

ENGENHEIRO: A INFLUÊNCIA DE UM WORKSHOP DE TECNOLOGIA EM SUA FORMAÇÃO

Marcos Aurélio Medeiros Silva – marcosmedeiros31@gmail.com

Renata Passos Machado – re.passosm@gmail.com

Francisco José Alves de Aquino – fcoalves_aq@ifce.edu.br

José Wally Mendonça Menezes – wally@ifce.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Endereço: Av. 13 de maio, Benfica, 2081

60.050-531 – Fortaleza – CE

***Resumo:** Atualmente, o desenvolvimento de novas tecnologias e o crescimento econômico mundial tem sido constantemente discutidos em fóruns e congressos espalhados pelo mundo. Nesse aspecto, o desenvolvimento das telecomunicações é tema de grande discussão, e neste contexto a formação do engenheiro de telecomunicações se torna um importante diferencial para a evolução econômica e científica de uma região. Assim, este artigo objetiva apresentar a contribuição de um evento realizado no IFCE - Instituto Federal do Ceará para a formação do Engenheiro de Telecomunicações, com realização de palestras abordando assuntos recorrentes do campo de TI/Telecom, visitas técnicas, mini-cursos, seminários de conclusão de disciplina, bem como empreendedorismo e incentivo à pesquisa e desenvolvimento (P&D). O I WTCD'11 – Workshop de Tecnologia em Comunicação de Dados visa oferecer uma maior interdisciplinaridade e aproximar o aluno do conhecimento para diminuir a evasão que existe no decorrer do curso, tratado como difícil pelos alunos.*

***Palavras-chave:** Ensino de Engenharia, Formação do Engenheiro, Telecomunicações, Workshop.*

1 INTRODUÇÃO

No final do século XX, diversos debates foram iniciados acerca do perfil do engenheiro do século XXI (ABENGE, 1991). Nesses debates, as discussões se direcionavam em diversos tipos de problemas, mas sempre um assunto era o mais recorrente: que competências, habilidades e atitudes um engenheiro deveria possuir para poder exercer adequadamente sua prática profissional? No Brasil, a iniciativa do Ministério da Educação - MEC - de reformular as diretrizes curriculares dos cursos de graduação (MEC, 1997) fortaleceu estes debates. No caso da engenharia, o debate envolvendo a Associação Brasileira de Ensino de Engenharia - ABENGE, o sistema CREA/CONFEA de regulamentação e fiscalização das atividades dos profissionais de engenharia, as instituições de ensino superior e a Comissão de Especialistas de Ensino de Engenharia do MEC – CEEEng/MEC - resultou na aprovação pelo Conselho Nacional de Educação – CNE – da resolução 11/2002, que “Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia” (CNE, 2002).

Uma série de competências gerais foi estabelecida nos incisos do artigo quarto da resolução 11/2002, dentre as quais enfatizamos, aqui, as seguintes: “V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia”; “VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica”; “IX - atuar em equipes multidisciplinares” e “XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional” (CNE, 2002). Visto isso, é necessário propor atividades de aprendizagem em que estas competências sejam paulatinamente estabelecidas durante a formação dos engenheiros. Isto não costuma ocorrer em sua grande maioria, em

curso que, segundo a própria ABENGE, são “baseados em conhecimento, com enfoque no conteúdo e centrado no professor” (ABENGE, 1991). Faz-se necessária, portanto, uma mudança nos métodos de ensino e aprendizagem que permita desenvolver as competências listadas acima. Métodos que criem espaços para aprender fazendo, aprender a aprender, trabalhar em equipes autênticas e refletir sobre o aprendizado através de comunicação oral e escrita, são especialmente desejados.

Nesse sentido, a partir de uma iniciativa de alunos, que foi apoiada por professores, foi proposto um evento que fosse aberto para todos os estudantes da área de TI/Telecom, onde nele seriam apresentados seminários de trabalhos de conclusão de disciplina desenvolvidos por alunos, palestras dadas por professores e alunos experientes em diversos temas recorrentes em telecomunicações e empreendedorismo, realização de mini-cursos e uma visita técnica.

2 DEPARTAMENTO DE TEMÁTICA DO IFCE – CAMPUS FORTALEZA

O Departamento de Temática do IFCE atua em diversos níveis de educação, sendo eles:

- Ensino médio-integrado: Duração de 4 anos com união de disciplinas de ensino médio e ensino técnico.
- EJA – Educação de Jovens e Adultos: Duração de 2 anos voltados para estudantes maiores de 18 anos que não cursaram o ensino-médio
- Tecnólogo: Curso superior com duração de 3 anos com formação específica em um nicho de mercado.
- Engenharias: Bacharelado com duração de 5 anos.

Os cursos do departamento são: Integrado em Telecomunicações, Integrado em Informática, EJA em Telecomunicações, Tecnologia em Telemática, Engenharia de Computação e Engenharia de Telecomunicações.

Importante ressaltar que no final deste ano de 2011, as primeiras turmas de engenharia (Telecomunicações, Computação e Mecatrônica) do IFCE Campus Fortaleza irão concluir o curso. Isso está gerando uma série de modificações internas na organização dos cursos, tornando melhor o ambiente de estudo e trabalho dentro da instituição, gerando um sentimento de energia nos alunos que se sentem cada vez mais empolgados para terem uma melhor formação dentro do IFCE. Assim, a presença de eventos, dentro da instituição, que auxiliem na formação dos alunos, é de grande valia, e torna os alunos muito mais satisfeitos com seu ambiente de estudo.

3 O WORKSHOP

O WTCD’11 – I Workshop de Tecnologia em Comunicação de Dados 2011 foi o primeiro evento realizado na área de Telemática do IFCE. Nascido no curso de Engenharia de Telecomunicações, este evento também foi aberto para todos os estudantes interessados, tanto do IFCE, quanto das outras IES do Estado do Ceará.

Este evento foi baseado em quatro fundamentos: palestras, mini-cursos, seminários apresentados por alunos e visitas técnicas.

As palestras programadas abordavam diversos assuntos tais como: A Regulamentação das Telecomunicações no Brasil; DWDM/ Redes de Nova Geração; Novos Paradigmas de Telecomunicações; Segurança em Redes de Computadores; IPv6 – Soluções e desafios; Telemedicina; Programa de Incubação de Empresas e Proteção Intelectual. Dentre as palestras citadas acima, as mais bem comentadas pelos alunos foram: Telemedicina, que apresentou projetos de Telemedicina de Universidades no Brasil, iniciativas no Estado do Ceará e

convidou alunos interessados para participar do projeto de Telemedicina em parceria com a UFC (Universidade Federal do Ceará); Programa de Incubação de Empresas no IFCE, que mostrou o que a incubadora no IFCE oferece para os alunos e egressos dos diversos cursos regulares da Instituição, que são consultorias especializadas, orientação técnica e gerencial, laboratórios, entre outros recursos, e IPv6, que abordou o fato do crescimento explosivo da Internet ter levado a exaustão de endereços IPv4.

Os mini-cursos trataram de assuntos muito recorrentes em TI/Telecom, foram eles: Desenvolvimento e Simulação de Protocolos de Roteamento para Redes de Sensores Sem Fio; Fibras ópticas – Introdução e fusão de fibras; Scilab – Um software livre para computação numérica; Implementando o IPv6 em Roteadores Cisco e Arduíno com ZigBee – Que tratou de estruturas microcontroladas e sistemas de comunicação em rádio.

Os seminários realizados foram ministrados por alunos do sétimo semestre de Engenharia de Telecomunicações, como parte do trabalho de conclusão da disciplina de Comunicação de Dados e foram abordados tópicos de TI/Telecom, como: PLC (Power Line Communication), Wimax, Frame Relay, xDSL, ZigBee, entre outros.

Tendo em vista que esses processos de aprendizagem citados acima são ativos na formação de profissionais mais bem preparados para as exigências atuais do mercado de trabalho, é vital a identificação de mais maneiras facilitadoras do processo de ensino.

Dentre as atividades complementares incluem-se as atividades de visita técnica (parecer CNE/CES 1.362/2001 do Conselho Nacional de Educação) a empresas dos mais variados segmentos, como: comércios, indústrias, prestadoras de serviços, além de exposições de feiras, que possam proporcionar experiências capazes de complementar o conteúdo programático do curso ou disciplina em questão.

Foram realizadas duas visitas técnicas: a primeira foi à fábrica Norsa/Coca-cola, onde o objetivo era a observação do parque de automação e tecnologia de informação da empresa. O conteúdo desta visita e a interação entre os alunos e a empresa proporcionaram um alto índice de satisfação com essa visita. A segunda foi a visita à Unidade de Rádio Monitoramento da ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações, que esteve presente no IFCE Campus Fortaleza para a visita dos alunos e estudos dos equipamentos de rádio frequência. Aprendeu-se a capturar rádios piratas, que podem vir a causar problemas, como por exemplo, aos sistemas de controle de aeroportos.

A experiência de envolver estudantes de engenharia em programas institucionais de elaboração de material didático e de palestras, mini-cursos, workshops, visitas técnicas; apresentações em seminários e simpósios de materiais por eles mesmos desenvolvidos em parceria com professores orientadores – mostra-se eficaz no desenvolvimento de habilidades e competências importantes para o engenheiro da atualidade: comunicação, expressão, relacionamento, trabalho em equipes, iniciativa, criatividade e capacidade de inovação (BOUYER et al, 2007).

Esse evento conseguiu unir as engenharias que estão ficando cada vez mais convergentes, devido ao fato das áreas estarem se encaminhando para isso. Os projetos estão tendo uma correlação muito grande, fazendo com que uma engenharia dependa da outra para conseguir desenvolver o projeto. Hoje o IFCE conta com 210 alunos matriculados em Engenharia de Telecomunicações, 198 em Engenharia Mecatrônica e 203 em Engenharia da Computação. A Figura 1 ilustra o momento da primeira manhã de evento. Ali, além de alunos do Campus Fortaleza do IFCE, estiveram uma comitiva de alunos (37 alunos) do IFCE do Campus da cidade de Canindé-CE, distante cerca de 120Km da capital, outra comitiva da cidade de Caucaia-CE, região metropolitana de Fortaleza, e alunos de outras universidades e faculdades de Fortaleza. As inscrições para o WTCD'11 foram realizadas através do site do curso de

Engenharia de Telecomunicações do IFCE (<http://engtelecom.ifce.edu.br/>), e lista de inscritos chegou a quase trezentos (300) alunos.



Figura 1 – Auditório do IFCE Campus Fortaleza durante o WTCD'11

4 AVALIAÇÃO DE DISCENTES E DOCENTES

Um sistema de avaliação de um evento se torna essencial para que se saiba como que o evento está sendo aceito pelo público que ele visa. É necessário um *feedback* do público para que as devidas correções sejam tomadas para as futuras versões de um evento, principalmente no caso do WTCD'11 que teve, agora, sua primeira edição.

Para avaliação do WTCD'11 foram aplicados: questionários (dados quantitativos) e entrevistas (dados qualitativos). De acordo com (LAGUARDIA *et al*, 2007), “o uso de questionários é provavelmente o método mais amplamente utilizado nos diversos tipos de avaliação de cursos”.

Na Tabela 1, são exibidas as questões abordadas no questionário. Este foi aplicado no final do evento para os participantes que estavam no auditório onde o mesmo foi realizado. Questões de múltipla escolha estão descritas, bem como seu percentual de resposta. Também foram consideradas opiniões sobre a organização do evento.

Foi entendido entre a comissão organizadora do evento que o conteúdo do questionário era suficiente para concluir as melhorias para a possível segunda edição. A satisfação do aluno é de suma importância para a continuação e evolução do trabalho.

Tabela 1 – Questionário aplicado aos alunos e percentual de respostas sobre o WTCD'11

	a. Altíssimo	b. Alto	c. Baixo	d. Nenhum
1) No cenário atual da Engenharia de Telecomunicações do IFCE, qual o nível de importância que você julga para o WTCD'11?	50%	45%	5%	0%
	a. Sim, muito	b. Sim	c. Não	d. Pode piorar
2) Você acha que o WTCD'11 pode auxiliar a formação do Engenheiro do IFCE?	85%	15%	5%	0%
	a. Muito importante	b. Importante	c. Indiferente	d. Irrelevante
3) Quanto ao conteúdo das palestras:	80%	20%	0%	0%
4) Quanto ao conteúdo dos mini-cursos:	65%	30%	5%	0%
5) Quanto ao tema da visita técnica (Norsa / Coca-Cola)	15%	80%	5%	0%
	a. Ótima	b. Boa	c. Razoável	d. Ruim
6) Quanto à organização do evento	70%	20%	10%	0%
	a. Sim, muito	b. Sim	c. Não	
7) O WTCD'11 atendeu suas expectativas	70%	25%	5%	
8) Que alterações no WTCD'11 você faria se fizesse parte da comissão organizadora?	“Acho que o evento poderia ser realizado em outra época do ano, e não no final do semestre, quando o volume de trabalhos aumenta” “Tentaria abrir mais vagas nos mini-cursos” “Manteria tudo do jeito que está, o evento foi ótimo”			

Com isso, foi possível verificar que o WTCD'11 foi bem aceito pelos estudantes. Eles aprovaram sua organização e conteúdo, e afirmaram que estariam presentes em uma possível próxima edição. Outra importante observação é que a grande maioria dos estudantes disse sentir motivação para continuar a estudar Engenharia e entrar no mercado do trabalho, bem como montar suas próprias empresas. Eles acreditam que o WTCD'11 foi importante para suas formações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto o resultado do questionário, o conteúdo abordado durante o evento e os comentários positivos feitos por alunos, professores e diretores antes, durante e depois do evento, o WTCD'11 mostrou-se capaz de contribuir com uma melhor formação do engenheiro do IFCE, pois promoveu interdisciplinaridade.

Com intuito de aumentar a contribuição para a formação dos estudantes do IFCE, é prevista uma segunda versão do WTCD, onde tem-se como objetivo promover a apresentação de trabalhos, trazer empresas para dentro da instituição e aumentar o incentivo ao empreendedorismo e à pesquisa e desenvolvimento.

Também se encontra como trabalho futuro, a produção de tutoriais escritos, sobre os temas abordados no WTCD, bem como a publicação dos livros-texto dos mini-cursos realizados, que irão compor um repositório de arquivos dentro do site do curso de engenharia de telecomunicações do IFCE (<http://engtelecom.ifce.edu.br/>).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENGE - Associação Brasileira de Ensino de Engenharia. **Perfil do Engenheiro do Século XXI**. Brasília, mai. 1998, 19p.

BOUYER, G. C., SZNELWAR, L. I., MELLO, G. F., SANTOS, G. C. **As atividades interdisciplinares na graduação como instrumentos para a formação do engenheiro**. In: Congresso Nacional de Educação em Engenharia, 34, 2007, Curitiba. **Anais...** São Paulo: USP, 2007.

CNE. **Resolução CNE/CES 11/2002**. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

LAGUARDIA, J., PORTELA M. C., VASCONCELLOS M. M. **Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem**. Educação e Pesquisa. São Paulo, 2007.

MEC - Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação Superior**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/>>. Acesso em 10 de maio de 2007.

ENGINEER: THE INFLUENCE OF A TECHNOLOGY WORKSHOP IN THEIR FORMATION

***Abstract:** Nowadays, the development of new technologies and world economic growth has been constantly discussed in forums and conferences around the world. In this case, the telecommunications development is the subject of many discussions, and in this context, the formation of a Telecommunications Engineer becomes an important consideration for economic and scientific developments in a region. Thus, this article presents the contribution of an event held at IFCE - Federal Institute of Ceará for the formation of a Telecommunications Engineer, with lectures addressing recurrent issues of the Telecommunications and Information Technology fields, technical visits, short courses, entrepreneurship and encouragement for research and development. WTCD'11 Technology Workshop on Data Communication aims to provide a greater interdisciplinary approach the student and the knowledge to reduce the drop that exists throughout the course, treated as difficult by the students.*

***Key-words:** Engineering Teaching, Formation, Telecommunications, Workshop.*