



## PROMOÇÃO DE AÇÕES QUE CONTRIBUAM PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES DE ESTUDANTES VOLTADAS PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

**Amanda Santina Rodrigues Beloli**<sup>1</sup> – amandabeloli@gmail.com

**Igor da Silveira Dias**<sup>3</sup> – igor.silveiradias@gmail.com

**Gustavo Carlos Knabben**<sup>1</sup> – gustavoknabben@gmail.com

**André Bittencourt Leal**<sup>2</sup> – leal@joinville.udesc.br

<sup>1</sup>Grupo PET Engenharia Elétrica

<sup>2</sup>Tutor do Grupo PET Engenharia Elétrica

<sup>3</sup>Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Centro de Ciências Tecnológicas – Departamento de Engenharia Elétrica

Campus Universitário Prof. Avelino Marcante s/n - Bairro Bom Retiro

CEP 89223-100 – Joinville – SC

**Resumo:** *Com o aumento da competitividade entre as empresas, o mercado de trabalho exige cada vez mais que se faça desenvolvimento tecnológico aliado à inovação. Para que os acadêmicos estejam preparados para essa realidade e tenham habilidade para criar soluções inovadoras é necessário que haja, dentro das universidades, uma cultura e um ciclo de realimentação de práticas e estudos relacionados a essa questão. Neste trabalho, são apresentados os resultados obtidos pelo i9 - Núcleo Estudantil de Inovação Tecnológica do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) no desafio de criar uma cultura de inovação nas universidades.*

**Palavras-chave:** *Inovação, Concurso, Educação, Profissionalismo, Capacitação.*

### 1. INTRODUÇÃO

O cenário econômico mundial atual está em constante transformação e exige cada vez mais que empresas se modernizem e façam inovações, visto que a competitividade por novos clientes está mais acirrada. Por consequência, a formação dos novos engenheiros com um perfil mais inovador se faz obrigatória, pois existe a necessidade de que o profissional esteja apto a gerar novas ideias e implementá-las, criando constantemente novas soluções para novos problemas, contribuindo assim para o fomento e desenvolvimento da ciência e tecnologia brasileira.

Segundo (RAPINI, 2007), as contribuições das universidades para o processo de inovação nas firmas podem ser sintetizadas como: fonte de conhecimento de caráter mais

Realização:



Organização:





geral necessários para as atividades de pesquisa básica; fonte de conhecimento especializado relacionado à área tecnológica da firma; formação e treinamento de engenheiros e cientistas capazes de lidar com problemas associados ao processo inovador nas firmas; criação de novos instrumentos e de técnicas científicas; criação de firmas nascentes (*spin-offs*) por pessoal acadêmico.

Apesar do importante papel que a universidade tem na capacitação de profissionais com espírito inovador, uma estimativa realizada com as 10 melhores instituições brasileiras de ensino superior, segundo (SILVA et al., 2011), mostra que 84% dos cursos de graduação em engenharia não possuem disciplinas que tratem de algum tema ligado à inovação tecnológica. Esta estimativa desconsidera menções feitas ao tema durante cadeiras de administração das engenharias.

Além da carência de cadeiras com foco no ensino voltado a temas como inovação, empreendedorismo e propriedade intelectual, os estudantes não são motivados a desenvolverem um espírito de inovação. Surge, portanto, a questão de como elaborar algo que fomente o processo de criação e inovação no contexto acadêmico.

O presente trabalho busca explicar a importância do estímulo à inovação na academia e os métodos adotados pelo i9 – Núcleo Estudantil de Inovação Tecnológica na busca pela motivação dos estudantes do Centro de Ciências Tecnológicas da UDESC à temática da inovação. Apresenta-se ainda, como estudo de caso, a criação e promoção do I Prêmio UDESC-CCT de Inovação Tecnológica como peça-chave no desafio acadêmico de inovar.

## **2. O PROCESSO DE INCENTIVO À INOVAÇÃO EM ENGENHARIA**

No mundo corporativo, inovação tem se tornado palavra de elevada importância. Segundo (BECKER & DAL BOSCO, 2011), a inovação é uma estratégia que possibilita às empresas auferirem maiores ganhos, e por consequência obterem melhor desempenho frente às suas rivais. Do ponto de vista empresarial, as empresas mais dinâmicas e rentáveis são justamente aquelas mais inovadoras.

Para que os profissionais se adequem a essas mudanças no mercado, é preciso renovar a função do engenheiro. Por isso, quando se trata de inovar na academia, questões pertinentes surgem. Como inserir o tema inovação tecnológica na educação em engenharia? Isto deve ser feito por intermédio de disciplinas regulares? Deve-se contemplar tal tema no Projeto Político Pedagógico dos cursos?

No intuito de responder tais perguntas e efetivamente inserir a inovação no ensino de engenharia, os autores acreditam que quatro etapas devem estar presentes nesse processo.

### **2.1. Etapa I – Motivação**

A primeira etapa, como em qualquer processo de aprendizagem, consiste em motivar os alunos. Antes de capacitar é preciso despertar o interesse dos discentes pelo tema. É preciso então mostrar a importância da inovação tecnológica nos diversos contextos e níveis, a importância para o país se tornar independente através de uma cultura de inovação e a importância para o seu futuro profissional como engenheiro.

Conforme (SILVEIRA, 2005), para encorajar deliberadamente uma atitude interna em estudantes, é necessário colocá-los em um ambiente onde a atitude desejada seja corrente, onde a atitude em questão seja constantemente exigida e exemplificada.

Por isso, nesta etapa, é importante que o tema inovação tecnológica chegue aos discentes com frequência e por diversos mecanismos de divulgação. Assim surge o conceito de Núcleo



Estudantil de Inovação Tecnológica – NEIT. Criado para disseminar o espírito inovador entre os acadêmicos através de suas ações, o i9 - Núcleo Estudantil de Inovação Tecnológica da UDESC tem por objetivo propiciar oportunidades aos estudantes de conhecerem conceitos e obterem informações sobre os diversos temas ligados à inovação tecnológica. Como é um grupo estudantil, o ambiente no qual está inserido começa a vivenciar sua realidade e com isso consegue atingir e motivar um maior número de acadêmicos.

## **2.2. Etapa II – Envolvimento / Habituação**

Após a etapa motivacional, é preciso envolver os discentes em atividades que os mantenham interessados no tema a fim de que despertem um interesse mais profundo e, desta forma, passem a buscar informações sem que estas lhes sejam explicitamente oferecidas. Esta é uma das etapas mais importantes e difíceis, pois em virtude da grande carga de atividades às quais os discentes das engenharias estão submetidos, é comum que deixem de lado o tema para se dedicarem às atividades da graduação e pós-graduação.

Além disso, os professores das disciplinas de caráter tecnológico dos cursos de engenharia são, na sua grande maioria, engenheiros e, por conseguinte, sem formação acadêmica em métodos de ensino ou didática (BELLI, 2005). Na maioria das vezes, forma-se uma barreira, entre os conteúdos que o professor domina e a maneira como transmiti-los, barreira essa que os professores de ensino de engenharia devem transpor (COTOSCK, 2007).

Segundo a Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 1996) e Resolução CNE/CP N 1, de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002), citado em (BELLI, 2005), os professores de educação básica devem ter as seguintes atribuições:

- a) o ensino visando ao aprendizado do aluno;
- b) o acolhimento e o trato da diversidade;
- c) o exercício de atividades de enriquecimento cultural;
- d) o aprimoramento em práticas investigativas;
- e) a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimentos dos conteúdos curriculares;
- f) o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores;
- g) o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.

Vê-se que as atribuições anteriores cabem também aos professores de educação superior, que devido a sua formação essencialmente em conteúdos técnicos (BRASIL, 2012), acabam deixadas em segundo plano.

Nota-se, portanto, que esta etapa seria mais rapidamente vencida se os professores de algumas disciplinas envolvessem em suas cadeiras, as diretrizes acima citadas. A apresentação de desafios para os alunos, talvez na forma de concursos de inovação dentro do contexto de suas disciplinas, contribuiria para manter os discentes envolvidos com o tema e, desta forma, ajudaria a criar uma cultura de inovação junto aos mesmos.

Além das barreiras na educação acima citadas, os professores do ensino superior brasileiro normalmente se encontram sobrecarregados com as atividades de ensino, pesquisa e extensão, dificultando a adoção de metodologias como esta.

Sendo assim, o NEIT pode contribuir através de diferentes formas e meios. Ele pode promover palestras e minicursos de profissionais ligados à engenharia e inovação, tanto



referente a temas relacionados à propriedade intelectual, quanto ao empreendedorismo, inovação e criatividade. Além disso, pode fazer divulgação de conteúdo através de uma página na Internet reunindo informações sobre eventos, notícias, curiosidades e vídeos sobre os temas das palestras e minicursos.

A partir dessas ações, o NEIT toma como público alvo os acadêmicos e desenvolve suas atividades buscando incentivar e motivar os discentes, mobilizando a universidade à inovação.

No âmbito da UDESC, o i9 propôs ações como o Clube de Inovação, onde estudantes são convidados a participar de encontros informais para discutir ideias e aplicações do conhecimento adquirido na carreira de estudante de engenharia na participação em concursos de Inovação; e o Prêmio UDESC-CCT de Inovação Tecnológica, no qual os acadêmicos são desafiados a participar de um concurso, organizado pelo i9, e desenvolver projetos inovadores.

### **2.3. Etapa III - Capacitação**

Conforme exposto na Etapa II, Envolvimento / Habituação, a melhor maneira de gerar uma competência ocorre quando o acadêmico é exposto a atividades contextualizadas. Algumas metodologias didáticas apresentadas por (SILVEIRA, 2005) que permitem a imersão dos alunos em um ambiente propício à inovação são: educação baseada em problemas ou, num contexto de engenharia, metodologia hands-on; currículos prevendo um contato direto entre universidade-empresa, através de estágios e outras parcerias, e desenvolvimento da autonomia dos alunos, permitindo que eles sejam ativos em sua própria formação.

Após a motivação do acadêmico, espera-se que ele sinta a necessidade de aprimorar seus conhecimentos e de desenvolver certas habilidades para que possam atingir metas mais ousadas. Assim, é nesta etapa que devem ser oferecidos minicursos e treinamentos sobre técnicas de criatividade, ferramentas de inovação e propriedade intelectual.

Oferecer atividades antes de motivar os discentes para o tema pode resultar em baixa procura ou na procura direcionada ao certificado e não focada no conhecimento.

### **2.4. Etapa IV – Desenvolvimento/Aperfeiçoamento**

Além de mudanças metodológicas, relacionadas à capacitação, são necessárias também mudanças estruturais nas universidades de forma que o desenvolvimento e aperfeiçoamento de diferentes tipos de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico sejam atendidos (SILVEIRA, 2005).

Para que as ideias saiam do papel e se concretizem é necessário existir meios facilitadores, como uma política e cultura de inovação, financiamentos, incubadoras. É preciso que a universidade crie um ambiente totalmente voltado ao apoio de projetos de pesquisa e desenvolvimento de produtos que procure atenda não só as necessidades do meio acadêmico.

A atividade de pesquisa na universidade está baseada hoje, segundo (SILVEIRA, 2005), na produção de conhecimento dentro dos seus muros, a partir de necessidades internas ou da percepção dos problemas econômicos e sociais. É preciso que haja, na verdade, uma estrutura bidirecional na qual haja comunicação entre universidade e indústria, permitindo que as tecnologias desenvolvidas se adequem as reais necessidades do mercado. Uma forma de quebrar esse muro entre a realidade do mundo, com problemas reais, da “verdade acadêmica”



é a criação de incubadoras, onde são reunidas universidades e indústrias. Essa aproximação permite a percepção de que os graduandos precisam de habilidades técnicas e comportamentais de um empreendedor para uma vida profissional com sucesso.

Todo esse processo de motivação, envolvimento / habituação, capacitação e finalmente desenvolvimento / aperfeiçoamento cria uma cultura de inovação. Para que ela continue a existir é preciso que o ciclo constantemente se renove e se aperfeiçoe através de um processo que pode ser chamado de “aculturamento institucional para a inovação tecnológica”.

### **3. ESTUDO DE CASO: I PRÊMIO UDESC-CCT DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

Constantemente surgem ideias com potencial na área de pesquisa e desenvolvimento de produtos na academia. Transformá-las em realidade e levá-las ao mercado, entretanto, é bastante custoso. A falta de uma estrutura incentivadora e viabilizadora para a execução de um projeto faz com que este seja idealizado, mas não se torne uma inovação.

No intuito de preencher essas lacunas e proporcionar aos acadêmicos uma oportunidade de desenvolvimento de projetos, foi idealizado pelo i9, um concurso de inovação tecnológica voltado a estudantes universitários.

A ação teve como proposta incentivar o espírito inovador entre os acadêmicos do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), reconhecer iniciativas inovadoras e identificar talentos para inovação no ambiente universitário.

A escolha da inovação como tema foi de encontro às ideias do NEIT, divulgação e fomento da inovação junto aos alunos. Além de proporcionar aos acadêmicos o reconhecimento de seu trabalho, a iniciativa dá espaço para o desenvolvimento de algum produto ou sistema que possa ser de utilidade para a sociedade e mercado de trabalho.

Tendo em vista as quatro etapas fundamentais do processo de inserção da inovação no ensino da engenharia, o i9 propôs como forma de motivação uma premiação em dinheiro para que, além do reconhecimento de seus esforços, os estudantes pudessem ter uma verba inicial para investir em seus projetos.

No que tange ao envolvimento / habituação e capacitação, notícias, matérias e outros conteúdos sobre inovação foram divulgados nos murais do campus e no site do i9. Palestras e minicursos sobre temas relacionados foram promovidos. Tais ações se mostraram bastante significativas para o crescimento na área de educação em inovação. Os estudantes tiveram um contato direto com profissionais do mercado de trabalho e puderam tirar diversas dúvidas.

Por fim, o desenvolvimento e fabricação dos protótipos, como pode ser visto na Figura 1, permitiu concretizar as ideias que outrora estavam apenas no papel, os estudantes puderam aprimorar seu lado técnico e científico ao mostrar algo funcional e inovador.



Figura 1 - Mostra dos protótipos do I Prêmio UDESC-CCT de Inovação Tecnológica

A experiência da criação de um concurso de inovação tecnológica é aplicável a qualquer universidade, pois é possível inovar nos mais diferentes campos da ciência. Os resultados obtidos na tentativa de implementação no CCT da UDESC foram surpreendentes. Quatro projetos, dos 19 participantes, foram contemplados no Programa Catarinense de Incentivo ao Empreendedorismo, o Sinapse da Inovação, e estão iniciando novos empreendimentos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação tradicional em engenharia, como visto, precisa renovar-se para que o engenheiro saia preparado para os novos papéis a que é destinado. Apresentou-se neste trabalho, métodos que podem ser utilizados por qualquer universidade e que visam estimular os acadêmicos a desenvolverem um perfil inovador e empreendedor.

Por meio da organização de palestras, minicursos e pela criação e promoção de um prêmio de inovação tecnológica, o i9 mostrou que é possível, a partir de pequenos atos, alcançar resultados expressivos na disseminação e fomento do espírito inovador junto aos acadêmicos do Centro de Ciências Tecnológicas da UDESC.

##### *Agradecimentos*

O i9 agradece ao Grupo PET Engenharia Elétrica e à Universidade do Estado de Santa Catarina pelo apoio no desenvolvimento das atividades do núcleo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, M. M.; DAL BOSCO, M. R. A Importância do Investimento em Inovações e da Dimensão da Estrutura Produtiva das Empresas para o seu Desempenho: uma Análise da Indústria de Transformação Brasileira. **Anais**: V EEC – Encontro de Economia Catarinense. Florianópolis, 2011.

BELLI, J. R. Do bacharelado a licenciatura. - como preparar a formação do professor engenheiro. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências Tecnológicas: Depto. de Ciências Básicas e Sociais, 2005.



BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.** Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2012.

BRASIL. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 11 jun. 2012.

BRASIL. **Resolução CNE/CP N1.** Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/470692/dou-secas-1-04-03-2002-pg-8>>. Acesso em: 11 jun.2012.

COTOSCK, K. R.; UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Engenharia Elétrica – CPDEE. Proteção de sistemas elétricos: uma abordagem técnico-pedagógica, 2007. 109p, il. Mestrado (Dissertação).

I9 – NÚCLEO ESTUDANTIL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **1º Prêmio UDESC-CCT de Inovação Tecnológica.** Disponível em: <<http://www2.joinville.udesc.br/~i9/concurso/>>. Acesso em: 18 mai.2012.

RAPINI, M. S. Interação Universidade-Empresa no Brasil: Evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. Technology Review, São Paulo, n. 1, 2007.

SILVA, P. E. da; GIESLER, R. K.; CUNHA, C. C. da; SCHMIDT, A. C.; PIRES, A. O.; LEAL, A. B. Inovação na Engenharia: A contribuição dos núcleos estudantis de inovação tecnológica na formação dos estudantes. **Anais: XXXVIII COBENGE – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia.** Blumenau, 2011.

SILVEIRA, M.A. da. A formação do engenheiro inovador: uma visão internacional. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Sistemas Maxwell, 2005.

## **PROMOTING ACTIONS THAT CONTRIBUTE FOR THE DEVELOPMENT OF SKILLS IN STUDENTS AIMED AT TECHNOLOGICAL INNOVATION**

**Abstract:** *With the increase of competition between companies, the labor market increasingly demands that technological development be combined with innovation. To prepare students for this reality within universities, developing the culture of creating innovative solutions and a feedback loop of practices and studies related to this issue is needed. This paper presents the results of the i9 – Technological Innovation Student Nucleus inside the Technological Science Center of UDESC with the challenge of creating a culture of innovation in the universities.*

**Keywords:** *Innovation, Competition, Education, Professionalism, Training.*