

ANÁLISE DA CONEXÃO DE SABERES BÁSICOS E TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO DO PROJETO CONECTE: ESTUDOS COMPLEMENTARES

Ariana Aparecida Rothermel – Depto Eng. Química – ariana_rothermel@hotmail.com

Clara Maria Furtado – Assessoria Pedagógica – clamamaria@terra.com.br

Griseldes Fredel Boos – Depto Eng. Química – boos@furb.br

Sávio Leandro Bertoli – Depto Eng. Química – savio@furb.br

Universidade Regional de Blumenau

Rua São Paulo, 3250, Itoupava Seca

Blumenau, SC, 89030-000.

Resumo: *A Engenharia, como produtora de conhecimento e área de formação profissional, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento sócio-econômico, em qualquer perspectiva que se possa analisar. Mesmo sabendo da grande importância desta profissão, constata-se grande desinteresse dos jovens em seguir carreira nesta área no Brasil, o que pode estar motivado por diversos fatores, mas certamente entre os quais está o temor para o estudo das principais disciplinas da grade curricular da engenharia (física, química e matemática) o que, por sua vez, pode ter como causa o ensino abstrato e pouco contextualizado diagnosticado na educação básica brasileira. Diante deste quadro, e alinhado ao projeto CONECTE – Conexão de Saberes: das Ciências Básicas à Tecnologia, no presente trabalho se descrevem as estratégias e ações utilizadas que visam a conexão entre os conhecimentos que compõem os campos da ciência e da tecnologia. Relata-se nos resultados a aplicação dessas estratégias junto ao público do ensino médio, organizadas em forma de aulas práticas de caráter básico e de caráter tecnológico, a apresentação dos projetos do Desafio Tecnológico na FECONNECTE – Feira de Conexão de Saberes – e a disponibilidade do site do conecte (www.furb.br/conecte) com todos os materiais didáticos elaborados.*

Palavras-chave: *integração engenharia - ensino médio, conexão de saberes, formação docente.*

1. INTRODUÇÃO

A multiplicação de inovações científicas e tecnológicas que temos testemunhado, e que incentiva professores e alunos na busca de atualização, contrasta com o crescente desinteresse dos alunos do Ensino Médio por disciplinas de física, química e matemática, pois estes, não raro, precisam encontrar razões do por que estarem estudando uma série de disciplinas que aparentemente não se relacionam entre si, ou que, na sua concepção, não têm nenhuma importância para o seu cotidiano. Este desinteresse tem relação com a facilidade e a grande quantidade de informações com que esses alunos são bombardeados diariamente (WALVY, 2008) dando a falsa impressão de conhecimento e contribuindo para desestimular o aprendizado da ciência. Também constata-se que o ensino abstrato e pouco diagnosticado na educação básica tem estreita relação com tal desinteresse por estas disciplinas básicas para o ensino em engenharia. Deficiência esta reconhecida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Básica - PCNs ao estabelecer como diretriz a necessidade de que os currículos

“devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo” (MEC, 2000).

Entende-se que a engenharia, como produtora de conhecimento e área de formação profissional, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico, em qualquer perspectiva que se possa analisar. Com o extraordinário avanço tecnológico e os consequentes efeitos negativos trazidos pelo mesmo, enfatizados por Valério e Bazzo (2006), tem-se notado a importância crescente da engenharia, tendo esta como função criar estruturas, dispositivos, processos, produtos e sistemas demandados pela sociedade. Entende-se, portanto, que a formação de engenheiros é recurso estratégico para as nações e é acentuado o papel dos cientistas e engenheiros como motores indispensáveis para se alcançar um desenvolvimento econômico e ambientalmente sustentável e socialmente justo.

Tendo em vista o desinteresse dos jovens pela área tecnológica, percebe-se que é necessário ensinar o aluno a pensar, instigando a vontade do auto aprendizado desde o Ensino Médio. Desta forma, mudanças no ensino ocorrerão. “Este deve estar na direção da integração do conhecimento, na interdisciplinaridade, no trabalho coletivo, na participação dos indivíduos, na construção daquilo que os afeta” (PEREIRA, 1997).

É neste contexto que se insere o projeto CONECTE – Conexão de Saberes: das Ciências Básicas à Tecnologia, desenvolvido na Furb através dos cursos de Engenharia Química, Engenharia de Telecomunicações e Engenharia Elétrica em conjunto com escolas de Ensino Médio de Blumenau¹, tendo por objetivo divulgar as áreas de engenharia, destacando sua importância socioeconômica através de estratégias de ensino-aprendizagem que possam mostrar a articulação entre as ciências básicas e tecnológicas. Com foco nos princípios do projeto CONECTE, este trabalho tem entre seus objetivos os de desenvolver estratégias que possam despertar maior interesse do aluno do Ensino Médio pelo estudo das ciências naturais, e por consequência, pela formação em engenharia através de práticas cotidianas do profissional de engenharia, identificando estratégias que possam auxiliar os alunos do Ensino Médio a perceberem esta rede de conexões de saberes. Também está entre os objetivos disponibilizar materiais didáticos aos alunos e professores do Ensino Médio que possam trazer mais dinamismo às disciplinas que compõem a conexão entre as ciências básicas e tecnológicas da engenharia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho articulado com o projeto CONECTE se organizou nas etapas descritas na sequência. Iniciou-se, nas duas primeiras etapas, com o reconhecimento dos princípios, metodologia e integrantes do projeto CONECTE e, na sequência, passou-se à análise do currículo do Ensino Médio para identificar os conteúdos comuns àqueles presentes nas disciplinas da matriz curricular dos cursos de Engenharia. Na Figura 1 estão ilustrados os tópicos elencados para fundamentar os experimentos básicos e tecnológicos e estabelecer a conexão de conhecimentos entre as duas áreas de conhecimento.

¹ Participaram do projeto a Escola de Educação Básica Hercílio Deeke, Escola de Educação Básica Luiz Delfino, Escola de Educação Básica Heriberto Joseph Muller e Escola Técnica do Vale do Itajaí, esta última vinculada à FURB, todas sediadas em Blumenau/SC.

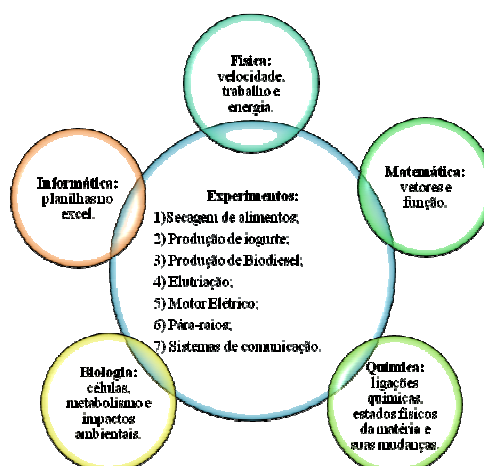


Figura 1 - Conexão de conhecimentos básicos com experimentos tecnológicos.

Para efetivação das segunda e terceira etapas, foram preparados materiais didáticos e instrumentos que serviram como base para a avaliação das atividades executadas. Tais instrumentos utilizados constituem-se de:

- a) Questionário de avaliação dos experimentos tecnológicos (Instrumento 1);
- b) Roteiro de aula prática para o experimento básico e tecnológico (Instrumento 2a e 2b, respectivamente);
- c) Roteiro para confecção, pelos alunos, de relatórios de aulas práticas (Instrumento 3);
- d) Questionário a ser respondido pelos professores (Instrumento 4) com o objetivo de avaliar a participação dos alunos no conjunto de aulas práticas e seu envolvimento na confecção dos respectivos relatórios.

A realização de experimentos foi a estratégia utilizada pelo projeto CONECTE para demonstrar a conexão de conhecimentos entre os dois níveis de ensino, com foco naqueles tópicos listados na Figura 1. Foram elaborados, portanto, três roteiros de aulas práticas de caráter básico a serem realizados nas escolas e sete de caráter tecnológico a serem realizados na Universidade, disponíveis no site do projeto (www.furb.br/conecte). Os experimentos de caráter básico, utilizando do Instrumento 2a, abordaram os conteúdos de física, química e biologia fundamentados na conexão de saberes entre as ciências básicas e a tecnologia. Foram eles: Produção de iogurte, Movimento retilíneo uniforme e Determinação de álcool em gasolina.

Estas aulas práticas foram coordenadas pelos professores do ensino médio que, para tal, receberam roteiros complementares e materiais de apoio objetivando contribuir na dinamização das suas aulas, especialmente na condução dos experimentos básicos e dispor de uma revisão do conteúdo envolvido na aula prática para mostrar a relação dos fenômenos estudados com os conteúdos do Ensino Médio.

Os experimentos de caráter tecnológico contaram com a participação de alunos e professores do ensino médio das escolas envolvidas. Para auxiliar na realização dos experimentos e catalogação dos resultados, os alunos e professores das escolas receberam um *kit* composto de uma bolsa, uma caneta, um caderno e um jaleco. Os temas escolhidos e respectivos roteiros para as aulas práticas de caráter tecnológico foram: Produção de biodiesel, Produção de iogurte, Secagem de alimentos, Elutriação, Motor elétrico, Pára-raios e Aterramento, e Sistema de comunicação. Salienta-se que a prática de Elutriação foi feita por apenas uma escola, pois o número de alunos participantes era superior ao número máximo

permitido de alunos por experimento/laboratório, sendo que por segurança e adequação pedagógica o número de alunos por turma foi limitado a 20, organizado em grupos de 4 a 5 participantes.

Os roteiros das aulas práticas (Instrumento 2a e 2b) foram estruturados a partir dos seguintes elementos: Introdução; Objetivos; Materiais; Procedimentos; Questões complementares para aprofundamento do tema por meio de leituras complementares. A estruturação foi feita de forma que os alunos percebam a conexão de saberes entre as ciências básicas e a tecnologia.

Para a elaboração dos relatórios (Instrumento 3) propôs-se uma relação de tópicos para auxiliar sua elaboração, quais sejam:

- a) Introdução: destacando-se neste item a razão da realização do experimento, a sua importância e qual sua relação com a vida cotidiana;
- b) Sobre o experimento: em que deveriam descrever os materiais e métodos utilizados;
- c) Sobre os resultados obtidos: neste tópico os alunos apresentariam os resultados, em termos do que foi medido, calculado, destacando qual a unidade de cada grandeza no SI (Sistema Internacional de Unidades) e mostrando os resultados obtidos em forma de tabelas, fluxograma ou de forma descritiva;
- d) Sobre a análise de resultados: em que os alunos deveriam analisar os resultados obtidos, demonstrando as dificuldades e descobertas a partir dos resultados, os princípios ou leis que regeram a prática realizada;
- e) Conclusão: neste tópico os alunos apresentariam a síntese de resultados, acrescentando aspectos do seu aprendizado com a atividade realizada.

Ao final das aulas práticas, os professores e alunos receberam um questionário diferenciado (Instrumento 4 e Instrumento 1, respectivamente) para avaliar as práticas tecnológicas realizadas e a proposta do projeto CONECTE. O questionário dos alunos abordou questões relativas à participação nas atividades, a confecção dos relatórios de aula prática, a qualidade das práticas realizadas e a identificação de pontos de conexão com os conteúdos estudados nas disciplinas do Ensino Médio. Os professores avaliaram, neste questionário, a participação, as dúvidas, curiosidades e dificuldades que os alunos tiveram nas aulas práticas. A quarta etapa dos trabalhos consistiu, portanto, do levantamento desses dados trazidos por alunos e professores através dos Instrumentos 1 e 4.

Para além das etapas previstas no presente projeto, e com o intuito de dinamizar os conteúdos das ciências básicas relacionadas com a engenharia, promoveu-se um movimento de formação continuada para os professores das escolas participantes. Esta formação teve como objetivo provocar a reflexão didático-pedagógica a partir de discussões entre os docentes da área tecnológica e da área básica. Nesse sentido, foi realizada uma capacitação dos professores estruturada em quatro etapas:

- a) Plano de Ensino e Articulação Curricular;
- b) Metodologias Articuladoras I: ferramentas matemáticas;
- c) Metodologias Articuladoras II: roteiros e relatórios de prática;
- d) Os vegetais como fonte de energia.

Para cada um desses momentos foram organizados os materiais didáticos e a formação foi conduzida nas dependências da Universidade por professores dos ciclos básicos dos cursos de engenharia e pela assessoria pedagógica do projeto. Em complementação a quarta etapa do projeto, foram elaborados fluxogramas de processos de produtos de uso cotidiano e que se relacionavam aos experimentos de caráter tecnológico que haviam sido realizados. Os fluxogramas elaborados tiveram como tema: a produção de Iogurte, a Produção de óleo de soja, a Produção de biodiesel e a Secagem de alimentos, mantendo relação com as práticas

tecnológicas voltadas à Engenharia Química, considerando, no entanto, a produção daquele produto ou material em escala industrial, ou seja, demonstram como os experimentos realizados nos laboratórios da Universidade são desenvolvidos na indústria. Para a elaboração destes fluxogramas foi efetuada uma pesquisa bibliográfica em livros e material institucional de empresas disponível na Internet.

Nos fluxogramas foram identificados os princípios que regem as diferentes operações de transformação de matéria prima em produto e que constituem aquele processo industrial. Posteriormente foram ressaltados os conteúdos presentes nesse processo que se relacionam ao currículo do Ensino Médio, demonstrando, mais uma vez, a conexão entre conhecimentos básicos e tecnológicos.

Ainda relacionado à quarta etapa do trabalho, foi organizado um “site” e um DVD para o projeto CONECTE. O “site” destaca o foco principal do projeto – a conexão entre ciência básica e tecnologia - e oferece aos professores e alunos os materiais didático-científicos produzidos nas etapas anteriores do presente trabalho. Esse material didático poderá ser utilizado pelos alunos e professores das Escolas e Universidade a fim de dinamizar o ensino das ciências tanto no Ensino Médio quanto na graduação. O site disponibiliza, também, informações dos cursos de engenharia envolvidos no projeto, além de curiosidades da ciência e tecnologia.

O DVD do CONECTE, realizado por uma produtora, usou imagens das aulas práticas dos alunos na Universidade e contou também com a ajuda de voluntários e monitores para a gravação dos vídeos dos experimentos básicos (Instrumento 2a). Juntamente com o DVD foi elaborado um encarte produzido a partir dos resultados do CONECTE. Ainda como forma de divulgação, foram elaborados artigos científicos para divulgação dos resultados do projeto CONECTE no Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia – COBENGE - evento que possibilitou interação com outras Universidades que realizam/realizam projetos semelhantes ao CONECTE, envolvendo alunos de Ensino Médio.

Como última etapa, fez-se o acompanhamento do Desafio Tecnológico, atividade que integra a proposta do projeto CONECTE e tem como objetivo envolver os alunos e professores do Ensino Médio e Universidade em projetos com caráter de Iniciação Científica Junior, visando à criação de um sistema, produto ou processo que possa atender a necessidades da comunidade. A temática focou na catástrofe ocorrida em novembro de 2008 no Vale do Itajaí, que, devido às fortes chuvas, ocasionou inundações e deslizamentos com graves conseqüências para a região. Como problemas decorrentes desse evento elencaram-se: ÁGUA (falta de água potável); COMUNICAÇÃO (deficiência nos sistemas); ENERGIA (falta de energia elétrica e outras formas de energia); ALIMENTOS - conservação ou reaproveitamento de alimentos e resíduos orgânicos (problemas de acesso para aquisição de alimentos, ou mesmo a falta de produtos no mercado); LOCOMOÇÃO (dificuldade de locomoção devido a cheias, deslizamentos e falta de combustíveis). Destaca-se também que devido aos fatos ocorridos na região serrana do estado do Rio de Janeiro, estes temas são de suma importância.

Na elaboração desses projetos, os alunos foram orientados por seus professores, que posteriormente a entrega dos mesmos, fez-se a classificação de cada trabalho de acordo com a temática escolhida e as propostas foram distribuídas para professores da Universidade envolvidos no projeto CONECTE, estes então receberam a incumbência de orientar esses trabalhos. Os resultados do Desafio Tecnológico foram apresentados na FECONNECTE – Feira de Conexão de Saberes, realizada nos dias 13 e 14 de maio de 2010, evento este que contou com a participação dos demais alunos de Ensino Médio dessas escolas e de outras escolas da região.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A efetivação da primeira etapa do projeto foi fundamental para que houvesse o reconhecimento dos princípios e métodos do projeto CONECTE e, assim, criar as condições necessárias para execução dos trabalhos propostos no presente projeto, em articulação com aquele. A execução das três primeiras etapas do projeto permitiu alcançar os resultados que são ilustrados, em síntese, no Quadro 1, onde se constata que participaram das atividades 189 alunos realizando um total de 50 experimentos.

Computando o número de alunos por experimento (aula prática), conclui-se que foram atingidos 711 indivíduos com aulas práticas tecnológicas, atingindo-se um índice de 3,76 aulas práticas por aluno participante.

Quadro 1 – Síntese de resultados de aulas práticas, relatórios, questionários e Desafio Tecnológico do projeto CONECTE.

Escola	N° Alunos participantes	N° de professores participantes	Experimento	N° de alunos por experimento	N° professores presentes na prática	N° relatório entregues (alunos)	N° questionários entregues (alunos) Instrumento 1	N° questionários entregues (professor) - Instrumento 4	Desafio Tecnológico		
									de proj	de alun	
Escola de Educação Básica Hercílio Deeke	44	8	Experimento Básico	Prática do iogurte	0	0	0	29	2	1	5
				Prática da gasolina	0	0	0				
				Prática do MRU	44	1	8				
			Experimento Tecnológico	Pára-raios e aterramento	23	2	8				
				Sistema de comunicação	23	2	8				
				Motor elétrico	23	2	8				
				Produção de Iogurte	19	1	0				
				Secagem de alimentos	21	1	0				
Produção de Biodiesel	20	1	0								
Escola de Educação Básica Luiz Delfino	103	9	Experimento Básico	Prática do iogurte	0	0	0	28	1	17	93
				Prática da gasolina	0	0	0				
				Prática do MRU	0	0	0				
			Experimento Tecnológico	Pára-raios e aterramento	40	1	19				
				Motor elétrico	40	1	19				
				Sistema de comunicação	40	1	19				
				Elutriação	42	1	18				
				Produção de Iogurte	41	1	0				
				Secagem de alimentos	41	1	27				
				Produção de Biodiesel	42	1	0				
Etevi	42	9	Experimento Tecnológico	Pára-raios e aterramento	42	2	5	28	2	2	10
				Motor elétrico	42	1	5				
				Sistema de comunicação	42	2	5				
				Produção de Iogurte	42	1	5				
				Secagem de alimentos	42	1	5				
				Produção de Biodiesel	42	1	5				
Total	189	26	-	-	711	25	164	50	19	20	108

Em relação às atividades realizadas nas escolas – práticas básicas e elaboração de relatórios - percebeu-se que os professores tiveram muita dificuldade para introduzir estas atividades, o que se constata pelo baixo número de experimentos realizados na escola e de relatórios produzidos.

Com base no Quadro 1 verifica-se que apenas uma das três escolas realizou o experimento disponibilizado, envolvendo 44 alunos. Segundo o depoimento de professores, a dificuldade se deve à pouca disponibilidade de tempo para tal, uma vez que não possuem horas-aula específicas destinadas para experimentos, ainda que a proposta tenha sido desenvolvê-las nos horários regulares de aulas.

Outro aspecto analisado nos diversos contatos feitos com escolas e professores foi em relação a disponibilização de novas metodologias que pudessem despertar a curiosidade do aluno e motivá-lo para questionamentos durante as aulas práticas. Nesse sentido alguns professores temiam não estar devidamente preparados, ainda que os roteiros de aulas práticas básicas e orientações dadas pela equipe do projeto aos professores das escolas ofereciam subsídios para explorar o conteúdo envolvido na prática e estabelecer uma relação dos fenômenos estudados através dos experimentos com aspectos da vida cotidiana, o que possibilitaria visualizar a aplicação de conteúdos do currículo do Ensino Médio.

Em relação ao questionário aplicado aos professores (Instrumento 4), constatou-se que apenas 10 a 15% dos alunos tinham conhecimento de todos os materiais e equipamentos utilizados na aula prática, o que pode ter contribuído ao baixo número de experimentos realizados na escola. Constatou-se ainda que 50% dos grupos de alunos, principalmente das escolas públicas, fizeram perguntas sobre o experimento/equipamento. Ainda que se tratasse de experimentos tecnológicos sua execução envolveu muitos instrumentos e técnicas simples, como vidrarias, termômetros, balanças, entre outros, porém nem estes eram reconhecidos, o que indicava a baixa familiaridade desses alunos de escolas de Ensino Médio. Nesse questionário os professores avaliaram como “excelente” a forma como os professores da Universidade expuseram o experimento para a compreensão dos alunos.

Quanto aos relatórios das aulas práticas tecnológicas (Instrumento 3) obteve-se o retorno de 23,1% dos alunos participantes. No que diz respeito a este relatório, no questionário (Instrumento 4), os professores apontaram que os alunos tiveram dificuldade em expressar seus resultados e, em alguns casos, dificuldade em lembrar os resultados uma vez que transcorreu um longo tempo entre a realização da prática e elaboração do relatório. Este aspecto também evidencia o baixo comprometimento dos professores com atividades extraordinárias o que obrigou a equipe do projeto a realizar inúmeras intervenções para obter o retorno deste instrumento.

No roteiro de aulas práticas na Universidade (Instrumento 2b) foram feitas algumas perguntas a respeito do experimento, provocando os alunos a buscar um aprofundamento quanto à fundamentação da prática e, em média, 20% dos alunos responderam a estas perguntas. Credita-se este resultado também ao tempo decorrido entre a realização da prática e a construção do relatório, podendo contribuir para o esquecimento de tais perguntas.

Relativamente à formação continuada para os docentes das escolas participantes, houve inicialmente uma participação expressiva, em torno de 90%, decaindo gradativamente ao longo do processo. Constatou-se que boa parte dessa redução deve-se à constante troca de professores nas escolas públicas, uma vez que a grande maioria dos envolvidos no projeto era constituída de professores temporários (ACTs). Este fato dificultou várias das atividades propostas, em especial, a realização das aulas práticas básicas que deveriam ser conduzidas

por estes professores em suas escolas. Por outro lado, nos momentos de encontro puderam-se produzir discussões enriquecedoras, trazendo à tona elementos que podem contribuir para uma melhor condução de aulas tanto no Ensino Médio quanto no ensino de graduação. Ficaram evidenciadas, também, diferenças acentuadas em termos de conceitos e fundamentação teórica nas áreas abrangidas – física, química, biologia e matemática – ressaltando o distanciamento entre Ensino Médio e Ensino Superior.

No Desafio Tecnológico houve participação de 69% dos alunos das escolas participantes, em um total de 20 projetos. Destes projetos, 7 foram apresentados na FECONNECTE – Feira de Conexão de Saberes – totalizando participação de 40 alunos. O baixo número de projetos apresentados com relação aos projetos encaminhados pode ter acontecido devido a muitos alunos e professores não estarem mais nas escolas participantes. Os projetos foram avaliados por uma comissão (três integrantes) formada por professores dos cursos de engenharia e de ensino de ciências das escolas de Ensino Médio. O evento também contou com a participação dos demais alunos de Ensino Médio dessas escolas e de outras da região para visita. Além a apresentação do Desafio Tecnológico a feira contou com a participação de 500 alunos tanto das escolas participantes do CONECTE quanto da região que realizaram aulas de práticas e visitas aos laboratórios da FURB, tendo a colaboração de voluntários, monitores e a equipe gestora do Conecte.

A construção do *site* do projeto CONECTE tem permitido disponibilizar o conjunto de materiais didáticos e de apoio produzidos que podem auxiliar na dinamização das aulas nas escolas. Nele são encontrados os roteiros das aulas práticas e para confecção de relatórios, curiosidades sobre o dia-a-dia da ciência e tecnologia e informações sobre os cursos de Engenharia Química, Engenharia de Telecomunicações e Engenharia Elétrica, além de fluxogramas de processos industriais de produtos de uso cotidiano e que se relacionavam aos experimentos de caráter tecnológico que haviam sido realizados. A montagem de fluxogramas de processo foi utilizada como uma estratégia de demonstração da aplicação de conteúdos básicos no desenvolvimento de tecnologia, podendo constituir-se, também, como importante recurso didático em aulas tanto do Ensino Médio quanto do ensino de engenharia.

A participação no COBENGE – Congresso Brasileiro de ensino em Engenharia – possibilitou a disseminação dos resultados obtidos com o projeto CONECTE e a interação com outros projetos semelhantes através do Workshop “PROMOVE: promoção das engenharias através de ações articuladas com o Ensino Médio” organizados pela equipe gestora do projeto CONECTE. Neste evento foram distribuídos para cada Universidade participante do workshop, um kit com bolsa, DVD com o encarte de resultados, bloco e caneta,

4. CONCLUSÃO

A título de considerações finais, e tendo em vista os objetivos traçados para o presente trabalho, pode-se afirmar que através das estratégias traçadas pelo projeto CONECTE, foi possível a integração de saberes intra e inter instituições da educação básica e do ensino superior através de aulas práticas de caráter básico e tecnológico.

Posteriormente a produção dos roteiros (Instrumentos 2a e 2b), foram elaborados materiais científicos e de divulgação que disseminaram a filosofia do projeto CONECTE e assim, alcançando os principais objetivos deste trabalho.

Efetivou-se, também, a etapa de continuidade à produção de materiais didático-científicos e de divulgação que auxiliarão na difusão da engenharia como área de conhecimento e de formação profissional e, conseqüentemente, contribuir para a

desmistificação dos conteúdos e práticas desenvolvidas nos cursos de graduação das áreas tecnológicas.

A estruturação do site contribui muito para a divulgação dos princípios do projeto CONECTE e de materiais de apoio e orientação aos alunos e professores do Ensino Médio, contribuindo, assim, para um ensino mais dinamizado.

O levantamento de dados dos Instrumentos 1 e 4 evidencia a elevada satisfação dos alunos quanto à sua participação nos experimentos executados na Universidade. O interesse, curiosidade e participação ativa dos alunos também ficaram destacados na manifestação dos professores ao responderem o questionário de avaliação das atividades.

O movimento de formação continuada desenvolvido pelo projeto não alcançou os resultados esperados e a elevada rotatividade de professores nas escolas pode ter contribuído para a redução na participação dos professores ao longo do processo. Ainda assim, o envolvimento de professores, em contato com docentes da Universidade, mostrou-se pertinente e necessária para contribuir na qualidade do ensino, tanto de nível médio quanto de nível superior.

Por outro lado, pôde-se perceber que os alunos tiveram muita dificuldade na elaboração e entrega dos relatórios das aulas práticas, o que pode ser resultado da falta de experiência neste tipo de atividade em função de não ser atividade comum no contexto do ensino médio das escolas públicas.

O Desafio Tecnológico mostrou-se uma estratégia adequada para estimular os alunos em estudos complementares e proposição de soluções criativas para problemas do cotidiano. Além disso, permite compreender melhor as funções das áreas tecnológicas e seu papel na sociedade e se constituir em um momento interdisciplinar na consolidação de conhecimentos básicos que são estudados no Ensino Médio.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio recebido do programa PIPE/Art. 170 da Universidade Regional de Blumenau, dos pesquisadores participantes do projeto CONECTE, dos professores e alunos da Escola de Educação Básica Hercílio Deeke, da Escola de Educação Básica Luiz Delfino e da Escola Técnica do Vale do Itajaí.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONECTE: Das ciências básicas à tecnologia. FINEP/PROMOVE – Integração Engenharia com Ensino Médio. Produção de Godo Vídeo Produções. Blumenau, 2010. 300 DVDs. Son., color.

CONECTE. **Conecte: Conexão de saberes das ciencias básicas a tecnologia.** Disponível em: <www.furb.br/conecte>. Acesso em: 20 mar. 2011

FURTADO, C. M.; BOOS, G.F.; ROTHERMEL, A. A. **Conexão de saberes entre as ciências básicas e a tecnologia:** Uma experiência de integração com o ensino médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE 2010, Fortaleza. **Anais.** Abenge, 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMT, 2000.

PEREIRA, L. T; BAZZO, W. A. **Ensino de Engenharia: na busca de seu aprimoramento.** Florianópolis: UFSC, 1997. 167p.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, Brasília, v.25, n.1, p. 31-39, 2006.

WALVY, Ophelio Walkyrio de Castro. **Construindo saber docente interdisciplinar: a termogravimetria em um laboratório didático.** 2008. 231 f. Tese (Programa de Mestrado e Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2008.

ANALYSIS OF THE CONNECTION OF BASIC KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF THE PROJECT CONNECT: COMPLEMENTARY STUDIES

***ABSTRACT:** Engineering, as a producer of knowledge and vocational training area, plays a key role in the socio-economic perspective that any one can analyze. Even knowing the great importance of this profession, there is great disaffection of young people in pursuing careers in this area in Brazil, which may be motivated by several factors, but certainly among them is the fear for the study of the main subjects of the curriculum engineering (physics, chemistry and mathematics) which in turn can be caused by the teaching bit abstract and contextualized diagnosed in basic education in Brazil. Given this framework, and aligned to the project CONNECT - Connecting Knowledge: From Basic Science to Technology, in this work is describe the strategies and actions that aim to use the connection between the knowledge that comprise the fields of science and technology. Reports on the results of these strategies with the public school, organized as a practical classes in basic character and nature of technology, the presentation of projects in FECONNECTE Technological Challenge - Connecting Knowledge Fair - and the availability of the site the plug(www.furb.br/connect) with all the educational materials developed.*

Keywords: integration engineer - high school, connecting knowledge, teacher education.