

## **ELABORAÇÃO DE VIDEOS DE EXPERIMENTOS TECNOLOGICOS DA ENGENHARIA COMO FERRAMENTAS PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS NAS ESCOLAS DO ENSINO MEDIO**

**Antonio André Chivanga Barros** – chivanga\_barros@furb.br

Universidade Regional de Blumenau - FURB, Centro de Ciências Tecnológicas,  
Departamento de Engenharia Química, Complexo Tecnológico; Rua: São Paulo, 3250 –  
Itoupava Seca, Blumenau, SC; CEP: 89030-000, Blumenau – Santa Catarina

**Márcia Brandão Palma** – palma@furb.br

Universidade Regional de Blumenau - FURB, Centro de Ciências Tecnológicas,  
Departamento de Engenharia Química, Complexo Tecnológico; Rua: São Paulo, 3250 –  
Itoupava Seca, Blumenau, SC; CEP: 89030-000, Blumenau – Santa Catarina

**Resumo:** *A engenharia, como produtora de conhecimento e área de formação profissional, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento sócio-econômico das nações de todo mundo. O extraordinário avanço tecnológico experimentado pela humanidade no último século possibilita a produção em engenharia. Porquanto é função da Engenharia criar estruturas, dispositivos, processos, produtos e sistemas exigidos pela sociedade. Por outro lado, há que se considerar também os efeitos negativos resultados do desenvolvimento científico-tecnológico o que demanda um novo olhar na relação ciência-tecnologia-sociedade e aponta novamente para a engenharia na solução de problemas gerados pelo desenvolvimento. Por isto a formação de engenheiros é recurso estratégico para as nações e é acentuado o papel dos cientistas e engenheiros como promotores indispensáveis para o alcance do desenvolvimento econômico e ambientalmente sustentável e socialmente justo. Neste contexto, constata-se desinteresse dos jovens em buscar a carreira nesta área de conhecimento. Esta fuga pode deve ser motivada por diversos fatores, entre os quais figura o temor para o estudo das disciplinas “mais duras”, como física, química e matemática, tendo como causa o ensino abstrato, pouco contextualizado e sem qualquer vinculação aplicativa na área tecnológica, especialmente no ensino das engenharias. Nesse sentido, o Projeto CONECTE possibilitou desenvolver algumas conexões entre os conteúdos estudados no Ensino Médio e sua aplicação no desenvolvimento de equipamentos, processos, produtos e outras tecnologias relacionadas com o cotidiano, antecedida por uma série de palestras que buscaram externar a importância das ciências básicas na formação de engenheiros. Os resultados deste trabalho mostraram a importância deste tipo de atividade na difusão de conhecimentos sobre a engenharia e a possibilidade de potencializar a formação em engenharia por jovens muitas vezes desinteressados por estas ciências.*

**Palavras-chave:** *Engenharia, Ensino Médio, Palestras, Tecnologias, Ciências Básicas.*

## 1 INTRODUÇÃO

O projeto Conexão de Saberes: das ciências básicas à tecnologia - CONECTE, financiado pela FINEP foi concluído no ano de 2011, com a entrega de vídeos dos experimentos tecnológicos em todas as gerencias de educação (GERED) da Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina. As Gerencias reproduziu os vídeos cujos são encaminhados para todas as escolas da rede estadual de educação, como material de suporte para o ensino das ciências nas escolas de Ensino Médio (EM). Os vídeos sintetizam a seqüência da implementação de experimentos tecnológicos, executados por alunos de ensino médio de quatro escolas de Blumenau, sendo três públicas e uma escola de aplicação da Universidade Regional de Blumenau. Os experimentos tecnológicos envolvidos abrangem as áreas de engenharia química, engenharia de telecomunicações e engenharia elétrica e possibilitaram ampliar a integração entre estudantes e professores do ensino médio e da universidade que possibilitou no cultivo de interesse pelas ciências, pelo ensino das engenharias e pela difusão do pensamento criativo entre os alunos do ensino médio. Para difundir a engenharia como área de conhecimento e de formação profissional voltada para o atendimento das demandas da sociedade e promoção da integração entre as instituições e seus respectivos docentes e alunos, foram realizadas, na etapa inicial do projeto referenciado, palestras nas escolas que objetivaram descrição sobre a importância das ciências na formação de futuros engenheiros.

Este tipo de atividade proporciona um olhar diferenciado dos processos de formação de novos engenheiros nos dois níveis de ensino, tendo como pressuposto que a engenharia é uma arte, ciência e técnica de conjugar os conhecimentos especializados, científicos, de uma dada área do saber com a viabilidade técnico-econômica, para produzir novas utilidades e/ou transformar a natureza, em conformidade com idéias antecipadamente planejadas. Neste preâmbulo, os conhecimentos que compõem a formação nesta área possibilitam a compreensão da realidade, permitindo, a partir de seu domínio, pensar de forma global a análise rigorosa e crítica, dos conhecimentos construídos. Aplicar os conhecimentos científicos e técnicos e a experiência prática para a exploração dos recursos naturais, para o projeto, construção e operação de processos tendo em vista o atendimento das demandas da sociedade mediante uso de tecnologias, foram alguns dos aspectos abordados ao longo das palestras realizadas nas escolas de ensino médio.

Concluídas as palestras, foram planejados, elaborados e executados experimentos de ciências básicas que possibilitaram apoiar as praticas pedagógicas dos professores das escolas de ensino médio envolvidos no projeto. Os experimentos foram elaborados tendo como pressupostos os conteúdos das ciências trabalhadas em sala de aula, tanto no ensino de física, química, biologia e os dados oriundos da execução de tais experimentos foram estatística e matematicamente avaliados, utilizando meios computacionais. Atentou-se, durante a execução dos experimentos, apontar a importância daqueles conceitos no ensino de engenharia, além de se estabelecer relações conceituais com possíveis aplicações daqueles princípios nos processos práticos da engenharia (Barros, et. al, 2010).

Posteriormente, os alunos de EM envolvidos no projeto deslocaram-se para a universidade para executar experimentos tecnológicos, previamente instalados, com objetivo de consolidar os conhecimentos trabalhados nas escolas e identificar a importâncias destes na formação do engenheiro. A seqüência de cada procedimento experimental foi objeto de filmagem, com intuito de elaborar vídeos, como material de suporte para os professores das ciências das escolas envolvidas e das demais escolas da rede estadual de educação. Os vídeos gravados foram sistematizados, estruturados e organizados atendendo um roteiro previamente descrito, destacando em cada etapa da execução dos experimentos os diversos conceitos trabalhados nas disciplinas das ciências no EM. Dada a qualidade pedagógica deste material

observou-se a possibilidade da aplicação deste como material de suporte para o ensino médio, principalmente por estabelecer forte relação entre o EM e o ensino tecnológico.

## **2 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO**

As quatro palestras realizadas nas escolas do ensino médio tiveram como objetivo divulgar o projeto conecte como programa de aproximação dos Cursos de Engenharia da FURB com as escolas do ensino médio da Rede Estadual da Educação, na perspectiva de desenvolver trabalhos conjuntos, capazes de abordarem os conteúdos das disciplinas de matemática, física, química, biologia e informática. Por outro lado, a realização de tais palestras possibilitou destacar a importância das ciências na formação de engenheiros. Como principal resultado desta atividade potencializou-se a aproximação, através de trabalhos conjuntos, das escolas com a universidade e dos alunos com os professores.

Posteriormente, foram planejados, elaborados e executados experimentos básicos e tecnológicos nas escolas do ensino médio e na universidade com o intuito de relacionar os conceitos teóricos e práticos e ilustrar a importância destes na formação do engenheiro. Durante a execução dos experimentos foi relevante ilustrar que os conceitos trabalhados são consolidados, de forma progressiva, ao longo do processo formativo dos alunos do ensino médio o que demanda profundo entendimento, dada a contínua aplicação destes na vida profissional, especialmente na área de engenharia. Os experimentos tecnológicos foram filmados e produzidos vídeos que podem ser utilizados como material de suporte e apoio pedagógico no ensino das ciências das escolas do ensino médio da rede estadual de educação de Santa Catarina.

A execução dos experimentos e a elaboração de vídeos objetiva atender a contemporaneidade em acelerado processo de mudanças e que quebra de paradigmas que devem resultar na inovação constante dos processos de ensino e aprendizagem capazes de abarcarem outras vertentes que possam contribuir para a melhoria da qualidade de ensino das ciências básicas e tecnológicas, na perspectiva de formação de um engenheiro.

Por isto, buscou-se a integração dos anseios da universidade e das escolas de ensino médio, mediante execução e gravação de vídeos dos experimentos, para contribuir na promoção de uma educação de qualidade, no seu sentido formal e político, partindo do pressuposto que este é o compromisso maior que a universidade tem com os alunos, professores e com a sociedade. Quando são realizadas atividades, como os descritos neste projeto, perspectivam-se resultados que podem contribuir para formar técnicos e cidadãos capazes de promoverem o desenvolvimento, comprometido com a justiça social.

### **2.1 Bases filosóficas das palestras, experimentos e elaboração de vídeos**

No decorrer das palestras, execução de experimentos e elaboração de vídeos, com os estudantes das quatro escolas, destacou como princípios básicos das engenharias a aplicação dos conhecimentos científicos e técnicos e a experiência prática para exploração dos recursos naturais, para projeto, construção e execução de operações/processos úteis para a sociedade. Para viabilizar o uso e entendimento dos princípios norteadores das engenharias demanda-se o conhecimento sobre tecnologia, termo que envolve o conhecimento técnico e científico e as ferramentas, processos e materiais utilizados, a partir de tais conhecimentos. Dependendo do contexto, destaca-se que as tecnologias podem ser ferramentas e máquinas capazes de proporcionarem solução de problemas baseado nas técnicas, conhecimentos, métodos, materiais, ferramentas, e processos usados para resolver problemas ou ao menos facilitar a solução dos mesmos.

Por outro lado, a tecnologia é descrita como encontro entre ciência e Engenharia e inclui as ferramentas e processos simples e complexos que quando utilizados possibilitam solucionar os diversos problemas da sociedade. Contudo, ainda existe conflito entre as tecnologias e as preocupações naturais da sociedade, como o desemprego, a poluição e outras questões ecológicas, filosóficas e sociológicas. Por isto, a compreensão das ciências básicas e tecnológicas possibilita definir os processos mais adequados e que podem reduzir os impactos sobre o meio ambiente e que podem resultar na sustentabilidade da sociedade (Barros, et. al, 2010).

O uso das tecnologias deve resultar na interação entre os profissionais das engenharias com o universo que o cerca e por isto, a engenharia não pode colocar-se como o centro de todos os acontecimentos, mas como parte de uma rede de inter-relações. Esta concepção demanda profissionais que trabalhem em equipe, com desempenho adequado das suas competências e deve compreender e respeitar as competências de outros profissionais, para o bem comum.

## 2.2 Características das Engenharias

Ao longo das palestras, da execução dos experimentos e da elaboração dos vídeos destacou-se a importância dos cursos das engenharias no atendimento das expectativas de mercado, quanto à capacitação técnico-científica de seus egressos, pois os profissionais formados são incorporados nas grandes, médias e pequenas empresas de áreas diversificadas, bem como em programas de pós-graduação de Universidades conceituadas.

No entanto, apesar destes aspectos favoráveis, alguns pontos devem ser ainda, trabalhados para que se alcance um ensino de qualidade. Parte-se da premissa que um ensino de qualidade deve contemplar duas dimensões: a qualidade formal e a qualidade política. No ensino tecnológico, a primeira dimensão, qualidade formal, tem sido o centro das discussões. Nos cursos de engenharia envolvidos neste trabalho, avaliações externas e internas mostram que a qualidade tem sido objeto de constante busca. Entretanto, pela análise realizada, percebe-se que ainda há obstáculos a transpor, pois os alunos egressos, mesmo absorvidos no mercado de trabalho, apresentam durante o curso dificuldades para alcançar a capacitação técnico-científica necessária, decorrente possivelmente da ausência de articulação entre os conteúdos trabalhados no ensino médio e nas diversas disciplinas dos cursos de engenharia da universidade (Barros, et. al, 2010).

Assim, percebe-se que os alunos, ainda, não alcançam uma compreensão dos fenômenos e suas conexões com as realidades físicas que devem possibilitar a construção do seu campo de trabalho, em níveis desejados pelos docentes e necessários para enfrentar um mercado competitivo e em constante transformação. Este aspecto merece a atenção dos docentes da universidade, razão da busca de estratégias metodológicas que devem garantir a compreensão mais concisa sobre os diversos conceitos teóricos trabalhados em sala de aula.

Quanto à segunda dimensão, qualidade política, existe ainda um longo caminho a ser percorrido. Nas escolas de engenharia o ensino é ainda descontextualizado, distante do mundo concreto, que muito se assemelha a um treinamento técnico-científico. Esta realidade vem sendo criticada, de forma intensa, e não existem lugares marcados pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia que não contribuam, na mesma proporção, para o desenvolvimento humano.

Paralelamente ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, e imbricado no processo de globalização das economias mundiais, constata-se aumento dos índices de exclusão social, da degradação ambiental e a diminuição da vida útil do conhecimento.

Diante desta realidade, é preciso repensar o ensino tecnológico, oportunizando a formação técnico-científica, o resgate das relações ciência, tecnologia e sociedade. BAZZO

(1998, p.34) aborda esta questão afirmando que “..... o cidadão merece aprender a ler e entender, muito mais do que conceitos estanques, a ciência e a tecnologia, com suas implicações e conseqüências, para tornar-se participante nas decisões de ordem política e social que influenciam o seu futuro e dos seus filhos. Para isso ele deve investir na construção de um conhecimento crítico e consistente, voltado para o bem estar da sociedade.....”.

Dentro deste contexto, no decorrer das palestras, execução de experimentos e elaboração de vídeos destacou-se a formação de Engenheiro generalista, humanista, crítica e reflexiva, capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a atuação crítica e criativa na identificação e solução de problemas, considerando aspectos sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

### **2.3 Articulação entre cursos de engenharia**

Diante dos novos cenários mundiais e das demandas da educação, e considerando que a ênfase na formação em ciências básicas e de engenharia é condição primordial para capacitar profissionais, dada a velocidade com que se processam as inovações tecnológicas nos dias atuais, é fundamental reforçar que as novas tecnologias baseiam-se nos princípios básicos das ciências físicas, matemáticas, químicas e biológicas, o que torna a base científica do profissional um instrumento de grande importância para o desempenho de suas funções, com capacidade para assimilar ou desenvolver novas tecnologias.

Portanto, o profissional de engenharia, que se pretende formar, deve ter um caráter generalista, sem prejuízo da especificidade. Paralelamente, deve desenvolver competências e habilidades necessárias para fazer face ao mundo de trabalho, destacando-se a capacidade de observação e entendimento da realidade, capacidade para conceituar, boa expressão oral e escrita, habilidade no relacionamento interpessoal, comprometimento com a qualidade do que faz, habilidade para trabalhar em equipe e para conviver com mudanças, com iniciativa para tomadas de decisões, que valorizam a ética profissional.

As palestras, execução de experimentos e elaboração de vídeos possibilitaram valorizar a abordagem inter e multidisciplinar com o resgate da importância das ciências básicas na formação de engenheiros. Este olhar possibilita priorizar a verificação da capacidade de obtenção de soluções baseadas em análises globais e que considerem os múltiplos aspectos envolvidos na identificação das alternativas mais favoráveis. Valoriza-se, assim, o desenvolvimento da capacidade do aluno de identificar os princípios unificadores de um sistema ou de um processo, não restringindo a sua capacidade para solucionar problemas pertinentes a uma determinada área. Neste tipo de abordagem são contemplados os fatores exógenos ao sistema tecnológico, tais como os econômicos, sociais, legais, ambientais e éticos.

### **2.4 Registros da evolução tecnológica como contribuição das engenharias**

O desenvolvimento tecnológico observa uma relação de dependência com a capacidade em engenharia o que possibilita relacionar intimamente a educação, ciência, engenharia. Por isto, deve-se entender que o progresso tecnológico vivenciado no mundo, além de causar profundas alterações no modo de produção de bens e de serviços tem modificado a distribuição e a qualificação da força de trabalho. Surgem e desaparecem profissões num curto espaço de tempo, o que demanda qualificações constantes para atender as demandas por novos postos de trabalho.

De forma geral, o rápido desenvolvimento tecnológico da microeletrônica, da informática e da automação, bem como o exponencial crescimento das suas aplicações, afeta cada vez

mais as qualificações exigidas para o trabalho, o acesso às informações, a organização e o funcionamento do setor produtivo, as relações sociais e as políticas governamentais.

Por outro lado, os engenheiros são, ao mesmo tempo, os maiores responsáveis pelas inovações tecnológicas e são eles que mais sofrem os impactos das mudanças por elas provocadas, tanto devido às crescentes e contínuas exigências de qualificação, nos ambientes de trabalho. Observa-se o desempenho da engenharia industrial, que tem sofrido profundas modificações na sua base de conhecimentos essenciais utilizados, na maneira de intervir na produção e no relacionamento com os serviços correlatos.

O uso dos meios eletrônicos, que permitem rápido fluxo de informações, de forma instantânea, aliada à automação industrial, possibilita a competitividade, produção de diferentes produtos e mais baratos e de maneira descentralizada, ao longo de todo o universo terrestre.

Os aspectos apontados mostram a importância da engenharia no desenvolvimento tecnológico e a sua grande contribuição nas inovações que muitas nações que todo mundo experimenta. Os alunos do ensino médio podem estabelecer, com base nas palestras, execução de experimentos e elaboração de vídeos, relações que possibilitam entender os cursos de engenharia como base para o desenvolvimento tecnológico, cujos princípios são baseados nas ciências básicas. Além do mais, destacar as tecnologias desenvolvidas através das engenharias como os sistemas robóticos, aviação, TV plasmas, internet, celulares, satélites, novos tecidos, nanotecnologia, entre outros, mostram a importância destas ciências na atualidade (Barros, et. al, 2010).

## 2.5 Relação entre Engenharia e Ciências Básicas

As escolas de Engenharia mais avançadas assimilaram a idéia de que as ciências de engenharia devem abarcar não só a Matemática, a Física e a Química, mas a Biologia também. A física, em qualquer de suas modalidades, relaciona-se intensamente com a engenharia. A literatura aponta a engenharia como física aplicada, dentro das especificidades de cada área destas ciências tecnológicas. Por isto, o conhecimento dos fenômenos físicos possibilita associá-los, de forma direta aos processos e operações estudados nas ciências tecnológicas, isto é, as engenharias.

Por outro lado, a matemática é usada nas engenharias como ferramenta para resolver problemas técnicos e tecnológicos, principalmente na implementação de modelos macro e microscópicos, avaliação estatística de processos, além do equacionamento de operações baseados nos balanços de massa, energia e quantidade do movimento.

A química, entendida como ciência básica tem papel intrínseco, multi e interdisciplinar e permite o entendimento de outras ciências e do mundo ao nosso redor, principalmente quando da avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implementação de processos químicos e industriais. A química é implementada na síntese de processos, em pequena escala, e com o conhecimento da cinética é possível o uso da engenharia para ampliação progressiva de escala de processos e avaliar o impacto dos parâmetros sobre a qualidade dos produtos.

A biologia interage com as ciências de engenharia e abrange setores como a agricultura de precisão, os produtos alimentares transformados, a energia renovável, a química fina dos cosméticos e aromas, a química farmacêutica, a produção de órgãos artificiais para o corpo humano, a clonagem de tecidos e órgãos, a liberação controlada de fármacos para o combate localizado de infecções, a preservação de culturas vegetais sem recurso a agentes químicos tóxicos, entre outros.

## 2.6 Vídeos dos experimentos executados

Foram executados seis experimentos tecnológicos que resultaram em seis vídeos. Neste trabalho destacam-se somente aqueles relacionados com a área de Engenharia Química: a) Produção de biodiesel; b) secagem de alimentos; c) produção de iogurte. Os vídeos descritos são assim destacados.

### **Produção de Iogurte**

O iogurte e queixo são os produtos lácteos fermentados mais importantes no mercado brasileiro. Existem muitos tipos de iogurtes de fabricação industrial, tais como iogurte de consistência firme, iogurte batido, iogurte líquido, aromatizados, com polpa de frutas, entre outros. No entanto, a mistura básica de ingredientes é essencialmente a mesma. Para produzir o iogurte é usado o leite integral ou parcialmente desnatado de boa qualidade e isento de antibióticos ou outros agentes microbianos. Os alunos do ensino médio realizaram experimentos de produção de iogurte no laboratório de Alimentos do Departamento de Engenharia Química da Universidade Regional de Blumenau onde foi produzido iogurte batido com aroma de MORANGO. Durante o experimento foram destacadas as etapas de produção e parâmetros de controle do processo de produção do iogurte. Além do mais, o envolvimento dos alunos do ensino médio possibilitou explorar os conceitos de biologia, trabalhados nas disciplinas de ensino médio como forma de identificar a importância destes conteúdos na sua formação profissional.

### **Secagem de alimentos**

Secagem é um processo de remoção de um solvente, geralmente água, presente num material sólido, transferindo-o para uma corrente gasosa onde é incorporada e transportada. O processo de secagem é realizado com controle rigoroso das quantidades iniciais e finais da massa do solvente, água, perdida. Para aumentar a velocidade de secagem, geralmente, o ar que escoa no processo deve ser aquecido até a temperatura de secagem. Pode-se aproveitar também a intensidade da luz solar para aumentar a eficiência de secagem. O processo de secagem é acompanhado pelas curvas de secagem que descrevem o ciclo de secagem. Os alunos das escolas do ensino médio deslocaram-se aos Laboratórios do Departamento de Engenharia Química da Universidade Regional de Blumenau, onde realizaram experimentos de secagem de grãos em leito fluidizado. Antes da realização dos experimentos, foram apresentados todos os conceitos relacionados com a secagem de alimentos e destacados os conceitos de física do ensino médio associados aos experimentos. Ao longo dos experimentos foi também destacada a importância das ciências na formação do Engenheiro Químico, profissional que atua nesta área de conhecimento.

### **Produção de Biodiesel**

Para a produção de biodiesel têm sido utilizados resíduos gordurosos das atividades de preparo de alimentos, muitas vezes dispostos, de forma inadequada, nos sistemas de esgotos o que pode comprometer a eficiência de tratamento de efluentes e com significativos passivos ambientais. Este tipo de resíduos, foram avaliados neste trabalho, apresentam relevância por envolver alunos de ensino médio de quatro escolas das redes públicas e privadas, no processo de coleta, logística e processamento, possibilitando a conversão destes em biodiesel, além de avaliar a potencialidade energética deste tipo de resíduo associado ao seu impacto ambiental. Com os alunos referenciados, em conjunto com os alunos do Curso de Engenharia Química da FURB, foram realizados os experimentos tecnológicos de produção de biodiesel, e

observado que a inserção de alunos do EM na execução de experimentos tecnológicos constitui-se numa estratégia de conexão dos saberes que associam os conteúdos das ciências básicas com os processos de engenharia. Os resultados mostraram a importância desta articulação, visto o despertar dos alunos do EM para a formação superior na área de engenharia, principalmente quando conhecem a importância das ciências básicas para esta área de formação. Os experimentos realizados possibilitaram a elaboração de vídeo que possibilita associar os conceitos das reações de transesterificação com os diversos fundamentos descritos no ensino das ciências no ensino médio.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou a realização de palestras, execução de experimentos de ciências e tecnológicas e elaboração de vídeos de todos os experimentos, tornando-os como material de apoio ao ensino das ciências nas escolas da rede estadual de Educação de Santa Catarina. Os trabalhos realizados com as escolas do ensino médio devem ser entendidos como estratégias para divulgar os cursos de engenharia e destacar a relevância desta área de conhecimento no desenvolvimento social e tecnológico das nações. Por outro lado, a realização deste tipo de atividade, no âmbito do projeto conecte, possibilitou: a) motivar os alunos e professores do ensino médio para estudos das ciências básicas: matemáticas, físicas, biológicas, químicas e informática; b) melhoria das condições de ensino nas escolas envolvidas no projeto e nas demais escolas de EM do Estado de Santa Catarina, beneficiando-se com o vídeo dos experimentos, o que deverá resultar na reestruturação de suas metodologias de ensino-aprendizagem; c) desenvolvimento de habilidades de investigação científica para os alunos participantes do projeto; d) incremento na integração dos docentes dos núcleos básicos e profissionalizantes dos cursos de engenharia da universidade; e) ampliação da compreensão da função social da engenharia enquanto área de conhecimento e de formação; f) possibilidade de associar os conceitos teóricos trabalhados com aqueles das engenharias, como forma de fortalecer e validar o ensino das ciências nas escolas de EM. Trabalhos com esta visão podem contribuir grandemente na reflexão sobre as concepções adotadas no ensino médio, proporcionando-se mudanças substanciais e valorativas do ensino das ciências e tecnológico.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bazzo, Walter; Pereira, Luiz Texeira do Vale; Lisinger, Irlan Von; **Educação Tecnológica: Enfoques para o Ensino de Engenharia**; Livro; Editora da UFSC; Florianópolis; 2000.
- BAZZO, Walter; **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Contexto da Educação Tecnológica**; Livro; Editora da UFSC; Florianópolis; 1998.
- LONGO, W. P.; **O desenvolvimento Científico e Tecnológico e seus Reflexos no Sistema Educacional**; Revista T&C da Amazônia; nº 01; Volume 01; páginas: de 08 – 22; Manaus-AM; 2003.
- LONGO, W. P.; **A Visão Internacional e os Institutos de Pesquisa**; Anais do Congresso da Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica; páginas: de 21 a 36; Fortaleza; 2000.



BARROS, A. A. CHIVANGA; PALMA, M. B.; BRANDT, P. R.; BOOS, G. F; FURTADO, C. M; “Palestras nas Escolas de Ensino Médio como Estratégia para a Divulgação dos Cursos de Engenharia”; Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE 2010, Fortaleza; 2010.

## ***ELABORATION OF ENGINEERING TECHNOLOGY EXPERIMENTAL VIDEO TO DISSEMINATION OF ENGINEERING COURSE IN HIGH SCHOOL***

**Abstract:** *Engineering, as producer of knowledge and area of vocational education plays a vital role in socio-economic development of nations around the world. The extraordinary technological advances experienced by mankind in the last century is closely related to production engineering since this function is to create structures, devices, processes, products and systems required by society. Furthermore, it should also consider the negative effects produced by this scientific-technological development which requires a fresh look at this relationship science-technology-society and points back to engineering as needed to produce solutions to many problems created by their own development. It is understood, therefore, that the training of engineers is a strategic resource for the nations and is accentuated the role of scientists and engineers as drivers needed to achieve sustainable economic and environmentally sustainable and socially just. In this context, there is a lack of interest among young people in pursuing a career in this area in Brazil, which escape may be motivated by several factors, but certainly among which is the fear for the study of the disciplines "tougher" as physics, chemistry and mathematics, which, in turn, may result from the teaching abstract and poorly contextualized diagnosed in primary education in Brazil. In this sense, the Project CONNECT is to describe some connections between content studied in high school and its application in the development of equipment, processes, products and other technologies related to our everyday life, preceded by a series of lectures that seek to externalize the importance of basic sciences in the training of engineers. The results show the importance of this activity in disseminating knowledge about the engineering and the ability to leverage the engineering training by young people often uninterested in these sciences.*

**Key-words:** *Engineering, science, technology, basic and dissemination*