



Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF
Pró-Reitoria de Integração aos Setores Comunitários e Produtivos - PROIN

Programa Institucional de Bolsas de Integração – PROEX/PIBEX - 2013 / 2014

ANEXO II – Modelo de Proposta

Título: Explorando a Interdisciplinaridade da Matemática no Ensino Médio

Colegiado Proponente:
Engenharia Mecânica

Coordenador:
Severino Cirino de Lima Neto

Equipe			
Nome	Unidade	Categoria Profissional	Função no Projeto
Severino Cirino de Lima Neto	CENMEC	Professor	Coordenador
Cássio Anderson Feitosa	CECOMP	Aluno	Monitor
Carolina Brito de Almeida	CCIVIL	Aluna	Monitor
Flavio Wenzel	DIRECT15	Professor	Professor
Adoniran Magno Martins	DIRECT15	Professor	Professor

Área temática: Educação

Linha de Extensão: Temas específicos/ Desenvolvimento humano

Prof. José de Castro Silva
Coordenador do Colegiado de
Engenharia Mecânica
Mat. SIAPE 1706742 UNIVASF

Prof. Dr. Severino Cirino de L. Neto
Docente
Mat. 1026783
UNIVASF

Fundamentação Teórica

Apresentação:

Atendendo ao Edital 01/2012 – PROEX/PIBEX – Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX), o presente projeto pretende realizar estudos dos conteúdos de matemática do ensino médio de forma contextualizada, no **Centro Territorial de Educação Profissional do Sertão do São Francisco**, localizada no município de Juazeiro/BA. Desenvolvendo ações que conduzam a metodologias inovadoras, procurando inserir os alunos do ensino médio no meio acadêmico, objetivando despertar vocação científica e incentivar talentos. Para isso, serão feitas observações do ambiente da escola, do conjunto de materiais disponíveis para o professor e para o aluno. Está previsto, também, o levantamento de dados, que retratem as necessidades e dificuldades encontradas quanto à aplicação de conteúdos da matemática do ensino médio, da didática e metodologia de ensino, para se determinar que tipo de ação deva ser usada, objetivando despertar o interesse e desempenho dos alunos do ensino médio quanto à disciplina de matemática. As metodologias a serem utilizadas, serão desenvolvidas através de aulas de reforço sobre temas específicos, uso de tecnologias educacionais, como, vídeos, softwares matemáticos gratuitos, jogos que estimulem o raciocínio e facilite transmissão de conteúdos, e trabalhos em grupos.

Serão priorizados conteúdos de matemática, atividades que ajudem e estimulem o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, a curiosidade e gosto pela Matemática. A Matemática será usada para ajudar o aluno a posicionar-se criticamente; a transformar os problemas sócios culturais; a entender e utilizar diferentes tipos de problemas; a trabalhar com diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos.

Justificativa:

São grandes as dificuldades enfrentadas pelos professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem nos conteúdos de matemática no ensino médio, causando inquietação em termos de didática ou metodologia a ser adotada. Diante de tal inquietação, a UNIVASF através deste projeto se propõe a buscar caminhos diversos, que possam minimizar cada uma dessas dificuldades.

Por outro lado, a comunidade muitas vezes questiona a grande distancia existentes entre as metodologias inovadoras propostas em conteúdos ligados a Matemática e o método tradicional, com o qual, se desenvolvem assuntos trabalhados na **Centro Territorial de Educação Profissional do Sertão do São Francisco**. Os alunos do **Centro Territorial de Educação Profissional do Sertão do São Francisco**, durante o ensino Fundamental, não tiveram nessa ocasião, a chance de trabalhar com a Matemática de forma mais contextualizada, continuando assim, necessitados desta experiência no ensino médio.



A necessidade da renovação do ensino tornou-se uma obrigação, é nesse sentido, que se faz necessária a criação do Projeto: **A contextualização da Matemática do Ensino Médio** na UNIVASF, que procurará motivar os estudantes e descobrir jovens talentos em Matemática, que de um modo geral, não estão somente no **Centro Territorial de Educação Profissional do Sertão do São Francisco**, entregues a um sistema educacional pouco motivador.

Entende-se que é preciso, que a UNIVASF deva participar do processo de desenvolvimento nos diversos níveis de escolaridade, com o objetivo de transformar o ensino e aprendizagem da matemática mais investigativa e voltada para a reflexão. Neste contexto, a *aritmética, o conceito de função, estatística e matemática financeira, matrizes e Álgebra*, são assuntos escolhidos, por obedecer a alguns pré-requisitos, como importância dos seus conteúdos no cotidiano, possibilidade de fazer a conexão com conteúdos do ensino básico e aplicações imediatas.

Acredita-se, que este projeto possa despertar nos alunos o gosto e a motivação para o estudo da Matemática, de modo a encarar esta disciplina de um modo diferente.

A contribuição da matemática com suas teorias e métodos como ferramentas em diversas áreas e níveis do conhecimento humano é algo incontestável, principalmente, diante de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo, para o qual os estudantes devem se preparar durante sua permanência na escola. Assim, a matemática é uma disciplina fundamental à formação do ser humano atuante, e consciente de seu papel na sociedade.

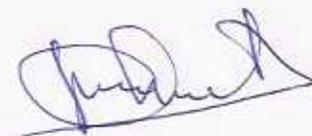
No entanto, diante de tantas exigências que o mundo moderno impõe às pessoas, os sistemas educacionais têm falhado sistematicamente na sua função de fazer com que os estudantes adquiram as competências almeçadas.

A **Centro Territorial de Educação Profissional do Sertão do São Francisco**, apresenta uma situação bastante grave, o que se reflete, por exemplo, no baixo desempenho dos estudantes em exames de verificação nacional, tais como a ENEM, Prova Brasil e SAEB. Para se alcançar índices que retratem uma qualidade no ensino fundamental na nessa Escola é necessário um esforço coletivo de governantes, UNIVASF e a sociedade em geral. Estabelecendo metas educacionais que possa garantir "o pleno desenvolvimento do educando para o exercício da cidadania e sua qualificação (LDB - art2º).

Objetivos:

Objetivos Gerais:

- Promover o desenvolvimento científico e tecnológico da região;
- Despertar o interesse dos estudantes da escola por estudos mais avançados e pela pesquisa;
- Introduzir uma nova maneira de pensar matemática;



- Antecipar o contato do estudante com o ambiente acadêmico;
- Ampliar a articulação entre a **Centro Territorial de Educação Profissional do Sertão do São Francisco** e UNIVASF;
- Descobrir e capacitar futuros pesquisadores;
- Despertar vocação científica e incentivar talentos.

Objetivos Específicos:

- Incentivar estudantes com grande interesse e potencial;
- Contribuir na definição da área de interesse profissional dos alunos;
- Desmistificar e difundir o conhecimento científico;
- Diminuir as carências do ensino da Matemática.
- Promover a melhoria do ensino básico;
- Valorizar o espaço do **Centro Territorial de Educação Profissional do Sertão do São Francisco** como campo de experiência para a construção do conhecimento da matemática do ensino médio;
- Promover a interdisciplinaridade dos conteúdos de matemática do ensino médio;
- Elaborar atividades com os conteúdos da matemática do ensino médio utilizando softwares matemáticos educativos;
- Brincar com criptografia e mostrar ao mesmo tempo as aplicações das matrizes;
- Desenvolver o hábito de colaboração e de realização de trabalhos em grupos
- Estudar o método de criptografia de chave pública RSA, que é atualmente, o mais usado em aplicações comerciais e também no mais popular dos softwares de navegação na internet, o *Netscape*

Metas:

Primeira etapa

Será feito **uma pesquisa** sobre;

- Dados sócio-econômicos dos alunos do Ensino Médio da escola;
- Desempenho escolar;
- Idade dos alunos
- Números de alunos em atraso nos seus estudos
- Condições oferecidas pela escola com relação a Internet, biblioteca, recursos audiovisuais, laboratório de informática

Segunda etapa

Será feita a **organização** do laboratório de informática e instalação dos softwares livres Geogebra e o máxima.

Terceira etapa

Será realizado um teste com a finalidade de verificar os conhecimentos da matemática do ensino fundamental e a capacidade de interpretação de texto.

Quarta etapa

Será feita uma reunião com os alunos para conscientizá-los da importância da matemática na vida deles. Da necessidade e/ou dependência que tem outras disciplinas têm da matemática. Divulgação da estratégia a ser usada e sua eficácia.

Aqui também, já serão realizadas ações que visem sanar as dificuldades dos alunos nos conteúdos do ensino fundamental.

Quarta etapa

Nessa etapa serão tratados os seguintes conteúdos:

- I. Conjuntos
- II. Funções
- III. Estatística
- IV. Matemática Financeira
- V. Matrizes
- VI. Aritmética
- VII. Criptografia

Todos os assuntos nessa etapa serão abordados dando ênfase as suas aplicações, sua importância na história da matemática, serão apresentados vídeos sobre os assuntos, utilização do software máxima para visualizar e encontrar as soluções dos problemas propostos.

Resultados Esperados:

Em relação ao aluno e a escola:

- ✓ Melhoria no desempenho dos estudantes da escola nas avaliações de matemática como ENEM e OBMEP (indicadores 1 e 3)
- ✓ Apropriação dos alunos da escola da linguagem matemática para modelar situações-problemas (indicadores 1, 2 e 3)
- ✓ Maior participação dos alunos na segunda fase da OBMEP – Olimpíadas Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (indicador 3 e 4)
- ✓ Apresentação de trabalhos em feiras de ciências e semana da matemática em IES (indicadores 2,3,4,5,8,9)
- ✓ Melhoria na redação das justificativas das etapas de resolução de um problema matemático (indicador 2)
- ✓ Confecção de um projeto para realizar um feira de ciência na escola (indicadores 3 e 4)
- ✓ Relatório parcial e final sobre as atividades desenvolvidas no projeto (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8)
- ✓ Aluno habilitado para trabalhar os conteúdos com os software Geogebra e Máxima (indicadores 3,4,5 e 9)
- ✓ Atualização dos conteúdos de matemática que os alunos tem mais dificuldades para obter melhores rendimentos (indicadores 1, 2, 3, 4, 5 e 6)



- ✓ Apropriação pelos alunos de conhecimentos, informações e conteúdos de matemática de grande importância em suas vidas (indicador 9)
- ✓ Envolvimento de pelo menos 3 professores de matemática da UNIVASF, 1 aluno da Engenharia Agrícola Ambiental, 2 alunos do curso de engenharia da computação da UNIVASF e dois professores rede estadual da Bahia que contribuirão sua experiência em termos de ensino, pesquisa e extensão, bem como a sua produção bibliográfica. (indicador 9)

Em relação ao acadêmico(Bolsista) da UNIVASF:

- Despertar no aluno ao desenvolvimento de atividades que beneficie a comunidade atuando em atividades de extensão;
- Introduzir uma nova maneira de pensar matemática;
- Descobrir e capacitar futuros pesquisadores;
- Despertar vocação científica e incentivar talentos Por meio da extensão.
- Incentivar estudantes com grande interesse e potencial;
- Contribuir na definição da área de interesse profissional dos alunos;

Critérios de seleção do aluno bolsista

- 1) Ser aluno regularmente matriculado na UNIVASF.
- 2) Ser, preferencialmente, proveniente de escola pública.
- 3) Não apresentar vínculo empregatício.
- 4) Ter disponibilidade de 20 horas semanais para a dedicação ao projeto.
- 5) Apresentar uma carta de intenção para a participação no projeto.
- 6) Participar do processo seletivo através de entrevista com o Coordenador do projeto.
- 7) Apresentar carta de motivação justificando seu interesse em atuar futuramente na educação básica pública.

Atividades do aluno bolsista

- Aulas, aplicações do teste inicial, organização do laboratório.
- Elaboração do material didático;
- Elaboração e resolução de Listas de Problemas, propostas no material de didático;
- Confecção do Relatório Mensal de Atividades desenvolvidas, que deverá ser entregue ao Professor;
- Elaboração e apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas durante o no termino da execução do projeto.
- Apresentação de trabalho em eventos de extensão organizado pela UNIVASF

6




Metodologia:

O desenvolvimento das atividades deste projeto será preferencialmente, voltadas para realidade, nas quais o aluno da escola será estimulado resolver situações-problemas propostas no material didático, previamente elaborado, que abordam os temas: Espaço e formas, Grandezas e medidas, Números e operações, álgebra e funções. Todas as atividades estarão voltadas para a valorização da leitura, interpretação de textos, valorização do senso crítico e da busca pela junção da teoria e prática. Serão realizadas aulas de exercícios e oficinas, onde os alunos serão divididos em grupos, como forma de incentivar o trabalho coletivo e debate sobre as questões proposta.

Os softwares livres Geogebra e Maxima, serão usados nas atividades de informática através de estudos dirigidos, usando materiais previamente elaborados. Esses softwares serão explorados, mas o objetivo principal é a abordagem dos tópicos de matemática com uma roupagem mais atraente com o uso da informática.

Referência Bibliográfica:

- BARBOSA, M.G.G., DAYRELL, M.M.M.S.S., FONSECA, M.C.F.R., GOMES, M.L.M., LOPES, M.P., "O ensino de Geometria na escola Fundamental", Autêntica, Belo Horizonte, 2002.
- Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, "EDUCAÇÃO, Um tesouro a descobrir", MEC, Cortez Editora, 2006.
- RPM, Revista do Professor de Matemática, números 58, 59, 60, SBM, 2006.
- ARENDT, Hannah. *Entre o passado e o futuro*. Série Debates: 5ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.
- SAFIER, Fred. *Teoria e Problemas de Pré-Cálculo*. Coleção Schaum. Porto Alegre: Editora Bookman, 2003.
- IEZZI, Gelson. MURAKAMI, Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vols. 1- 10. Editora Atual, 2002.
- MOYER, Roberto E. AYRES Jr, Frank. *Trigonometria*. 3 ed. Coleção Schaum. Porto Alegre: Editora Bookman, 2003.
- DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de matemática*. São Paulo: Ática, 2003.
- PONTE, J. P. et al. *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- Santos, J.P.O, *Introdução à Teoria dos Números*, IMPA-RJ
- Freire, B. T. V. *Congruência, divisibilidade e adivinhações* - Revista do Professor de Matemática, número 2. (1992).
- Coelho, S. P.; Polcino Milies, c. *Números: uma Introdução à Matemática*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

Coutinho, S. C. **Números inteiros e criptografia RSA**. Série de Computação e Matemática n. 2, IMPA e SBM, segunda edição (revisada e ampliada), 2 000.

Hefez, A. **Elementos de Aritmética**. Sociedade Brasileira de Matemática, 2 005.

I. Rorres, Chris. **Álgebra Linear com aplicações** – 8ª edição – Porto Alegre: Bookman, 2001. Singh, S.: Code Book the Quantum. Anchor Book, 2000

Público-Alvo: Alunos que estejam cursando alguma série do Ensino Médio na Centro Territorial de Educação Profissional do Sertão do São Francisco	Nº de Pessoas Beneficiadas	Todos os alunos matriculados no ensino médio da Escola
--	-----------------------------------	--

Cronograma de Execução		
Evento	Período	Observações
Pesquisa de dados Iniciais	1ª semana de Março	Aplicação de questionário
Organização do laboratório da escola	2ª semana de março	Verificar quantidade de mesas, cadeiras e microcomputadores
Realização do teste inicial	3ª semana de março	Sondagem de deficiência dos alunos
Estudos das funções e suas aplicações	4ª semana de março a final de junho	Os alunos verão assunto desde o início
Estatística e suas aplicações	Início de junho a final de setembro	Questionários aplicados nas pesquisas eleitorais etc
Matrizes e suas aplicações	Início de setembro a final de novembro	Verão a aplicação das matrizes na computação e usarão também para cifrarem mensagens
Aritméticas e suas aplicações	Início de novembro a final de fevereiro	Verão um aplicação muito importante que é aplicada em geral em aplicações comerciais: A criptografia RSA. Que é um dos assuntos estudados no PIC – Programa de Iniciação Científica da OBMEP com alunos das escolas públicas de 7ª seria ao terceiro ano.




Acompanhamento e Avaliação

Indicadores:

Serão usados seguintes indicadores de desempenho para monitorar o progresso do projeto e estabelecer metas para a melhoria. Os indicadores são:

- 1 - Desempenho dos alunos na nas avaliações feitas na escola e a nível nacional;
- 2 - Análise da linguagem matemática nas avaliações escritas e orais;
- 3 - Motivação dos alunos por temas e eventos ligados a matemática
- 4 - Grau de participação da direção da escola
- 5 - Utilização do material da escola como: cadeiras, laboratório de informática, salas, TV e DVD etc
- 6 - Reuniões periódicas com os professores de matemática
- 7 - Maior apoio e participação da comunidade
- 8 - Avaliações para testar o desempenho do aluno
- 9 - Grau de participação de docentes de outra disciplinas

Sistemática:

Os indicadores serão medidos respectivamente através dos elementos mostrados em cada um deles, da seguinte forma:

- o **Indicador 1:** Provas realizadas, realizadas na escola, provas da OBMEP e ENEM
- o **Indicador 2:** Justificativas na resolução das questões, simbologia própria da matemática, interpretação das questões;
- o **Indicador 3:** Leituras de textos sobre os matemáticos antigos e atuais; Textos sobre os matemáticos brasileiros, Textos que tratem das contribuições de matemáticos brasileiros a ciência, textos sobre as novidades da matemática atual;
- o **Indicador 4:** Disponibilidade de espaço físico, equipamentos, apoio aos alunos e professores;
- o **Indicador 5:** disponibilidade dos equipamentos dos equipamentos da escola, salas de aulas limpas;
- o **Indicador 6:** Presença dos professores
- o **Indicador 7:** Apoio financeiro ou material de seguimentos da sociedade;
- o **Indicador 8:** Textos, provas, oficinas, trabalhos em grupos, discussões em sala;
- o **Indicador 9:** exercícios que necessitem de conhecimentos de biologia ou química ou de física ou de geografia ou português



Observação: Mesmo o Programa financiando apenas as bolsas para os estudantes, é imprescindível a apresentação do orçamento.

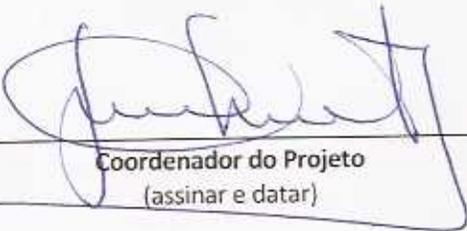
Proposta Orçamentária		
Rubrica	Justificativas	Valor (R\$)
Custeio		
Bolsa de Extensão	Despesa com a locomoção do estudante a escola	4800,00
Material de Consumo	Material necessário para execução das atividades em sala de aula durante a execução do projeto	800,00
Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica		0
Total		5600,00

Material de Consumo			
Quantidade	Natureza da Despesa	Valor Unitário(R\$)	Total(R\$)
5	RESMA DE PAPEL	R\$ 13,60	R\$ 68,00
60	BORRACHA	R\$ 1,40	R\$ 84,00
9	PINCEL AZUL (caixa)	R\$ 72,00	R\$ 648,00
4	APAGADOR PARA QUADRO BRANCO	R\$ 5,00	R\$ 20,00
Total			R\$ 800,00

Co-Financiamento		
(Informe se o Projeto terá outro financiamento além do PIBEX – 2013/2014)		
Agências de Fomento	Quais:	
Outros	Quais:	

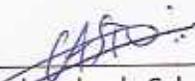
Prof. José de Castro Silva
 Coordenador do Colegiado de
 Engenharia Mecânica
 Mat. SIAPE 1706742 UNIVASF

Prof. Dr. Severino Cirino de L. Neto
 Docente
 Mat. 1026783
 UNIVASF



Coordenador do Projeto
(assinar e datar)

Prof. Dr. Severino Cirino de L. Neto
Docente
Mat. 1026783
UNIVASF



Coordenador do Colegiado
(assinar e datar)

Prof. José de Castro Silva
Coordenador do Colegiado de
Engenharia Mecânica
Mat. SIAPE 1706742 UNIVASF