

**Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF**  
**Pró-Reitoria de Extensão - PROEX**

**FORMULÁRIO DE PROPOSIÇÃO DE AÇÃO DE EXTENSÃO**

**Título:**

*“Projeto e Execução de um Sistema Hidráulico para Bombeamento de Água para uma Caixa d’água: Demonstração da Teoria Aliada à Prática para Estudantes de Ensino Médio e Ingressantes no Curso de Engenharia Mecânica da UNIVASF”*

**Colegiado Proponente:**

Engenharia Mecânica

**Coordenador (a):**

Edna Santiago Benta Summerlin

**Equipe**

Nome	Unidade	Categoria Profissional	Função no Projeto
Edna Santiago Benta Summerlin	Eng. Mecânica	Docente	Coordenadora
Antônio Carlos Souza de Almeida	Eng. Mecânica	Discente	Participante
Raimundo Avelar Ramos Sobrinho	Eng. Mecânica	Discente	Participante
Tatiane Luzia Gomes Galdino	Eng. Mecânica	Discente	Participante
Felix Matheus Souza Silva	CNSA	Discente	Participante
Matheus Goiana Novaes C. Carvalho	CNSA	Discente	Participante
Pedro Duarte	CNSA	Discente	Participante

**Área temática:**

Mecânica dos Fluidos.

**Linha de Extensão:**

Projeto e Construção de um Sistema Hidráulico.

**Fundamentação Teórica**

**Apresentação:**

Desde há algum tempo, é de conhecimento entre os profissionais de educação em Engenharia que os fenômenos de retenção e evasão nestes cursos proporcionam grandes transtornos, tanto para a vida dos alunos quanto para a gestão desses cursos. Em decorrência disso, o estudo das causas e as estratégias necessárias para minimizá-los são de alto interesse das comunidades acadêmicas em geral.

Estudos têm mostrado que fatores como reprovações e desistências durante o curso de graduação, falta de profissional capacitado, falhas na educação, desde o ensino fundamental, entre outros, refletem no mercado de trabalho. Como consequência disso, o Brasil enfrenta, em muitos setores, um “apagão” de mão de obra qualificada em engenharia, obrigando algumas empresas a buscar profissionais no exterior.

Em diversas escolas de ensino médio, com apoio das universidades, existem programas de visitas de alunos do ensino médio à universidade, palestras, workshops e feira de profissões, com o objetivo de esclarecer atribuições do engenheiro, bem como atraí-los para os cursos de tecnologia. Neste sentido, destaca-se o trabalho de extensão universitária desenvolvido por de CHINELATTO et al (2006), no qual estabeleceu-se uma parceria entre os cursos de engenharia da UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa - e o ensino médio, permitindo que os profissionais da universidade colaborem com suas experiências. Tal interação forneceu subsídios para despertar o interesse dos alunos pela área tecnológica, aumentando o conhecimento dos alunos do ensino médio sobre os cursos de engenharia e promovendo o aumento de demanda de alunos nestes cursos, com a diminuição da evasão nos primeiros anos de graduação.

De acordo com os pesquisadores: “a parceria com o ensino médio visa à modernização do ensino de engenharia, proporcionada pela geração e pela aplicação de novos conhecimentos, buscando dotar o Brasil de recursos humanos na área tecnológica, para poderem contribuir decisivamente para aumentar o nível de competitividade dos setores industrial e de serviços, e para melhorar a qualidade de vida, através do desenvolvimento da Engenharia. Para isso, tem como fator importante, incentivar a criação de projetos, para despertar o espírito de investigação no estudante, dotando-se de ferramentas para permitir o desenvolvimento da pesquisa sistemática e permanente do saber, assim como para despertar seu espírito empreendedor, fomentando o exercício da prática de definir problemas, de projetar soluções e de tomar decisões”.

Como conclusão, cita-se BAZZO e PEREIRA (2005): “um curso não se faz apenas com um bom corpo docente, laboratórios, equipamentos, bibliotecas e salas de aula, mas depende sobremaneira da qualidade e da dedicação dos próprios alunos que nele ingressam. Este sentimento tem que ser repassado aos estudantes”.

#### **Justificativa:**

Diversas justificativas podem ser citadas com relação a este trabalho no que tange à atração de estudantes para a engenharia. Uma delas consiste na própria existência de uma universidade no semi-árido nordestino, que proporciona à população jovem da região a possibilidade de cursar um curso superior de qualidade, sem a necessidade de se deslocar para uma capital. Sabendo desta possibilidade, o estudante, já no ensino médio percebe a viabilidade de cursar engenharia.

Devido a fatores como a globalização e o salto no desenvolvimento econômico-tecnológico ocorrido no país, tanto o estudante aspirante ao curso de engenharia quanto aqueles que já o cursam, poderão perceber as atrativas ofertas de emprego na área, motivando-se a se dedicar-se com afinco aos estudos.

A parceria universidade-escola é fundamental para o processo, pois, por meio das ações propostas, o aluno do ensino médio tomará maior consciência da realidade do curso de graduação e do papel do engenheiro na sociedade. Espera-se motivação semelhante com aluno de graduação, principalmente ao participar de forma participativa de um projeto técnico, não se limitando apenas ao estudo passivo das disciplinas teóricas típicas das fases iniciais do curso. Isto porque a participação na elaboração e execução do projeto possibilitará, aos alunos, vivenciar o dia a dia, os problemas e desafios a serem enfrentados pelo engenheiro.

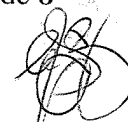
Conseqüentemente, como perspectiva, espera-se contribuir na redução paulatina dos índices de desistência, além da retenção estudantes nos cursos de engenharia.

Além disso, o presente trabalho apresenta potencial de disseminação entre outras IES de engenharia do país, destacando-as àquelas ainda em fase de consolidação. A participação em congressos, como COBENGE, por parte dos professores e de Iniciação Científica, por parte dos alunos é um dos meios desta disseminação.

#### **Objetivos:**

##### **Geral**

Com o objetivo de despertar, em estudantes de ensino médio e técnico, o interesse pela Engenharia e áreas correlatas, este projeto visa integrar conteúdos e disciplinas do ensino médio (em especial, as ciências físicas e matemáticas) por meio de ações integradoras entre a escola de ensino médio e a UNIVASF. Entre outras ações, parte do projeto consistirá na elaboração de um sistema de



motivação para cursar e concluir o curso, além da diminuição do tempo para a conclusão do mesmo.

Espera-se, ainda, a publicação dos resultados obtidos com a realização deste projeto em periódicos, e principalmente em eventos relacionados à Educação em Engenharia, como o COBENGE, por exemplo, além de eventos locais d própria universidade, como semanas de Iniciação Científica.

#### **Metodologia:**

Considerando a principal motivação do presente projeto, que consiste na interação entre o aluno do ensino médio com escolas de engenharia a fim de promover o interesse dos mesmos pela área, para atingir os objetivos propostos, propõe-se a metodologia descrita a seguir.

A fim de despertar, no estudante de ensino médio, o interesse pela área tecnológica bem como pelos cursos de engenharias, a metodologia se constituirá em duas ações diferenciadas, mas complementares. Uma delas consistirá na (1) informação, através de palestras elucidativas nas escolas explicando em que consiste, de modo geral, um curso de engenharia, com a participação dos alunos de graduação, além dos professores do curso. Nestas palestras serão enfatizados fatores como:

- perfil requerido do estudante de engenharia;
- perfil de um engenheiro: habilidades e qualidades necessárias;
- características do curso de graduação em engenharia, em especial a necessidade de uma série de disciplinas de cálculo e física;
- a importância do engenheiro na sociedade, enfatizando a questão não só do desenvolvimento, mas também o desenvolvimento com sustentabilidade;
- necessidade de um estudo continuado, desde o fundamental, com objetivo de obter uma base sólida nas ciências;
- mostrar ao estudante que um país que não apresenta investimento em ciência e tecnologia não apresenta desenvolvimento, uma vez que a sociedade ficará sempre na dependência de países mais desenvolvidos.

O outro lado a metodologia consistirá no (2) projeto de engenharia propriamente dito, no qual o aluno do ensino médio, juntamente com o aluno de graduação, colocará em prática os conhecimentos de física e matemática adquiridos até então para a elaboração e confecção do projeto hidráulico, explicado abaixo. Lembrando que ambos serão, efetivamente, orientados pelos docentes.

A fim de despertar o interesse na aprendizagem das ciências físicas e matemáticas no aluno de ensino médio, será solicitada ao mesmo logo no início do projeto, uma pesquisa de campo na região com engenheiros locais, questionando a importância da engenharia e as conseqüências da escassez deste profissional para a sociedade. Como a região do Vale do São Francisco é caracterizada pela presença de vários projetos de irrigação, devido à fruticultura irrigada, essa etapa do projeto será de fundamental importância. O aluno de graduação acompanhará o aluno do ensino médio neste processo.

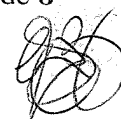
Com relação à parceria escola-universidade, como a intenção é que tal parceria seja permanente, elaborar-se-á um calendário anual (ou semestral) para a realização de eventos direcionados à engenharia (no caso do presente projeto, engenharia mecânica): semanas temáticas, palestras específicas, visitas às instalações do campus, mesas redondas com a participação dos alunos veteranos, workshops e feiras de ciências, com a exposição dos projetos desenvolvidos pelos alunos.

Para desenvolver a capacidade de comunicação oral, o aluno deverá apresentar seminários periódicos aos professores e aos demais estudantes. Além disso, a sua própria participação nos eventos citados no item anterior já contemplará esse objetivo. Com relação à comunicação escrita, relatórios periódicos serão exigidos do estudante, sendo que os docentes orientadores os instruirão, tanto no levantamento da fundamentação teórica como em conceitos de Metodologia Científica, normas de elaboração de relatórios bem como normas ABNT. Ambas as habilidades supracitadas serão contempladas com a leitura, necessária em todas as etapas do projeto.

A influência e incentivo desse aluno sobre os demais da turma deverão ser obtidos com a apresentação do mesmo como sendo um “monitor”, tanto no auxílio às disciplinas propriamente ditas, como para mostrar a necessidade do estudo como força-motriz para o sucesso profissional.

O senso de responsabilidade será avaliado a partir da observância aos prazos demandados pelo projeto e pelos professores, além de qualidades como iniciativa e autonomia.

Para a realização do projeto hidráulico, primeiramente os aluno serão incumbidos de realizar um



ATIVIDADE	PRAZO
1. Organização de visitas e palestras nas escolas de ensino médio como meio de divulgação dos cursos de graduação em Engenharia da UNIVASF, com ênfase na Engenharia Mecânica.	1-12
2. Orientação no levantamento bibliográfico por parte dos alunos	1-2
3. Orientação na elaboração do projeto hidráulico em ferramentas CAD	2
4. Aquisição do material necessário	2
5. Orientação na montagem e execução do projeto	3-4-5
6. Orientação na coleta dos dados experimentais	6-7-8-9
7. Orientação na análise dos resultados e confecção do relatório final	10-11
8. Publicações	12

Tabela 2. Cronograma das atividades a serem realizadas pelo professor.

ATIVIDADE	PRAZO
1 Orientação do levantamento bibliográfico por parte dos alunos	1-2
2. Orientação na elaboração do projeto hidráulico em ferramentas CAD	2
3. Orientação na montagem e execução do projeto	3-4-5
4. Orientação na coleta dos dados experimentais	6-7-8-9
5. Orientação na confecção do relatório final	10-11-12

Tabela 3. Cronograma das atividades a serem realizadas pelos estudantes de ensino médio.

ATIVIDADE	PRAZO
1 Pesquisa da fundamentação teórica do tema na literatura (livros, periódicos e internet)	1-2
2. Elaboração do projeto hidráulico em ferramentas CAD	2
3. Levantamento de preços	2
4. Acompanhamento na compra do material	2
5. Montagem do projeto	3-4-5
6. Testes preliminares	6
7. Coleta dos dados experimentais	7-8-9
8. Análise dos resultados e confecção do relatório final	10-11
9. Elaboração das publicações	12

Tabela 4. Cronograma das atividades a serem realizadas pelo estudante de graduação, juntamente com os alunos do ensino médio.

ATIVIDADE	PRAZO
1 Pesquisa da fundamentação teórica do tema na literatura (livros, periódicos e internet)	1-2
2. Elaboração do projeto hidráulico em ferramentas CAD	2
3. Levantamento de preços	2
4. Acompanhamento na compra do material	2
5. Montagem do projeto	3-4-5
6. Testes preliminares	6
7. Coleta dos dados experimentais	7-8-9
8. Análise dos resultados e confecção do relatório final	10-11
9. Elaboração das publicações	12
<b>Acompanhamento e Avaliação</b>	
<b>Indicadores:</b>	
1) Cumprimento dos prazos estabelecidos.	
2) Capacidade de apresentação para o público em geral.	
<b>Sistemática:</b>	
Além do acompanhamento interno permanente, observando-se comportamento quanto ao trabalho em equipe, motivação e empenho com o projeto e rendimento no curso de graduação em que o estudante	