

PROJETO ENGNATV- CONTRIBUIÇÕES PARA A REGIÃO DO VALE DOS SINOS/RS E PARA A ENGENHARIA

Cíntia Ourique Monticelli – cintiam@feevale.br

Universidade Feevale

RS 239, 2255

CEP – Novo Hamburgo - RS

Ronaldo do Espírito Santo Rodrigues – ronaldorodrigues@feevale.br

Universidade Feevale

RS 239, 2255

CEP – Novo Hamburgo - RS

Simone Hack da Silva Koch – simonehsk@feevale.br

Universidade Feevale

RS 239, 2255

CEP – Novo Hamburgo - RS

***Resumo:** Este trabalho apresenta e discute as metodologias e resultados obtidos na aplicação do projeto ENGNATV que transcorreu de 2006 a 2010. O projeto teve financiamento da FINEP e é resultado da experiência acumulada pela Universidade Feevale em desenvolver ferramentas pedagógicas, voltadas para o Ensino Superior e Médio. Teve como temas a Ciência e Tecnologia e seu objetivo principal era de atuar no Ensino Médio e proporcionar a discussão de temas envolvendo Física, Química, Matemática, Biologia e Informática. Desta maneira esperava-se que uma quantidade maior de alunos do Ensino Médio se sentissem motivados a seguirem carreiras, de nível superior, que tivessem viés tecnológico ou científico. O projeto desenvolvido contou ainda com a participação, como co-executora, da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha (FETLSVC) e da Segunda Coordenadoria Regional de Educação (ligada à Secretaria Estadual de Educação). A região de atuação foi, inicialmente o município de Novo Hamburgo, sendo posteriormente ampliada para Estância Velha e Campo Bom. As escolas escolhidas foram do âmbito da administração pública estadual urbana e de Ensino Médio. As características gerais deste projeto foram a interdisciplinaridade, discussão de temas regionais e a preocupação com alunos com deficiências visuais ou auditivas. Foram desenvolvidos vídeos, livro, site e estes foram entregues ou disponibilizados para o público-alvo.*

***Palavras-chave:** Engenharia, Educação, ENGNATV, Ensino Médio, Ferramentas Pedagógicas*

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2002 a escolarização média no Rio Grande do Sul era de 6,6 anos – dados divulgados pelo IBGE em 2004 (Indicadores de Desenvolvimento Sustentável), este tempo é inferior ao mínimo estipulado por lei (7-14). Diversos dados foram obtidos por nossa pesquisa que revelaram o quão urgente era - e ainda são - os projetos voltados para o ensino fundamental e médio, que estimulem a permanência dos alunos nos bancos escolares. Além disto, coloca uma possível opção de cursos técnicos voltados à manutenção e desenvolvimento da tecnologia.

É importante o comprometimento da comunidade acadêmica de engenharia com ações inovadoras e de articulação com o Ensino Médio. Isto faz com que se estimule a curiosidade sobre o tema “Engenharia” e sobre as profissões da área tecnológica. Muitas vezes, estas profissões parecem se distanciar das escolhas dos alunos de ensino médio, ora pela dificuldade que aparentam ter, ora pelo excesso de “saber” que é necessário para escolhê-las. A comunidade acadêmica deve então desmistificar a profissão de “Engenharia” e àquelas voltadas às áreas tecnológicas, uma vez que nosso país carece desse tipo de mão de obra.

O projeto ENGNATV procurou estabelecer a comunicação com o aluno de ensino médio, não como citado por Paulo Freire (1982) um “falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos...” Pelo contrário: citando o mesmo autor (IBID): “Na medida em que os humanos, simultaneamente refletindo sobre si e sobre o mundo, vão aumentando o campo de sua percepção, vão também dirigindo sua mirada a percebidos que, até então, ainda que presentes ao que Husserl (1996) chama de “visões de fundo”, não se destacavam, “não estavam postos aí”. Por este motivo, os temas abordados pelo presente projeto fizeram relação com a realidade cotidiana do local em que os alunos envolvidos no projeto se encontram, sobretudo nos temas ligados à cadeia produtiva da região do Vale dos Sinos, RS, e ao meio ambiente.

O ensino fundamental e médio apresenta-se, muitas vezes, ao aluno como um conhecimento acrítico sem relação com as questões da sociedade como um todo. Bazzo (2010) diz: “[...] podemos afirmar, os alunos que chegam a um curso tecnológico trazem expectativas em relação ao comportamento docente que, de certa forma, corroboram o que de fato o sistema de ensino tem reproduzido: um repasse de conteúdo para alunos passivos e contemplativos”

Esta postura não só afasta jovens das carreiras científico-tecnológicas, mas também cristaliza uma atitude sem iniciativa frente às relações dinâmicas entre a ciência e a sociedade. Foi pensando em mudar esta atitude que o projeto ENGNATV veio propor aos alunos de ensino médio um olhar para as carreiras tecnológicas com outra perspectiva.

O projeto ENGNATV foi criado e desenvolvido por professores da Universidade Feevale e aplicado junto à 11 escolas estaduais, à Escola de Aplicação - Feevale e à Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha do município de Novo Hamburgo, RS. Estas escolas tinham em 2008 cerca de 11000 alunos matriculados e aproximadamente 800 professores (informação da segunda Coordenadoria Regional de Educação). Conforme Koch (2008) o projeto se propunha produzir e discutir mídias (vídeo, áudio, site e material impresso) nas escolas do projeto, levando em consideração a engenharia presente nos arranjos produtivos industriais da região, utilizando uma linguagem adequada ao público-alvo. Também foi colocado como tarefa do projeto, realizar trabalho junto aos professores de Ensino Médio das escolas participantes. Entendia-se que não bastava disponibilizar o material desenvolvido. Seria necessária uma discussão com os docentes acerca da utilização dos materiais do projeto. Por outro lado, houve entendimento que o trabalho junto aos alunos concluintes do Ensino Médio seria algo que nos daria, em um aspecto, retorno sobre a profundidade e a qualidade dos temas e suas abordagens e, em outro, a amplitude em termos de impacto social.

Este município possui uma importância cultural e econômica na região do Vale dos Sinos, com destaque para a produção do couro, calçado e indústria metal-mecânica. Assim, o projeto

pretendeu, ao atuar no sistema educacional deste município, por toda sua história e representatividade na região, impactar na qualidade do ensino e servir de paradigma para outras ações não só no município, mas nos outros em seu entorno na região.

2 O PROJETO

Os objetivos gerais deste projeto foram:

- integração dos conhecimentos para percepção da realidade;
- promover um ambiente crítico nas relações ciência-tecnologia-sociedade;
- divulgar e discutir as questões de engenharia no cotidiano;
- atuar no ensino médio da região.

As diversas formas de tecnologia têm sido utilizadas no ensino, não somente de forma presencial e expositiva tradicional. Os mais diferentes meios, como por exemplo, internet e áudio-vídeo servem de veículo para a disseminação da informação. Porém a utilização destas tecnologias nem sempre atinge as escolas públicas. Algumas vezes, pelas dificuldades financeiras que o ensino público em geral sofre, outras vezes, pela simples inexistência de material informativo.

Para atingir esses objetivos o projeto foi dividido em 5 etapas:

- elaboração dos roteiros dos filmes, captação e edição;
- elaboração do livro e site;
- formação dos professores;
- oficinas para alunos envolvidos do nível médio;
- atividades nas escolas conveniadas ao projetos.

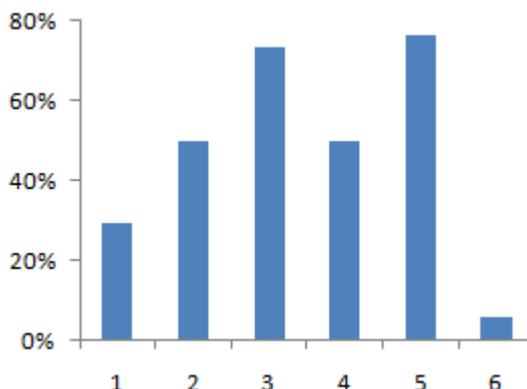
Este projeto utilizou-se de vídeos para levantar questionamentos a respeito da ciência e tecnologia. Tendo em vista o público que se desejou alcançar, a linguagem utilizada procurou as seguintes características:

- formato adequado ao público jovem;
- interdisciplinaridade;
- discutir a realidade regional;
- inclusão de portadores de necessidades especiais.

Antes da elaboração dos roteiros, foram feitas pesquisas com uma amostra dos 11000 alunos da rede pública estadual da região, onde procurou-se verificar aquelas disciplinas e conteúdos os quais os alunos tinham maior e menor dificuldade.

Também foi feita pesquisa com os professores da rede. Duas das respostas que mais chamaram a atenção foram as de que mais de 70% dos professores aplicam vídeos e atividades práticas regularmente com seus alunos. Nas atividades de sala de aula aproximadamente 62% dos professores não tem acesso a materiais que relacionem seu conteúdo com as tecnologias atuais. Nas figuras 1 e 2 apresentamos os gráficos com alguns dos dados dessa pesquisa.

“Quais desses recursos você utiliza em sala de aula, além do livro didático?”



1-Revistas(29,41%) 2- Filmes(50%) 3- Vídeos(73,53%) 4- Visitas (50%) 5- Ativ.Práticas (76,47%) 6- Não utilizo outros recursos (5,88%)

Figura 1 - Gráfico Recursos

“Nas suas atividades de sala de aula, você tem acesso a materiais que relacionem seu conteúdo com as tecnologias atuais?”

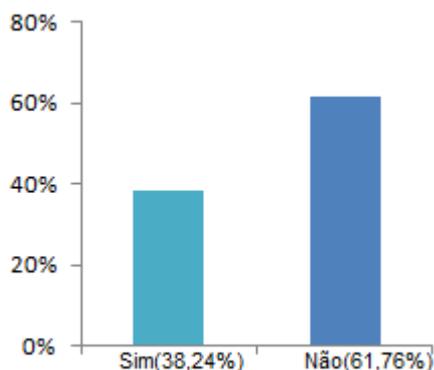


Figura 2 - Gráfico Acesso

2.1 Material Audiovisual

Foram preparados roteiros, produzidos, filmados e editados cinco programas (em áudio e vídeo) em linguagem com formato jovem, e com a preocupação de atender àqueles alunos com necessidades especiais. Seus títulos:

- Engenharia sem Mitos
- Que cor é essa?
- E aí BLZ?
- Respira Fundo
- Usinando idéias

Os temas abordados foram interdisciplinares nas áreas de Física, Química, Matemática, Biologia e Informática. Em cada um dos cinco programas, todas as áreas serviram para levar a melhor compreensão da realidade que cerca os alunos. Um exemplo é o vídeo “Usinando Idéias” que mostra como as diversas áreas do conhecimento estão inseridas, por exemplo, na indústria metal-mecânica no processo comum de usinagem. Ao se colocar uma peça para ser

usinada em uma máquina operatriz com comando numérico, há questões de informática e de matemática, pela própria natureza do procedimento. A função da peça usinada (engrenagem, por exemplo) envolve a Física. O material que constitui a peça, no que diz respeito a sua composição e características macroscópicas, envolve a Química e Física. A influência no ser humano dos rejeitos ao final da operação de usinagem está ligada à Biologia.

Todos estes temas são de natureza interdisciplinar e as cinco áreas estão contempladas. Seu formato, além do próprio ganho nas disciplinas, leva a uma discussão crítica da realidade social.

Cada um dos cinco vídeos produzidos de aproximadamente 13 minutos de duração, procurou ter uma linguagem adequada ao público jovem, colocou em realce a questão ambiental. Estimulando a tomada de consciência ambiental e, ao mesmo tempo, chamando atenção dos alunos para a Engenharia envolvida no cotidiano deles. Houve uma preocupação com os deficientes auditivos e visuais na produção destes filmes. Assim os filmes foram dotados de legendas e uma opção com áudio descrição para aqueles não-videntes.

Foram produzidos 1000 DVDs, os quais foram entregues as escolas visitadas pelo projeto, e aos professores que participaram das capacitações oferecidas. A cada escola visitada, o projeto era apresentado aos seus professores e alunos, um dos filmes era rodado e comentado com os alunos e então o material disponibilizado para a escola e professores.

2.2 Livro do Projeto

Tendo em vista que a linguagem de vídeo e áudio não possui a mesma capacidade de aprofundamento que a do material escrito, os professores responsáveis pelo projeto elaboraram um livro. Este contém informações acerca dos conteúdos tratados nos filmes com um maior aprofundamento. Assim ele encontrará no livro do projeto material teórico sobre o assunto, atividades práticas e sugestões de experiências. Por outro lado este livro não foi idealizado para ser um “livro didático”, apesar de poder ser usado como suporte para as aulas. É um livro informativo, nele o aluno terá seus questionamentos respondidos, assim como deixa margem para que outros possam surgir.

Uma versão em “Braille”, para deficientes visuais, de cada um dos cinco capítulos do livro foi feita e entregue a cada uma das escolas que o projeto atendeu.

Foram impressos 1000 exemplares do livro, os quais foram entregues diversos exemplares à cada uma das escolas e professores da rede pública estadual de ensino da região de Novo Hamburgo.

2.3 Formação de Professores

Para os professores das áreas pertinentes das escolas co-executoras, do projeto (Física, Química, Matemática, Biologia e Informática) foi oferecida uma formação para o uso do material elaborado. Esta formação teve o intuito de proporcionar propostas metodológicas acerca do material elaborado e fornecer aos professores diversificadas formas de utilização dessa ferramenta para o ensino.

Como os temas abordados nos filmes foram apresentados de forma interdisciplinar, essa ferramenta possibilitou que diferentes estratégias de ensino fossem pensadas. Ficou à cargo de

cada professor estabelecer diálogo com as outras disciplinas envolvidas no filme, complementando-as. Por outro lado, provocou os professores para que se apropriassem de algumas questões de ciência e de tecnologia que são estudadas nos filmes.

Esta formação ocorreu em julho de 2009 nas dependências da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha (co-executora do projeto, FETLSVC), que possui um corpo técnico qualificado e conta com um histórico de ensino técnico extremamente significativo na região. Os professores da Universidade Feevale, executores do projeto, organizaram, implementaram e forneceram esta formação a todos os professores das áreas de física, química, matemática e biologia das escolas atendidas, tendo a participação de 46 professores.

No início da formação foi feito um levantamento junto aos professores, sobre suas expectativas quanto ao projeto e ao trabalho realizado. Pretendia-se verificar se o material elaborado estaria de acordo com as necessidades de professores e alunos. O resultado de duas das perguntas chama atenção: 82% dos professores já se utilizava da temática do meio ambiente em sala de aula; 64% dos professores percebe que há uma total falta de interesse por parte dos alunos com relação a área de ciências exatas. Nas figuras 3 e 4 são apresentados os dados relativos a essa questão.

“Nas suas atividades de sala de aula, você já utilizou ou utiliza as questões relativas a meio ambiente como eixo temático para mobilizar as discussões dos conteúdos?”

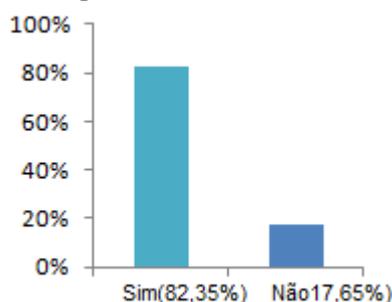
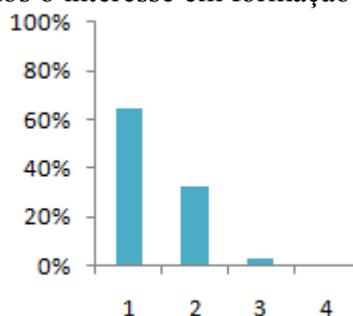


Figura 3 - Gráfico Eixo Temático utilizado pelos professores

“Você percebe nos seus alunos o interesse em formação na área das ciências exatas?”

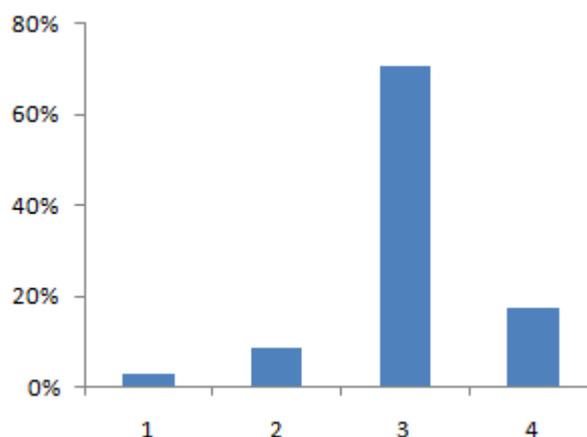


1- Menos de 20% (64,71%) 2- de 20% a 50% (32,35%) 3- de 50% a 70% (2,94%) 4- mais de 70% (0%)

Figura 4 - Gráfico Interessa Alunos Ciências Exatas

Ao término dos três dias de formação fez-se, também, questionamento avaliando os filmes e as oficinas apresentadas. Verificou-se que o conteúdo sobre engenharia realmente chamou atenção dos professores, 82% sentiram vontade de saber mais como a engenharia influencia no seu dia-a-dia, e 77% sentiram necessidade de estimular seus alunos a cursarem engenharia. As figuras 5, 6 e 7 detalham os dados e mostram que o objetivo do projeto para com os professores da região foi alcançado.

“Nos vídeos, o que mais chamou a sua atenção?”



1-participação atores(2,94) 2-trilha sonora(8,82%) 3- conteúdo sobre engenharia(70,59%) 4-todas as alternativas(17,65%)

Figura 5: Gráfico Vídeos

“A partir dos vídeos apresentados, você sentiu vontade de saber mais sobre como a engenharia influencia no seu dia-a-dia?”

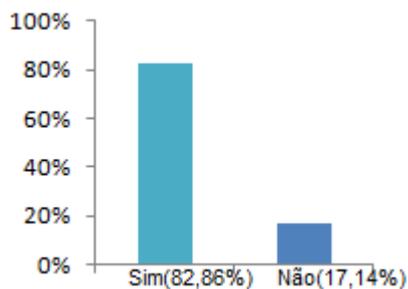


Figura 6 – Gráfico Engenharia e influências no dia a dia

“A partir dos vídeos apresentados, você sentiu necessidade de estimular seus alunos a cursar engenharia?”

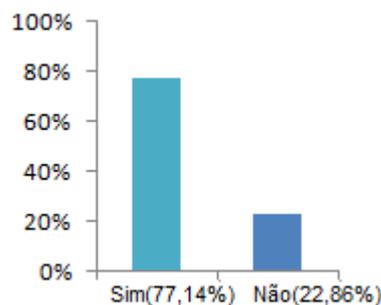


Figura 7 – Gráfico Estimulo para cursos de Engenharia

2.4 Oficinas para os alunos

Além das palestras feitas nas escolas, foram oferecidas oficinas para os terceiros anos do ensino médio do município de Novo Hamburgo, das escolas participantes do projeto. Nestas oficinas os alunos puderam conhecer vários aspectos do ensino e pesquisa ligados à Engenharia atualmente em curso na Universidade Feevale.

Os alunos em questão são aqueles que estavam às portas da entrada na Universidade. Nas oficinas oferecidas, foram contempladas todas as disciplinas trabalhadas no projeto: Física, Química, Matemática, Informática e Biologia. Com essas atividades foram atendidos um total de 1100 alunos dos terceiros anos, 410 alunos através das oficinas e 600 alunos através das palestras. Esses números representam 10% da totalidade dos alunos das escolas conveniadas. Porém a totalidade de alunos, 11.000, tido como meta do projeto, foi atendida de forma indireta através da entrega de 10 exemplares, para cada escola, de cada um dos materiais (DVD e Livro) desenvolvidos pelo projeto.

Um dos possíveis resultados do projeto foi o aumento dos alunos que fizeram vestibular para os cursos de engenharia na Universidade Feevale. Este fato mereceria um estudo mais aprofundado. Algumas hipóteses poderiam ser estudadas: as oficinas ou palestras do projeto ou até mesmo resultado da atual conjuntura econômica favorável no país. Não temos os dados nas outras Faculdades e/ou Universidades da região. Porém aqui, na Feevale, é nítido o crescimento da procura pelos cursos na área tecnológica.

2.5 Site do projeto

Foi desenvolvido um site do projeto. Nele o usuário pode fazer o “download” gratuito dos vídeos produzidos, do livro e do jogo “Ambientando”, desenvolvido em Flash pelos acadêmicos do Curso Tecnológico Jogos Digitais da Universidade Feevale para o projeto. O aluno também encontra outras questões relativas à Engenharia, fotos do projeto, sugestões de experiências caseiras, e-mail dos professores para esclarecimento de dúvidas.

O endereço do site é: www.feevale.br/engnatv

2.6 Unidade Móvel

Para atender mais escolas, além daquelas previstas inicialmente no projeto, uma parte da verba destinada ao projeto pela FINEP, mais um investimento financeiro significativo da Universidade Feevale: foi adquirido um “motor-home”.

O veículo foi totalmente adaptado para levar questões de ciência e tecnologia às escolas de ensino médio. Nele é possível realizar oficinas com até 14 alunos sentados, pois possui três bancadas e cadeiras, aparelho de DVD, notebook, pia, área externa coberta. Além dos diversos materiais educativos preparados pelos professores do projeto.

Com este veículo o projeto se estendeu além dos municípios determinados inicialmente pelo projeto. As escolas públicas estaduais urbanas de nível médio das localidades de Estância Velha e Campo Bom foram, na sua integralidade, atendidas com a utilização do veículo já mencionado.

A unidade móvel permitiu um aumento na qualidade das visitas às escolas. Além da discussão dos filmes, experimentos demonstrativos, associados aos temas dos filmes, foram apresentados e discutidos com os alunos em pequenos grupos de todas as escolas vinculadas ao projeto.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

De acordo com a proposta feita, todos os objetivos do projeto foram alcançados:

- Produção de cinco programas de áudio e vídeo – gravação e distribuição de 1000 DVDs;
- Edição, impressão e distribuição de 1000 livros do projeto;
- Apresentação e discussão dos filmes com os alunos de Ensino Médio das escolas públicas estaduais urbanas de Nível Médio envolvidas de Novo Hamburgo, Estância Velha e Campo Bom;
- Formação de todos os professores de Física, Química, Biologia, Matemática e Informática do Ensino Médio da rede pública estadual de Novo Hamburgo;
- Oficinas e palestras realizadas diretamente com os alunos dos três anos do ensino médio, atingindo o total de 2878 alunos. E indiretamente, através da distribuição do material para as escolas conveniadas, o total de 11000 alunos de todo ensino médio de Novo Hamburgo, Estância Velha e Campo Bom.
- Desenvolvimento do site do projeto, onde qualquer interessado pode fazer o “download” do livro, dos filmes e/ou jogo sem qualquer custo

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aluno, de qualquer nível, não recebe informações e impressões somente do ambiente escolar. Este interage fortemente com a sociedade que o cerca, produzindo uma visão do mundo e uma percepção de como as coisas se dão.

O projeto ENGNATV tinha como um dos objetivos, promover uma discussão sobre o ser tecnológico e sua atuação na sociedade. Foi decidido que o escopo do projeto se daria exatamente no ambiente escolar. Defrontou-se com as virtudes e qualidades (boas e más) institucionais. Cabe destacar alguns deles: a estrutura, a formação dos professores e a amplitude da população-alvo do projeto.

Resta a indagação: e se tivesse sido um caminho não-institucional, os resultados teriam sido melhores? Para responder esta pergunta talvez fosse necessário outro projeto, cuja atuação não estivesse inserida à estrutura escolar.

De qualquer forma, duas constatações podem ser feitas a partir da experiência neste projeto:

- A primeira é de que vários caminhos devem ser tomados para mudar a percepção das relações entre ciência-tecnologia-sociedade. Afinal de contas, há uma infra-estrutura ideológica cuja inércia é bastante grande.
- A segunda é de que em atividades que se desenvolvem dentro da estrutura de grandes instituições (como é o caso do sistema educacional do rio Grande do Sul), talvez a chave que abre a porta das mudanças seja a perenidade de projetos inovadores.
- Concluindo, todos os objetivos propostos com o projeto ENGNATV foram alcançados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 2. ed. Florianópolis,SC: Editora da UFSC, 2010

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 11. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982

HERNANDEZ, F.; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. 5. Ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998

HUSSERL, E. **Investigações lógicas sexta investigação: elementos de uma elucidação fenomenológica do conhecimento**. São Paulo, SP: Nova Cultural, 1996

KOCH, S. H. S.; RODRIGUES, R. E. S. ENGNATV - Engenharia na TV. **Anais: XXXVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. São Paulo. 2008.

MONTICELLI, C. O.(org.) **Engnatv: ferramentas pedagógicas para ensino médio**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2009

PROJECT ENGNATV-CONTRIBUTIONS TO THE REGION OF THE VALLEY OF THE BELLS / RS AND ENGINEERING – COBENGE 2011

Abstract: *This work shows and discuss the methodologies and results obtained from the implementation of ENGNATV project that was developed from 2006 to 2010. This project was funded by FINEP and is the result of Universidade Feevale`s accumulated experience in developing pedagogical tools, focused in university and high school levels. It had as general themes Science and Technology and its main objective was to work in high schools and provide a discussion of issues involving Physics, Chemistry, Mathematic, Biology and Computer Science. Thus was expected that a greater amount of high school students feel motivated to pursue careers, in academic level, that had technological or scientific bias. The project developed also included the participation as co-executor of Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha (FETLSVC) and the Segunda Coordenadoria Regional de Educação (linked to State Department of Education). The region of operation was, in the beginning, the city of Novo Hamburgo, and subsequently expanded to the cities of Estância Velha and Campo Bom. The schools were chosen in state government scope and in High School level. The general characteristics of this project was interdisciplinary, discussion of regional issues and concern for students with visual or hearing disability. Videos, book and a website were developed and these were delivered or made available to the target group.*

Key-words: *Engineering, Education, ENGNATV, High School, Pedagogical Tools*