodinâmica e Física Moderna.
- **4 laboratórios didáticos de Informática**, com 80 m², contendo 30 computadores cada um.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, J. M. et al. Student-teacher' conceptions of science, teaching and learning: a case study in preservice science education. *Internacional Journal Science Education*, v. 12, n. 4, p. 381-390. 1990.

ALICIA, Ivanissevich. A missão de divulgar ciência no Brasil. In. *Ciência e Cultura*, vol 1, no.1 São Paulo 2009.

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. *Caderno Pesquisa de São Paulo* (77), p. 53-61, maio, 1991.

ALVES, N. et al. *Criar currículo no cotidiano*. SP: Cortez, 2002.

BARRETO, Raquel G. *Formação de Professores, Tecnologias e Linguagens: mapeando velhos e novos (des) encontros*. SP: Edições Loyola, 2002.

- BIZZO, N. *História da ciência e o ensino: onde terminam os possíveis paralelos*. Em Aberto, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992.
- BORGES, R.M.R. *A natureza do conhecimento científico e a Educação em ciências*. UFSC, nov, 1991.
- BORGES, A. T.; “*Novos rumos para o laboratório escolar de ciências*”. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, pp. 291-313, dez. 2002.
- CACHAPUZ, A., Gil-Perez, D., Carvalho, A.M.P., Praia, J. e Vilches, A. *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. São Paulo, Editora Cortez, 2005.
- CACHAPUZ, A. F. *O ensino das ciências para a excelência da aprendizagem*. In Carvalho, A. D. (ed). *Novas Metodologias em Educação*. Porto: Porto Editora, 349-385. 1995
- CANDAUI, V.M. *Rumo a uma nova Didática*. Petrópolis: Vozes, 1999.
- _____. *Magistério. Construção Cotidiana*. Petrópolis: Vozes, 1997.
- CARRASCOSA, J. et al. *Análisis de algunas visiones deformadas sobre la naturaleza de la Ciencia y las características del trabajo científico*. Enseñanza de las Ciencias, nº extra, 1993.
- CARVALHO, A.M.P. & GIL, D. *Formação de professores de ciências*. São Paulo, Cortez. 2002.
- CHASSOT; Attico. *Alfabetização Científica - questões e desafios para a educação*. 3a. edição, Ijuí, Rio Grande do Sul: Editora Unijuí. 2003. 440 p.
- D'Ambrósio, Ubiratan. *Diferentes Culturas Matemáticas: de Tales a Gromov*. In: *V Semana da Matemática da UFF*. Anais do Evento. Niterói: 2010.
- FOUREZ, G. *Crise no ensino de ciências? Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8 (2), 2003. Disponível em http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa*. SP: Paz e Terra, 1998.
- GIL PEREZ, D. *Contribución de la historia y de la filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza / aprendizaje como investigación*. Enseñanza de las Ciencias, v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.
- GIORDAN, A., DE VECCHI, G. *Les origines du savoir: des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Neuchatel: Delachauz & Niestlé. 1987.
- HARRES, J. B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, n.4, v.3. 1999.
- JIMENEZ, M. P.; RODRIGUES, A. B.; DUCHL R. A. “*Doing the lesson*” or “*doing science*”: *Argument in high school genetics*,
- KRASIILCHIK, M. *Formação de Professores e Ensino de Ciências: tendências nos anos 90*. In: Marques, L.C. (Org.). *Formação Continuada de Professores de Ciência*. NUPES, p. 137-170, 1996.
- _____. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: E.P.U, 1987.
- LATOURET, B. E WOOLGAR, S. *A vida do laboratório: a produção dos fatos científicos*. Relume Dumará, Rio de Janeiro, 1997.
- LIBÂNEO, J. C. *Organização e gestão da escola: teoria e prática*. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.
- LOPES, Maria Laura Mouzinho Leite. Entrevista. *Educação Matemática em Revista*. Ano 7, n.8., junho 2000. pp 5-9. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. 2000.
- LOPES, Maria Laura Mouzinho Leite (coord.). *Grafos: jogos e desafios*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010
- LOPES, A. C. e MACEDO, E. *Currículo de Ciências em Debate*. Campinas: Papirus, 2004.
- LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1999.
- MIZUKAMI, M Graça. *Ensino: as abordagens do processo*. SP: EPU, 1986.
- MORTIMER, Eduardo. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte, Editora da Universidade de Minas Gerais. 383p. 2000.
- NARDI, R.(org). *Educação em Ciências da pesquisa à prática docente*. São Paulo, Escrituras Editora e Distribuidora de Livros Ltda., 2001.
- NOVAK, J.D. E GOWIN, D.B. *Aprender a aprender*. 1ª ed. em português. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 212p. 1984.
- NOVOA, A. *Os professores e a sua formação*. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

- NUNES, C. M. F. Ensino médio – *Diretrizes Curriculares Nacionais*. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2002.
- _____. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Revista Educação & Sociedade*, vol. 22, n.74, p. 27-42, abril 2001.
- OLIVEIRA, I B. *Currículos praticados: entre a regulação e a emancipação*. RJ: DP&A, 2003.
- PAIVA, Edil V. *Pesquisando a formação de Professores*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
- PIMENTA, S. G. (Org.) *Saberes pedagógicos e atividades docentes*. In: PIMENTA, S.G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. 2. ed. SP: Cortez, 1999.
- ROSA, Maria Inês Petrucci. *Investigação e ensino: articulação e possibilidades na formação de professores de ciências*. Ijuí: editora UNIJUÍ, 2004
- SANTOS, F. M. T. & GRECA, I. M. (org) – *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias*. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2006.
- TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria e Educação*, n. 4, 1991.
- TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Tradução de Francisco Pereira. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis: Vozes, 2007.
- TARDIF, M. & LESSARD, C. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- TEIXEIRA, M.M. (Org.) - *Ensino de Ciências - Pesquisas e reflexões*. São Paulo: Editora Holos Ltda, 2006.
- VEIGA, I. P. *Escola: Espaço do Projeto Político-Pedagógico*. SP: Papirus, 1999.
- ZABALA, A. *A Prática Educativa. Como ensinar*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- ZEICHNER, K M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. *Educação e Sociedade*, v.29 n 103. Campinas maio\agosto 2008.
- WEISSMANN, H. *Didática das Ciências Naturais*. Porto Alegre: Editora ArtMed, 1998.

11. APÊNDICES

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|--|---|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA ESTUDOS CTSA E O ENSINO | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 |
| NÚCLEO COMUM | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Origens dos estudos CTS e CTSA, fundamentos filosóficos, sociológicos e históricos dos estudos CTS, abordagem de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e a relação com o processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Matemática; correlação entre CTSA e a prática escolar; propostas metodológicas com ênfase CTS para a sala de aula de Ciências e Matemática. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Compreender os pressupostos teóricos e metodológicos da abordagem da relação da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente para o Ensino de Ciências e Matemática. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as dimensões dos estudos CTS e CTSA; - Promover propostas teórico-metodológicas, conciliando teoria e prática, com ênfase CTS/CTSA para a sala de aula. - Construir uma visão crítica e contextualizada para a prática pedagógica a partir da perspectiva CTS/CTSA. - Analisar as relações entre a ciência e as tecnologias, a sociedade e o meio ambiente; - Discutir como a relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) está presente no cotidiano escolar. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <p>Parte 1: Abordagem de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, relação com o processo de ensino-aprendizagem; correlação entre CTSA e a prática escolar; As dimensões dos estudos CTS e CTSA.</p> <p>Parte 2: Propostas metodológicas com ênfase CTSA para a sala de aula; Inserção da Ciência e Tecnologia no Cotidiano; Aproximações entre o Enfoque CTSA e a Sala de Aula;</p> | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Dinâmicas de grupo; seminários; aulas dialógicas; debates de textos inerentes aos temas (textos de divulgação científica); apresentação de filmes e vídeos didáticos, debates simulados. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Dinâmicas de grupo; seminários, debates, leitura, análise e produção de textos de forma a criar condições para que os alunos desenvolvam habilidades e competências, tornando-os capazes de discutir questões sociotécnicas e científicas que permeiam a sociedade e o ambiente. Propostas para a sala de aula com ênfase CTS/CTSA. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>BAZZO, W.; LISINGEN, I. V.; PEREIRA, L. T. do V. Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Cadernos de Ibero América. OEI - Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura. Espanha: Madrid, 2003.</p> <p>CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F.; LOPES, B.; GUERRA, C.; Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências: linhas de pesquisa e o caso Ciência-Tecnologia-Sociedade, Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 2008.</p> <p>CACHAPUZ, A.; GIL -PÉREZ, D; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A.; A necessária renovação do ensino</p> | |

das ciências, editora Cortez, 2005.

SANTOS, W. P. S. “Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica”, *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, 2007. Disponível

em http://www.ciencia.iao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=rcen&cod=_contextualizacaoensino

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. P. S. “Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira”, *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 02, n. 2, pp. 1-23, 2002. Disponível em <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/21/52>

BERNARDO, J.R.R.; VIANNA, D.M.V.; FONTOURA, H.A.; “Produção e consumo da energia elétrica: a construção de uma proposta baseada no enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA)”, *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, 2007. Disponível em http://www.ciencia.iao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=rcen&cod=_producaoconsumodaenergia

COLLINS, H.; PINCH, T. “O Golem à Solta - O que você deveria saber sobre tecnologia”. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2009.

COLLINS, H.; PINCH, T. “O Golem à Solta - O que você deveria saber sobre ciência”. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2009.’

ACSELRAD, H. ; AMARAL, C. C. A. “O que é justiça ambiental?”. Rio de Janeiro: Editora Garamond.

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|--|--|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CRÉDITO (HORA-AULA) 45 |
| NÚCLEO COMUM | MODALIDADE (OBR./OPC.) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Formação do professor: fundamentos, tendências teóricas e pesquisas atuais. Formação Inicial e continuada. Formação de professores e a pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática. Análise de pesquisas sobre formação de professores de Ciências e Matemática. A formação de professores para o Ensino de Ciências e Matemática. Produção científica sobre as práticas pedagógicas e os processos formativos de professores. O professor prático-reflexivo. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Ampliar a visão sobre a Formação dos Professores de Ensino de Ciências e Matemática através da análise e discussão das tendências teóricas, das práticas pedagógicas e das pesquisas atuais. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Refletir a formação do professor de Ensino de Ciências e Matemática: os fundamentos e as tendências teóricas. - Discutir os aspectos da formação inicial e continuada de professores. - Analisar a produção científica sobre a formação de professores e as práticas pedagógicas. - Identificar as características do professor prático-reflexivo. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| Formação dos Professores de Ensino de Ciências e Matemática: Aspectos da formação inicial e continuada de professores; Fundamentos e Tendências Teóricas: Ensino-aprendizagem e a construção do conhecimento; O professor reflexivo; A Organização do Trabalho Pedagógico: Projeto Político Pedagógico; Projeto Curricular; Planejamento Didático (componentes do processo didático); Projeto Interdisciplinar; As pesquisas sobre formação de professores de Ciências e Matemática; A produção científica sobre as práticas pedagógicas e os processos formativos de professores. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Dinâmicas de grupo; seminários; aulas expositivas; debates de textos inerentes aos temas (textos de divulgação científica); apresentação de filmes e vídeos didáticos. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Estruturação de um Projeto Interdisciplinar; Produção de texto e Seminários. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| CARVALHO, A.M.P. & GIL PEREZ, D. <i>Formação de professores de ciências</i> . São Paulo: Cortez, 2002. FRANZONI, M. & ALLEVATO, N. S. G. (orgs). <i>Reflexões sobre a formação de professores e o ensino de ciências e matemática</i> . Campinas: Alínea, 2007. TARDIF, M. <i>Saberes Docentes e Formação Profissional</i> . Petrópolis: Vozes, 2007. | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|--|---|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA NÚMEROS E FUNÇÕES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA | CRÉDITO (HORA-AULA) 15 |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| <p>Discussões sobre ensino, história e filosofia da álgebra. Discussão sobre a evolução do ensino de álgebra no Brasil.</p> <p>Metodologias para o ensino de álgebra associadas ao uso de TIC. Discussão e análise dos conteúdos de números e funções.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <p>Compreender a discussão dos aspectos metodológicos para o estudo de números e funções nos ensinos fundamental e médio a partir de um embasamento teórico e prático para a abordagem em sala de aula.</p> | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Discutir a evolução histórica do ensino de álgebra no Brasil; - Discutir a evolução histórica dos principais conjuntos numéricos; -Aplicar as operações básicas desses conjuntos em resolução de problemas; -Analisar princípios teóricos e práticos para a abordagem de funções em sala de aula; -Propor metodologias para a construção dos conceitos de números e funções em sala de aula. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <ul style="list-style-type: none"> -Ensino de álgebra no Brasil; -História e filosofia da álgebra; -Metodologia para o ensino de conjuntos numéricos e funções; -Uso de TIC no ensino de números e funções; -Discussão sobre os conteúdos de: conjuntos numéricos e suas propriedades, múltiplos e divisores, critérios de divisibilidade, números primos e teorema fundamental da aritmética, MDC e MMC, funções polinomiais, modulares, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| <p>Aulas dialogadas e leituras de textos e artigos.</p> | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| <p>Exercícios avaliativos e apresentações de trabalhos.</p> | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>PONTES, J. P. da <i>Investigações Matemáticas na sala de aula</i>. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009</p> <p>LIMA, E.L. <i>A matemática no ensino médio</i>. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.</p> <p>BASSANESSI, R. C. <i>Ensino-Aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia</i>. São Paulo: Contexto, 2010.</p> | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|--|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| <p>ESTA DISCIPLINA TEM COMO FOCO A DISCUSSÃO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DAS SEGUINTE LINHAS DE PESQUISA: MODELAGEM MATEMÁTICA; ETNOMATEMÁTICA; RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS; ANÁLISE DE ERROS; USO DE JOGOS; NOVAS TECNOLOGIAS; TEORIA DE IMAGEM DE CONCEITO; AFETIVIDADE E MATEMÁTICA; INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS; REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS; ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES, MULTIDISCIPLINARES E TRANSDISCIPLINARES.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| IDENTIFICAR AS INFLUÊNCIAS DA PRODUÇÃO ACADÊMICA NAS ATIVIDADES DE PESQUISA ATUAIS, ASSIM COMO NA PRÁTICA DOCENTE. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ANALISAR O DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL; • ANALISAR PESQUISAS SOBRE DIFERENTES METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA. • DISCUTIR A RELAÇÃO ENTRE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA NO BRASIL E DIDÁTICA DA MATEMÁTICA EM OUTROS PAÍSES. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| REFLEXÕES SOBRE A EVOLUÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA; MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA; MODELAGEM MATEMÁTICA; ETNOMATEMÁTICA; RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS; ANÁLISE DE ERROS; USO DE JOGOS; NOVAS TECNOLOGIAS; TEORIA DE IMAGEM DE CONCEITO; AFETIVIDADE E MATEMÁTICA; INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS; REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS; ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES, MULTIDISCIPLINARES E TRANSDISCIPLINARES. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Dinâmicas de grupo; seminários; aulas expositivas; debates de textos inerentes aos temas (textos de divulgação científica); apresentação de filmes e vídeos didáticos. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Produção de texto e seminários. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e BORBA, Marcelo de C. Educação Matemática: <i>Pesquisa em movimento</i>. São Paulo: Cortez, 2004</p> <p>MACHADO, Silvia Dias Alcântara. Educação matemática: uma introdução. 2.ed. São Paulo: EDUC, 2002.</p> <p>MACHADO, Silvia Dias Alcântara. Aprendizagem em Matemática. São Paulo: PAPIRUS, 2002.</p> <p>SILVA, Clóvis Pereira da. A matemática no Brasil: história de seu desenvolvimento. 3.ed. Ver. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.</p> | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|---|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA | CRÉDITO (HORA-AULA) 15 |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Perspectivas e tendências do uso das tecnologias no ensino de matemática; Metodologias para o ensino de matemática utilizando as TIC. Uso da calculadora, de softwares e demais recursos tecnológicos para o ensino de matemática. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Conhecer as tecnologias disponíveis que possam ser utilizadas em sala de aula para o entendimento de conceitos matemáticos. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as perspectivas e tendências do uso da informática na educação, as potencialidades e limitações das tecnologias no ensino da matemática e seus reflexos nos currículos. - Analisar e operar softwares com potencial educativo no ensino da matemática. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <ul style="list-style-type: none"> -Informática na Educação: Princípios de Papert. -Informática no ensino da matemática: potencialidades e limitações no uso da tecnologia. -A metodologia de ensino da matemática usando o recurso da Informática Educativa. -A utilização da calculadora no ensino da matemática. -A utilização de software de geometria dinâmica. -A utilização de software para o campo algébrico e aritmético. - A utilização de software para o tratamento de informação. - A utilização de jogos para o ensino da matemática. -A internet e suas ferramentas no ensino de matemática: mudanças e perspectivas | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Aulas dialogadas e leituras de textos e artigos. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Exercícios avaliativos e apresentações de trabalhos. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>GIRALDO, V. & CARVALHO, L. M. Breve bibliografia comentada sobre o uso de Tecnologias Educacionais no Ensino da Matemática. Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais do VIII. Recife, 2004.</p> <p>LEITE LOPES, M.M.M. e NASSER, L. (coords.) Geometria na Era da Imagem e do Movimento. Rio de Janeiro: UFRJ/ Projeto Fundação, 2002.</p> <p>MOTTA, C. E. M. da. Informática no Ensino da Matemática: Repensando Práticas. MEC -UAB, Universidade Aberta do Brasil, 2008.</p> | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|--|--|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| A construção do conhecimento nas aulas de ciências; concepções metodológicas no ensino de ciências; interdisciplinaridade e contextualização; o uso de diferentes recursos didáticos e suas funções pedagógicas; análise e produção-organização de recursos didáticos em ciências. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Discutir os pressupostos teóricos-metodológicos da prática pedagógica no ensino de ciências. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Propor, criticamente, estratégias de ensino de ciências no contexto atual da educação; - Produzir e/ou organizar diferentes recursos didáticos para o ensino de ciências; - Relacionar as diferenças e as complementaridades entre saber o conteúdo e saber ensinar o conteúdo. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Pressupostos teóricos da prática pedagógica em ciências; - As distintas concepções metodológicas no ensino de ciências: dos projetos investigativos às sequências didáticas; - O papel da interdisciplinaridade e da contextualização no ensino de ciências; - Os distintos recursos didáticos: simulação, animação, jogo, excursão, exploração, trabalho em grupo, softwares educativos, demonstrações investigativas, experimentos investigativos, mapa conceitual, vídeo educativo e as TIC; - Elaboração de uma proposta de ensino de ciências a partir de distintos recursos didáticos. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Dinâmicas de grupo; seminários; aulas expositivas; debates de textos acadêmicos e de divulgação científica; apresentação de filmes e vídeos didáticos; visitas a exposições científicas. | |

| |
|--|
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO |
|--|

| |
|---|
| Dinâmicas de grupo; construção de materiais didáticos; atividades lúdicas, debates, leitura e análise de textos |
|---|

| |
|---------------------|
| BIBLIOGRAFIA |
|---------------------|

| |
|--|
| FRANZONI, Marisa & ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Reflexões sobre a formação de professores e o ensino de Ciências e Matemática. São Paulo: Editora Alínea, 2007. MOREIRA, M.A. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: EPU. 2011. FISHER, Len. A Ciência no Cotidiano – Como aproveitar a ciência nas atividades do dia-a-dia. Rio de Janeiro: ZAHAR, 2004. GASPAR, Alberto. Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental. São Paulo: Editora Ática. 2009. |
|--|

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|--|---------------------------------------|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA: METODOLOGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE: OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| A disciplina deve ser desenvolvida de forma que o estudante possa utilizar inúmeros recursos metodológicos baseados em tendências em educação matemática como instrumentos facilitadores da aprendizagem. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Refletir sobre os pressupostos teóricos metodológicos da prática pedagógica no ensino de matemática. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Propor criticamente estratégias e metodologias para o ensino de matemática. - Produzir diferentes recursos didáticos e estratégias de ensino para um ensino mais crítico e contextualizado. - Elaborar projetos de ensino-aprendizagem em matemática no contexto atual da educação. - Relacionar as diferenças e as complementaridades entre saber o conteúdo e saber ensinar o conteúdo. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Atividades de investigação matemática; • História da matemática por meio de problemas; • Estratégias de resolução de problemas; • O uso de materiais concretos e jogos; • Modelagem matemática; • Laboratório de ensino da matemática; • Atividades colaborativas; • Metodologias ativas; • Métodos avaliativos; • Projetos interdisciplinares. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Dinâmicas de grupo; seminários; aulas expositivas; debates de textos acadêmicos e de divulgação científica; apresentação de filmes e vídeos didáticos; visitas a exposições científicas. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| DINÂMICAS DE GRUPO; CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS; ATIVIDADES LÚDICAS, DEBATES, LEITURA E ANÁLISE DE TEXTOS. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| FRANZONI, Marisa & ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Reflexões sobre a formação de professores e o ensino de Ciências e Matemática. São Paulo: Editora Alínea, 2007. MORAES, R. (Org.). Construtivismo e o ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre, Edipucrs, 2000. MOREIRA, M.A. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: EPU. 2011. | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|--|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA TENDÊNCIAS ATUAIS DO ENSINO DE CIÊNCIAS | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 H |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| O ESTADO DA ARTE DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL E NO MUNDO, COM DESTAQUE PARA AS TENDÊNCIAS ATUAIS, BASEADO EM UMA CONCEPÇÃO DA CONSTRUÇÃO SOCIAL DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E SUAS INFLUÊNCIAS NOS CURRÍCULOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| COMPREENDER A RELAÇÃO ENTRE ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL, EM ESPECIAL JUNTO ÀS TEMÁTICAS DE INVESTIGAÇÃO EM PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS ATUAIS, E NO MUNDO COM AS DIFERENTES CONCEPÇÕES DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO AO LONGO DA HISTÓRIA E SUAS INFLUÊNCIAS NOS CURRÍCULOS ESCOLARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - IDENTIFICAR OS EPISÓDIOS QUE CONTRIBUÍRAM PARA A CONSOLIDAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS ENQUANTO CAMPO DE PESQUISA. - RELACIONAR AS DIFERENTES PROPOSTAS CURRICULARES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AOS PRESSUPOSTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS DOS DIFERENTES MOMENTOS HISTÓRICOS. - IDENTIFICAR AS TEMÁTICAS DE INVESTIGAÇÃO QUE SE DESTACARAM NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ÚLTIMOS ANOS: CURRÍCULOS COM ÊNFASE CTS/CTSA, ATIVIDADES INVESTIGATIVAS, ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS, HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO ENSINO. - AVALIAR AS POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATUAIS EM SALA DE AULA. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <ul style="list-style-type: none"> - A ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL E NO MUNDO. - OS DIFERENTES CURRÍCULOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL NOS ÚLTIMOS ANOS. - FATOS CIENTÍFICOS E SOCIAIS E SUAS INFLUÊNCIAS NA PESQUISA NO ENSINO DE CIÊNCIAS. - AS PROPOSTAS METODOLÓGICAS ATUAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| APOSTILA, UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DE MULTIMÍDIA, QUADRO, ARTIGOS. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| -REALIZAÇÃO DE DEBATES, SEMINÁRIOS. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>NARDI, R. A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. Roberto Nardi (Org). A pesquisa em Ensino de Ciências: alguns recortes. São Paulo, 2007.</p> <p>KRASILCHIK, MYRIAM. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. <i>São Paulo Perspec.</i>, vol.14, no.1, p.85-93. 2000</p> <p>PEDUZZI, S. S. ; “Concepções Alternativas em Mecânica”. In: PIETROCOLA, M. (Org). <i>Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integrada</i>. 2.ed., Florianópolis, Ed. da UFSC, pp. 151-170, 2005.</p> | |

PEDUZZI, L. O. Q.; “Sobre a utilização didática da História da Ciência”. In: PIETROCOLA, M. (Org). *Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integrada*. 2.ed., Florianópolis, Ed. da UFSC, pp. 151-170, 2005.

Indicações de Leitura:

PÉREZ, D. G., MONTORO, I. F., ALIS, J. C., CACHAPUZ, A., PRAIA, J, *Para uma imagem não deformada do trabalho científico*, *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

SANTOS, W. P. S. “Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica”, *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, 2007.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. P. S. “Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira”, *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 02, n. 2, pp. 1-23, 2002.

CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F.; LOPES, B.; GUERRA, C. “Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências: linhas de pesquisa e o caso ‘Ciência-Tecnologia-Sociedade’ ”, *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 1, pp. 27-49, 2008.

BORGES, A. T.; “Novos rumos para o laboratório escolar de ciências”, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. 3, pp. 291-313, dez. 2002.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 24, n. 2, 145-175, 2004.

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|---|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA TÓPICOS DE CIÊNCIAS | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 H |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OPTATIVA |
| EMENTA | |
| <p>APRESENTAR A QUÍMICA COMO UMA CIÊNCIA CONSTRUÍDA HISTORICAMENTE E APONTAR SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A HUMANIDADE NA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS, NOS PROCESSOS TECNOLÓGICOS E EM MUITAS AÇÕES DO COTIDIANO DE NOSSA SOCIEDADE.</p> <p>APRESENTAR A BIOLOGIA COMO CIÊNCIA UNIFICADA QUE TRATA DA CONSTITUIÇÃO, DA DIVERSIDADE, DA INTERDEPENDÊNCIA, DA REPRODUÇÃO E DA EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS. AS NOVAS TECNOLOGIAS EM BIOLOGIA MOLECULAR (TRANSGENIA, USO DE CÉLULAS TRONCO, CLONAGEM, ETC). ASPECTOS CIENTÍFICOS, SOCIAIS, MORAIS E ÉTICOS DA BIOTECNOLOGIA. LEGISLAÇÃO REFERENTE À MANIPULAÇÃO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS.</p> | |
| OBJETIVO GERAL | |
| <p>-RECONHECER A BIOLOGIA COMO UMA CIÊNCIA UNIFICADA, DESTACANDO A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA VIDA COMO TEMAS ESTRUTURANTES E ANALISAR AS NOVAS TECNOLOGIAS QUE ENVOLVEM A BIOLOGIA MOLECULAR, MAIS ESPECIFICAMENTE A BIOTECNOLOGIA E A ENGENHARIA GENÉTICA NOS SEUS ASPECTOS CIENTÍFICOS, SOCIAIS, ÉTICOS E LEGAIS.</p> <p>-COMPREENDER A QUÍMICA COMO UMA CIÊNCIA INTEGRADA AO COTIDIANO E IDENTIFICAR CONHECIMENTOS DA QUÍMICA NOS MAIS VARIADOS PRODUTOS, FENÔMENOS E TECNOLOGIAS EM NOSSA SOCIEDADE.</p> | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <p>-DESTACAR A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA VIDA COMO TEMAS ESTRUTURANTES DA BIOLOGIA, QUE SE RELACIONAM AOS DEMAIS CONHECIMENTOS DESSE CAMPO DE PESQUISA.</p> <p>-COMPREENDER OS CONHECIMENTOS BÁSICOS QUE ENVOLVEM TÉCNICAS BIOTECNOLÓGICAS ATUAIS.</p> <p>-ANALISAR E DEBATER OS ASPECTOS CIENTÍFICOS, SOCIAIS, ÉTICOS E LEGAIS DA BIOTECNOLOGIA E ENGENHARIA GENÉTICA.</p> <p>- DESENVOLVER MÉTODOS LÚDICOS PARA APRENDIZAGEM, DENTRO DOS CONTEÚDOS ESPECÍFICOS DE HISTÓRIA DA QUÍMICA, LIGAÇÕES QUÍMICAS, TABELA PERIÓDICA, REAÇÕES QUÍMICAS, SOLUÇÕES E CINÉTICA QUÍMICA</p> <p>- UTILIZAR O COTIDIANO DE FORMA CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO DE QUÍMICA, ABORDANDO TÓPICOS PASSÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO, VINCULADOS À CONTEÚDOS ESPECÍFICOS DA ÁREA.</p> | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <p>- A BIOLOGIA ENQUANTO CAMPO DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA.</p> <p>- A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA VIDA COMO TEMAS ESTRUTURANTES DA BIOLOGIA (ASPECTOS CIENTÍFICOS E CULTURAIS)</p> <p>- A EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS COMO EIXO ESTRUTURADOR DA BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. A ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS A PARTIR DE UMA VISÃO FILOGENÉTICA (CLASSIFICAÇÃO CLADÍSTICA).</p> <p>- OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS DA BIOLOGIA A PARTIR DO DESVENDAMENTO DA ESTRUTURA E CONSTITUIÇÃO DA MOLÉCULA DE DNA.</p> <p>- AS NOVAS TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO DNA (DNA FRINGERPRINTING, CLONAGEM, DNA RECOMBINANTE, TRANSGENIA, CÉLULAS TRONCO).</p> <p>- A BIOLOGIA SINTÉTICA.</p> <p>- OS ASPECTOS SOCIAIS, ÉTICOS E LEGAIS DA BIOTECNOLOGIA E ENGENHARIA GENÉTICA (AS DIFERENTES VISÕES A RESPEITO DESSAS TECNOLOGIAS).</p> | |

- HISTÓRIA DA QUÍMICA – DESCOBERTA DOS ELEMENTOS.
- DESENVOLVIMENTO DE JOGOS PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA.
- LIGAÇÕES QUÍMICAS E GEOMETRIA MOLECULAR ATRAVÉS DE CONSTRUÇÃO DE MODELOS.
- INTERAÇÕES INTERMOLECULARES VISUALIZADAS NO COTIDIANO.
- ESTUDOS DE SOLUÇÕES E ESTEQUIOMETRIA COM UTILIZAÇÃO DE RÓTULOS E COMPOSIÇÕES DE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS.
- DEBATES DE TEMAS ESTRUTURANTES: QUÍMICA VERDE; RECICLAGEM, POLUIÇÃO AMBIENTAL, CATASTROFES AMBIENTAIS, BIOCOMBUSTÍVEIS, EFEITO ESTUFA, CONSUMO DE ÁLCOOL E ENTORPECENTES, PRODUTOS NATURAIS ENTRE OUTROS.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO

APOSTILA, UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DE MULTIMÍDIA, QUADRO, ARTIGOS, LABORATÓRIOS PARA ATIVIDADES EXPERIMENTAIS.

CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- REALIZAÇÃO DE DEBATES A PARTIR DE CONTROVERSIAS RELACIONADAS AOS TEMAS QUE ENVOLVEM AS TECNOLOGIAS APRESENTADAS.
- DESENVOLVIMENTO E APRESENTAÇÃO DE UMA PRÁTICA QUE ILUSTRE FENÔMENOS COTIDIANOS ENVOLVENDO CONCEITOS DE QUÍMICA E BIOLOGIA, VISANDO MELHORIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

BIBLIOGRAFIA

- AMABIS, J. M. , MARTHO, G. R. **Biologia em contexto**, Editora Moderna , São Paulo, vols. 1, 2, 3. 2013.
- BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: Brasília: MEC/ SEMTEC, 1999.
- FUTUYMA, D.G. **Biologia Evolutiva**. 3. ed. Ribeirão Preto, FUNPEC, 2009.
- POLISELI, L; MARTIN E. F. O; CHRISTOFFERSEN, L. **O Arcabouço Filosófico da Biologia Proposto por Ernst Mayr**. Revista Brasileira de História da Ciência, RIO DE JANEIRO, v. 6, n. 1, p. 106-120, jan-jun, 2013.
- PESSANHA, L. **Transgênicos, Recursos Genéticos e Segurança Alimentar**: o que está em jogo em debates?. CAMPINAS (SP): Autores associados 2005. 132p.
- Leitura Recomendada**
- F. M. A TUTELA DO PATRIMÔNIO GENÉTICO**, http://www.ambito-juridico.com.br/site/?artigo_id=10939&n_link=revista_artigos_leitura
- ATKINS, P. E JONES, L. **PRINCÍPIOS DE QUÍMICA – QUESTIONANDO A VIDA E O MEIO AMBIENTE** 3ª Ed., PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2006.
- KOTZ, J. C.; WEAVER, G. C. E TREICHEL JR., P. M. **QUÍMICA E REAÇÕES QUÍMICAS** 6ª Ed., VOL. 1 SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING, 2010.
- KOTZ, J. C.; WEAVER, G. C. E TREICHEL JR., P. M. QUÍMICA E REAÇÕES QUÍMICAS 6ª Ed., VOL. 2 SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING, 2010.**
- BESSLER, K. E. E NEDER, A. DE V. F. QUÍMICA GERAL EM TUBOS DE ENSAIO SÃO PAULO: BLUCHER, 2004.**
- ESPÓSITO, B. P. **QUÍMICA EM CASA** SÃO PAULO: ATUAL, 2010. **MAGALHÃES, M. TUDO O QUE VOCÊ FAZ TEM A VER COM QUÍMICA SÃO PAULO: LIVRARIA DA FÍSICA, 2007.**
- MATEUS, A. L. **Química na cabeça: experiências espetaculares para você fazer em casa ou na escola** Belo Horizonte: UFMG, 2008.
- CRUZ, E. G.-F. R. EXPERIMENTOS DE QUÍMICA EM MICROESCALA: COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO E DO COTIDIANO SÃO PAULO: LIVRARIA DA FÍSICA, 2009.**
- BRASIL**, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Pcn+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: 2002.

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|---|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA TÓPICOS DE FÍSICA | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 HORAS |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPC.) OPCIONAL |
| EMENTA | |
| Abordagem de temas de Física Moderna e Contemporânea, discussões sobre o uso em sala de aula. Estrutura da matéria: radiação térmica e o postulado de Planck; fótons; o postulado de Broglie; modelos atômicos; teoria de Schrödinger da mecânica quântica. Relatividade restrita; invariância das leis da Física; simultaneidade; relatividade dos intervalos de tempo; relatividade dos comprimentos; transformações de Lorentz; momento linear e energia relativísticos. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Ampliar a discussão dos conceitos de Física Moderna e Contemporânea relacionando-os com a prática docente. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| Relacionar os avanços da Física Moderna e Contemporânea com o contexto histórico; Apresentar os conceitos da relatividade e suas implicações no cotidiano; Destacar o novo olhar que a teoria quântica lançou sobre a natureza; Discutir a inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio; Realizar leitura de artigos didático-científicos sobre o tema. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| Relatividade: Restrita e Geral; As Origens da Teoria Quântica; A Estrutura da Matéria; Radiação Térmica e o Postulado de Planck; Postulado de Broglie; Teoria de Schrödinger da Mecânica Quântica; Interação da Radiação com a Matéria; Tópicos de Física Contemporânea: Teoria do Caos e Criticalidade Auto-Organizada; Física Nuclear; Astrofísica e Cosmologia; Física de Partículas; Física Moderna e Contemporânea no Currículo do Ensino Médio. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Aulas expositivas e seminários; lousa interativa, projetor multimídia, laboratório e softwares de simulação. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Seminário baseado em um dos temas relacionados à ementa do curso e sua relação com o ensino da Física. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| EISBERG, Robert e RESNICK, Robert. <i>Física Quântica de átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas</i> . Rio de Janeiro: Elsevier, 1979, 29ª impressão. TIPLER, Paul A. e LLEWELLYN, Ralph, A. <i>Física Moderna</i> . Rio de Janeiro: LTC, 2006. OLIVEIRA, Ivan S. <i>Física Moderna: para iniciados, interessados e aficionados</i> . São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009. | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|--|--|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA ENSINO DE GEOMETRIA | CRÉDITO (HORA-AULA) 30H |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPC.) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Geometria e trigonometria através de resolução de problemas. Construção axiomática de conceitos geométricos elementares: postulados, teoremas, conceitos primitivos, paralelismo, perpendicularismo, ângulos. Estratégias para o ensino de congruência e semelhança de triângulos, polígonos, círculos e áreas. Relações trigonométricas em triângulos e suas aplicações. Estudo do espaço: motivações de problemas do cotidiano que envolvem sólidos geométricos. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Refletir sobre a necessidade do uso de abordagens atuais para o ensino de geometria. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| Propor atividades para o ensino de geometria Discutir o uso de demonstrações como base da Aprendizagem Significativa Resgatar conteúdos de geometria e sua relação no ensino básico Analisar propostas alternativas para o ensino de geometria | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| Estudo da estrutura axiomática da geometria; conceitos primitivos, postulados e teoremas; como demonstrar teoremas; paralelismo e o Quinto Postulado de Euclides; propostas para o ensino de congruência e semelhança de triângulos; teoremas sobre Cevianas de Triângulos: aplicações de tecnologias em sala de aula; polígonos, círculos e áreas: Trigonometria do Triângulo Retângulo: estudo do espaço: sólidos geométricos; tópicos de desenho geométrico | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Leitura de artigos e textos históricos; aulas expositivas com uso de tecnologias; debates e avaliação de vídeos; | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Trabalhos, apresentação de aulas e seminários. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| BARBOSA, João Lucas M. <i>Geometria euclidiana plana</i> . Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. LIMA, Elon Lages et al. <i>A Matemática do Ensino Médio</i> . Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática - SBM, 2006. LINDQUIST, Mary Montgomery. <i>Aprendendo e ensinando geometria</i> . São Paulo: Atual, 2009. | |

PLANO DE CURSO

CURSO: Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

DISCIPLINA: Fundamentos de EAD

CARGA HORÁRIA: 30 h/a

PERÍODO: 2º

TURNO: N

SEMESTRE: 2016.2

1. EMENTA

Conceitos fundamentais da Educação a Distância. História da Educação a Distância. O Sistema de Educação a Distância (EAD). Fundamentos teóricos e metodológicos da Educação a Distância. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVEA). Tutoria *on line*. Avaliação em EAD.

2. OBJETIVOS

2.1 Gerais

Contribuir para a utilização das ferramentas de Educação a Distância e dos ambientes virtuais de aprendizagem nas disciplinas presenciais, bem como apresentar e discutir as concepções pedagógicas e histórico-filosóficas da EAD.

2.2 Específicos

- Discutir a história, conceitos e metodologias em EAD;
- Utilizar adequadamente as ferramentas de AVEA;
- Elaborar instrumentos de avaliação *on line*.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Programático:

Unidade I - Fundamentos de EAD

- Conceitos fundamentais;
- História da EAD;
- O sistema de EAD;

Unidade II - Fundamentos Teóricos e Metodológicos de EAD

- O construcionismo em EAD;
- A atividade colaborativa em EAD;
- Metodologia de Ensino em EAD;

Unidade III - O Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem

- Os diversos AVEA;
- Os recursos didáticos em AVEA;
- Material didático em EAD;
- Tutoria *on line*;

Unidade IV- Avaliação em EAD

- Legislação e avaliação *on line*;
- Tarefas avaliativas em EAD;
- O fórum de discussão;
- Avaliação de curso.

4. DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

O processo de aprendizagem será desenvolvido por meio de atividades teóricas e de práticas que tratem de situações diversificadas que favoreçam a aplicação dos conhecimentos construídos em situação real de trabalho. Ao acessar o AVEA o cursista terá contato com uma série de ferramentas ideais para o funcionamento e o desenvolvimento de atividades on-line e presencial.

A metodologia do curso envolve a articulação entre as teorias relacionadas à EAD e a utilização dos recursos do ambiente *Moodle*. Para tanto, serão disponibilizadas atividades experimentais e simulados no *Moodle*, em que todos os participantes estarão com o perfil de tutor e, portanto, poderão editar e configurar os recursos conforme suas necessidades e interesses.

5. RECURSOS

- Laboratório de Informática;
- AVEA;
- Datashow;
- Hipertextos;
- Bibliotecas virtuais;
- Internet;
- Vídeos *on line*.

5. AVALIAÇÃO

A disciplina será avaliada da seguinte forma:

- **Avaliação de tarefas *on line*;**
- **Avaliação de fóruns de discussão;**
- **Avaliação presencial;**

- **Avaliação de tutoria *on line*;**

7. BIBLIOGRAFIA

7.1 Básica

- BELLONI, Maria Luiza. *Educação à distância*. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. 115p.
- BELTRAN, J. M. M, GUTIERREZ J.J.B., VILARO R.F. *Metodologia de la mediacion em el PEI: orientaciones y recursos para el mediador*. Madri, Espanha. Ed. Bruno, 1991.
- MASETTO MT. *Competência pedagógica do professor universitário*. São Paulo, SP: Summus; 2003.
- MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. *Ensino: as abordagens do processo*. 14. ed. São Paulo: EPU, 1986. 119p.

7.2 Complementar

- OLIVEIRA, M.K. de (1997) *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. São Paulo, Scipione, 111 pp. (4ª. Edição).
- PORTARIA N° 4.059, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2004. Disponível em http://www.sedis.ufrn.br/documentos/Legislacao/port_4059.pdf
- ROSA, I. S. *Soluções para EAD online numa perspectiva construtivista*. Disponível em http://www.portalensinando.com.br/sistema/codigo/imprime_artigo.asp?site=3&id=268
- WEISZ, T. *O Diálogo entre o Ensino e a Aprendizagem*. São Paulo: Ática, 1999.

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|--|
| CURSO Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA MATEMÁTICA FINITA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA | CRÉDITO (HORA-AULA) 15 HORAS |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPC.) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Evolução histórica da análise combinatória, da teoria da probabilidade e de grafos. Aplicações do Triângulo de Pascal no ensino da matemática da educação básica. Técnicas de contagem e probabilidade para o ensino da matemática na educação básica. Teoria de grafos para a educação básica. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Promover a atualização conceitual e a elaboração de atividades contextualizadas no cotidiano do aluno para o ensino da matemática finita na educação básica. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Analisar a evolução histórica da análise combinatória, probabilidade e de grafos. - Realizar atividades do cotidiano para o ensino da análise combinatória, probabilidade e grafos na educação básica. - Elaborar atividades do cotidiano para o ensino da análise combinatória. Probabilidade e grafos na educação básica. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| Evolução histórica da análise combinatória, da teoria da probabilidade e de grafos; problemas históricos envolvendo técnicas de contagem; a evolução da teoria das probabilidades; Problemas clássicos modelados por grafos; aplicações do Triângulo de Pascal no ensino da matemática da educação básica; construção do Triângulo de Pascal; relação do Triângulo de Pascal com o desenvolvimento de produtos notáveis; relação do Triângulo de Pascal com o desenvolvimento do Binômio de Newton; aplicação do Triângulo de Pascal na resolução de problemas de contagem; técnicas de contagem e probabilidade para o ensino da matemática na educação básica; apresentação conceitual das principais técnicas de contagem: permutação; combinação e arranjo; introdução dos principais conceitos da Teoria das Probabilidades: espaço amostral, chance e probabilidade; atividades contextualizadas no cotidiano do aluno envolvendo permutações simples, circulares e com repetições, combinação simples e completa, arranjo e noções de probabilidade; teoria de grafos para a educação básica; principais conceitos de grafos; resolução de problemas do cotidiano do aluno da educação básica utilizando grafos. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Exposição dialogada dos conceitos. Discussão de atividades para o ensino da matemática finita. Análise de artigos publicados. Elaboração de atividades para o ensino da matemática finita. Estudo em grupo | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Participação; desenvolvimento de atividades para a sala de aula; apresentação de atividades contextualizadas e lúdicas para o ensino da matemática finita na educação básica. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>MORGADO, Augusto César de Oliveira; CARVALHO, João Bosco Pitombeira de; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; FERNANDEZ, Pedro. <i>Análise Combinatória e Probabilidade: com as soluções dos exercícios</i>. 9.ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2006.</p> <p>LOPES, Maria Laura Mouzinho Leite (coord.). <i>Histórias para introduzir noções de combinatória e probabilidade</i>. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2004.</p> <p>LOPES, Maria Laura Mouzinho Leite (coord.). <i>Grafos: jogos e desafios</i>. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010</p> | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|---|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA HISTÓRIA E FILOSOFIA DA MATEMÁTICA | CRÉDITO (HORA-AULA) 15 |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Discussões sobre problemas históricos da matemática, de modo a perceber mudanças nos estilos de pensamento da matemática. Comparação dos modelos históricos de matemática com os modelos atuais. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Estabelecer relações entre a matemática sustentada pela geometria e a intuição e a matemática sustentada pela teoria dos conjuntos e os sistemas axiomáticos. Identificar caminhos para o ensino de matemática através de problemas históricos. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar as matemáticas mesopotâmica, grega e moderna; - Associar a busca pela compreensão do infinito com a evolução de conceitos matemáticos; - Associar problemas históricos com conteúdos presentes nos currículos escolares; - Interpretar métodos de resolução de problemas históricos. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <ul style="list-style-type: none"> - As matemáticas mesopotâmica e grega; - A incomensurabilidade, os paradoxos de Zenão e a busca pelo Infinito; - As matemáticas islâmica e italiana; - Os transfinitos de Cantor; - Logicismo, Intuicionismo e Construtivismo; - O teorema da Incompletude de Gödel | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Aulas dialogadas e leituras de textos e artigos. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Exercícios avaliativos, apresentações de trabalhos, produções textuais. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>GOLDSTEIN, R. <i>Incompletude: a prova e o paradoxo de Kurt Gödel</i>. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.</p> <p>KATZ, V. J. <i>História da Matemática</i>. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.</p> <p>SILVA, J. J. <i>Filosofias da Matemática</i>. São Paulo: Editora UNESP, 2007.</p> | |
| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |

| | |
|---|--|
| CURSO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA METODOLOGIA DA PESQUISA | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 H |
| NÚCLEO COMUM | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| A construção de conhecimento científico e o ato de pesquisar. Conhecimento e método científico: noções, problemas e hipóteses. Tipos de pesquisa. Panorama de pesquisa na pós-graduação. Etapas constitutivas de um projeto de pesquisa. A linguagem em textos acadêmicos. Normas para a elaboração de trabalhos acadêmicos. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Analisar questões relacionadas a conhecimento e pesquisa, assim como noções, metodologias e técnicas para elaboração de um projeto de pesquisa. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Discutir aspectos relativos a conhecimento a pesquisa na pós-graduação, considerando a noção de método, metodologia e ética na pesquisa; • Apresentar os principais tipos e as etapas de pesquisa; • Orientar a produção de um projeto de pesquisa, com base em escrita de primeira versão, discussão, revisão e reescrita, considerando cada parte do projeto; • Destacar a importância da linguagem na elaboração dos trabalhos, focando aspectos específicos da formalidade e da norma padrão; • Apresentar normas técnicas da ABNT a respeito de citações, notas e referências. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Construção de conhecimento científico e a pesquisa. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 A importância do estudo de metodologia de pesquisa. 1.2 Ética na pesquisa. 1.3 Pesquisa e produção de trabalhos acadêmicos na pós-graduação. 2. Pesquisa. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Modalidades de pesquisa. 2.2 Etapas de uma pesquisa. 3. Elaboração do projeto de pesquisa. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Formulação de problema, hipótese e tema. 3.2 Delimitação do tema e a fundamentação teórica. 3.3 Elaboração de objetivos e justificativa. 3.4 Definição da metodologia da pesquisa 3.5 Estabelecimento de cronograma. 4. Linguagem em trabalhos acadêmicos. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 A norma padrão. 4.2 Clareza e objetividade/ coesão e coerência. 5. Normas técnicas. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Formatação e apresentação do trabalho. 4.2 Citações e notas. | |

4.3 Elaboração de Referências.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO

- AULAS EXPOSITIVAS
- LEITURA E DISCUSSÃO DE TEXTOS
- ESTUDO DIRIGIDO DE TEXTOS
- PRODUÇÃO TEXTUAL
- ORIENTAÇÃO DE TRABALHOS
- REVISÃO CRÍTICA E REESCRITA TEXTUAL

CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- ESTUDOS DIRIGIDOS.
- PRODUÇÃO TEXTUAL DE ETAPAS/PARTES DO PROJETO DE PESQUISA.
- REVISÃO CRÍTICA E REESCRITA TEXTUAL.

BIBLIOGRAFIA

COSTA , M. A. F. DA; COSTA , M. DE F. B. DA. *Metodologia da pesquisa*. RIO DE JANEIRO: INTERCIÊNCIA, 2010.

IFRJ. *Manual para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos da pós-graduação: monografias, dissertações e teses*. RIO DE JANEIRO: IFRJ, 2011. (APOSTILA)

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2000.

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|--|--|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA FILOSOFIA, HISTÓRIA E SOCIOLOGIA DAS CIÊNCIAS E O ENSINO | CRÉDITO (HORA-AULA) 30h |
| NÚCLEO COMUM | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Filosofia das Ciências; relação entre a história e a filosofia da ciência e os estudos sociais da ciência e o ensino de ciências e matemática; concepções acerca do processo de construção do conhecimento científico ao longo da história; construção da ciência ao longo da história; relações entre os fundamentos filosóficos, epistemológicos, sociológicos e históricos da ciência e o ensino de ciências e matemática. Visão compreensiva - a partir da história, da filosofia e da sociologia - da origem e do sentido da ciência e do processo de construção do conhecimento científico ao longo da história; perspectivas críticas acerca da cultura ocidental sobre os aspectos mais significativos para o entendimento das relações entre os fundamentos filosóficos, epistemológicos, sociológicos e históricos da ciência e o ensino de ciências e matemática. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Compreender, sob um ponto de vista histórico, filosófico e sociológico, o processo de construção do saber científico, dos gregos aos primórdios do século XXI, refletindo o caráter teórico-epistemológico sobre a natureza da ciência e a relação na prática educacional. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Entender a construção da ciência ao longo da história. - Apresentar a História, Filosofia e Sociologia da Ciência como um campo de conhecimento e suas relações com o ensino de ciências. - Destacar a importância da dimensão sócio-histórica da ciência e as implicações do entendimento da ciência como produção cultural. - Abordar a perspectiva da História, Filosofia e Sociologia da ciência no ensino de Ciências e Matemática. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| O que é ciência. O processo sócio-histórico da construção do conhecimento científico; crítica à ciência; Fenomenologia e a Ciência; conceito de paradigma e a evolução da ciência nos séculos XX e XXI. História, Filosofia e Sociologia da Ciência e a aplicação no ensino de Ciências e Matemática. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Dinâmicas de grupo; seminários; aulas expositivas; debates de textos inerentes aos temas (textos históricos e de divulgação científica); apresentação de filmes e vídeos didáticos; visitas a exposições científicas. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Dinâmicas de grupo; seminários, debates, leitura, análise e produção de textos. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| ALVES, Rubem. <i>Filosofia da ciência</i> : introdução ao jogo e suas regras. 10. ed. São Paulo: Loyola, 2005. BOURDIEU, Pierre. <i>Os usos sociais da ciência</i> : por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora UNESP, 2004 KUHN, Thomas. <i>A estrutura das revoluções científicas</i> . 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|----------------------------------|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA EXPERIMENTAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 |

| | |
|--|---|
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPCIONAL) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Papel das aulas práticas e do laboratório no ensino de ciências; avaliação do ensino experimental de ciências nas escolas; estratégias na aplicação da atividade prática; ambientação e aprendizagem experimental; condução do ensino experimental para melhoria da aprendizagem em ciência; metodologias e instrumentos na aplicação experimental. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| (Re)significar, de forma crítica, o papel do Laboratório Didático de Ciências, dispondo, para esse uso, de amplo repertório de atividades práticas. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar o papel da experimentação didática ao longo da história do ensino de ciências; - Refletir, de forma crítica, a utilização do laboratório didático de ciências; - Discutir o papel das simulações na sala de aula de ciências; - Comparar o papel da experimentação na pesquisa científica com o da sala de aula de ciências; - Analisar o amplo repertório de atividades práticas, de caráter investigativo, para a sala de aula de ciências; | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| O papel da experimentação na história do ensino de ciências; uma visão crítica do laboratório escolar de ciências; uma visão crítica sobre o ensino do método científico; considerações sobre a experimentação como pesquisa científica e como prática pedagógica; experimentação: virtual x real, problematizando o papel da experimentação na ação didática; experimento como mediação, trabalhando experimentos de forma investigativa, usando experimentos na pesquisa científica e no ensino de ciências: uma reflexão sobre semelhanças e diferenças. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| Seminários; aulas expositivas; debates; softwares de simulação; experimentos de baixo custo; experimentos do laboratório didático de ciências. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Propostas de experimentos investigativos para a sala de aula de ciências. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>AZEVEDO, M. C. P. S. <i>Ensino por investigação</i>: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) <i>Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática</i>. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.</p> <p>BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. <i>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</i>, v. 19, n. 3, pp. 291-313, dez. 2002.</p> <p>GASPAR, Alberto. <i>Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental</i>. Editora Ática. 2005.</p> <p>GALIAZZI <i>et alii</i>. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. <i>In: Ciência e educação</i>. V.7, n2, p.249-263, 2001.</p> <p>GALIAZZI, M. C.; MORAES, R. e RAMOS, M. G. “Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores”. <i>Educar</i>. Vol. 21, No 1. pp. 227-241 (2003).</p> <p>CORRÊA, R.D.; MEIRELES, J. B.; HUGUENIN, J. A. O.; CAETANO, D. P.; DA SILVA, L. Fractal structure of digital speckle patterns produced by rough surfaces. <i>Physica A</i>, 392, p. 869-874, 2013.</p> <p>BEMFEITO, A. P. D.; PINTO, C.E.; PEREIRA, A.M.; SANTANA, M.; WALDHLM, M. <i>Novo Passaporte para Ciências</i>. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.</p> <p>BEMFEITO, A. P. D. <i>Ondas de Rádio no Ensino Médio com Ênfase CTS</i>. Dissertação de M.Sc., PPECM/CEFET/RJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2008.</p> <p>DEMO, P. “Educar pela Pesquisa”. Autores Associados. 2010.</p> <p>Séré, M-G.; Coelho, S. M; Nunes, A. D. O Papel da Experimentação no Ensino de Física. <i>Cad. Bras. Ens. Fis.</i>, v.20, n.1, p. 30-24, 2003.</p> <p>Dos Santos, M. C.; da Silva, L.; da Silva, A. J. P. The electron microscopy technique as an educational resource to explore the conception of science by the students in classes of chemistry. In: END 2015 - International Conference on Education and New Developments, 2015, Lisboa. END 2015 Conference Proceedings. Lisboa: World Institute for Advanced Research and Science, 2015.</p> <p>CANDOTTI, E. <i>Ciência na Educação Popular</i>. In Massarani L., Moreira I. C., Brito M. F. (orgs.). pp.15-24. <i>in</i> <i>Ciência e Público – “Caminhos da divulgação científica no Brasil</i>. Rio de Janeiro: Casa da Ciência-Editora da UFRJ, 2002.</p> <p>CAVALCANTI, K. E., TEIXEIRA, F. M., “A epistemologia e a história do conceito experimento/experimentação e seu uso em artigos científicos sobre ensino das ciências”. Disponível em http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiinpec/resumos/R0355-1.pdf . Acesso em dezembro de 2015.</p> <p>CARVALHO, J. L. “As atividades práticas no ensino de biologia em escolas estaduais de São Paulo / SP”. Disponível em http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R1007-1.pdf . Acesso em dezembro de 2015.</p> | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|--|---|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA Divulgação Científica e Ensino de Ciências em Espaços não formais | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 H |
| NÚCLEO COMUM | MODALIDADE (OBR./OPC.) OBRIGATÓRIA |
| EMENTA | |
| Aspectos gerais da história da C&T no Brasil; senso comum e a linguagem científica; o conceito de "divulgação científica", suas principais motivações e meios; divulgação científica no Brasil e na mídia; papel da divulgação das ciências na sociedade e no ensino das ciências; espaços formais e não formais para o ensino de Ciências; modos de interação entre o ensino formal e não formal; estratégias e avaliação do processo ensino-aprendizagem em ambientes não formais; influência dos espaços não formais na aprendizagem do conhecimento científico; a sociedade e a necessidade da formação de uma cultura científica. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| Conhecer os aspectos históricos da atividade de divulgação científica no Brasil, enfatizando como seus objetivos, personagens e visões transmitidas vêm mudando ao longo dos séculos. Será também proporcionado aos professores uma visão panorâmica das instituições que atuam na divulgação científica, suas tipologias, particularidades e macrofunções. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Analisar as diferentes formas de divulgação científica e seus impactos sobre a sociedade. - Identificar os espaços formais e não formais de divulgação científica como centros para a popularização da ciência. - Discutir a importância dos espaços não formais de divulgação no processo de ensino-aprendizagem das ciências. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| A ciência, tecnologia e suas implicações na nossa sociedade; a ciência e a divulgação científica; jornalismo científico; breve histórico da divulgação científica no Brasil; a divulgação científica em espaços formais e não formais; os espaços não formais de divulgação científica e a popularização da ciência; organização de exposições e eventos científicos; a importância dos espaços não formais de divulgação científica no processo de ensino-aprendizagem. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| - Realização de seminários, pesquisa, debate de vídeos didáticos e filmes; discussão de textos; recursos de multimídia. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| Realização e apresentação de um trabalho sobre um dos temas abordados. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| <p>GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. <i>Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências</i>. 1. Ed. Rio de Janeiro: FAPERJ, Editora Access, 2003.</p> <p>MASSARANI, L., MOREIRA, I. E BRITTO, F. <i>Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil</i>. Casa da Ciência/UFRJ. 2002</p> <p>PEREIRA, J. S.; SIMAN, L. M. C.; COSTA, C. M.; NASCIMENTO, S. S. <i>Escola e museu: diálogos e práticas</i>. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Cultura de Minas Gerais, 2007.</p> | |

| PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | |
|---|--|
| CURSO ESPECIALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | CAMPUS VOLTA REDONDA |
| DISCIPLINA MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO | CRÉDITO (HORA-AULA) 30 |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | MODALIDADE (OBR./OPC.) OBRIGATÓRIA |
| PROFESSORES(AS) RESPONSÁVEL(IS) WAGNER FRANCISCO MARINHO DA SILVA E ISAQUE MILTON SILVA MOURA | |
| EMENTA | |
| Crise da ciência moderna, teoria de sistemas, holismo e complexidade; saber ambiental; meio ambiente e educação: DCN, Lei de Educação Ambiental e políticas públicas; educação ambiental: histórico, conferências, DS/sustentabilidade e educação. | |
| OBJETIVO GERAL | |
| - Discutir criticamente as questões ambientais para formar cidadãos conscientes do seu papel no coletivo social. | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Debater os paradigmas existentes e suas relações com as questões ambientais; - Conhecer a natureza, a legislação, a história e os conceitos que sustentam a educação ambiental; - Relacionar as questões que envolvem o meio ambiente e a educação no Brasil. | |
| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Racionalismo-cartesiano e suas críticas; abordagem sistêmica x holística x complexidade; saber ambiental; documentos oficiais (Lei 9.795/99); as DCN's; políticas públicas de educação ambiental; cidadania e participação democrática; a educação ambiental na escola e suas práticas pedagógicas histórico da EA e as conferências ambientais; - Neomalthusianos x cornucopianos (desenvolvimento sustentável); crescimento x desenvolvimento. | |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / MATERIAL DIDÁTICO | |
| - Seminários; trabalhos em grupo; textos da bibliografia sugerida. | |
| CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO | |
| - Participação nos seminários e trabalhos em grupo. | |
| BIBLIOGRAFIA | |
| CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. <i>Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico</i> . São Paulo: Cortez, 2004. LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R. Sousa. (orgs.). <i>Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental</i> . São Paulo: Cortez, 2006. LEFF, E. <i>Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder</i> . Petrópolis: Vozes, 2001. | |