

**FEIRA DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR E SEMINÁRIO
DISCIPLINAR DO CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA E DE
TELECOMUNICAÇÃO: AÇÕES PEDAGÓGICAS
INTERDISCIPLINARES PARA UMA EDUCAÇÃO REFLEXIVA,
TÉCNICA E CIDADÃ**

Thelma Virgínia Rodrigues¹ – thelma@pucminas.br

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUCMinas

Av. Dom José Gaspar, 500 – Coração Eucarístico

30535-610 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Telmo de Oliveira Zenha² – telmozen@pucminas.br

Flávia Magalhães Freitas Ferreira³ – flaviamagfreitas@pucminas.br

José Alberone Menezes de Paiva⁴ – alberone@pucminas.br

Cristiano César da Silva⁵ – cristiano.silva@sga.pucminas.br

Ronnielli Chagas de Oliveira⁶ – ronnielli@hotmail.com

Patrícia Longuinhos Monteiro Lobato⁷ – longuinhos.patricia@yahoo.com.br

***Resumo:** Este trabalho apresenta as duas estratégias pedagógicas, o Seminário Integrado de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação e a FIC – Feira de Integração Curricular, dentro do novo paradigma do ensino da engenharia, que propõe a interdisciplinaridade como processo indispensável da construção da identidade do engenheiro e do seu compromisso com a sociedade inclusiva. Desenvolver as habilidades e capacidades de estudar, planejar, analisar, implementar e operar sistemas elétrico-eletrônicos no contexto da sustentabilidade e do bem estar da sociedade é o objetivo a ser alcançado.*

***Palavras-chave:** Engenharia, Extensão, Interdisciplinaridade, Ensino, Sustentabilidade.*

1 INTRODUÇÃO

As duas estratégias pedagógicas apresentadas neste documento, o Seminário Integrado de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação e a FIC – Feira de Integração Curricular, atualmente em sua oitava edição e em sua sétima edição, respectivamente, foram criadas em dois momentos distintos. O Seminário Integrado foi inicialmente concebido no ano de 2007, quando foi proposta pelo Colegiado do Curso da época uma revisão do Projeto Pedagógico

¹ Professora, membro do Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação e assessora da PROEX – Pró reitoria de Extensão

² Professor, coordenador do Colegiado e do Departamento do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação

³ Professora, membro do Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação e do Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica

⁴ Professor, do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação e coordenador da FIC

⁵ Aluno do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação e presidente do Diretório Acadêmico

⁶ Aluno do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação

⁷ Aluna do Direito e estagiária da PROEX – Pró reitoria de Extensão

vigente do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação da PUC Minas, dando origem a um a um novo currículo, que entrou em vigor no primeiro semestre de 2008.

A Feira de Integração Curricular foi concebida a partir de uma alteração curricular proposta no segundo semestre de 2008, a partir dos resultados decorrentes dos trabalhos interdisciplinares desenvolvidos pelos alunos dos dois períodos do curso, primeiro e segundo. O foco principal no processo de revisão do projeto pedagógico foi garantir que, de fato, ele seja “um instrumento teórico-metodológico que visa a ajudar a enfrentar os desafios do cotidiano da escola, só que de uma forma refletida, consciente, sistematizada, orgânica e, o que é essencial, participativa” (VASCONCELLOS, 1995). Portanto, além da costumeira discussão relativa à matriz curricular, orientada pela atualização e adequação dos conteúdos formais para darem suporte às necessidades e demandas colocadas à engenharia pela sociedade e aos avanços tecnológicos, o projeto pedagógico deveria propor estratégias pedagógicas que garantissem o perfil pedagógico do engenheiro proposto pelo “Referencial do Curso de Engenharia Eletrônica” constante da resolução CNE/CES 11/2002, Lei 5.194/66. Além da formação em Eletrônica, Telecomunicação e Controle & Automação, o projeto deveria garantir a habilidade na utilização de ferramentas de informática, na capacidade para iniciativas empresariais e na sensibilidade para os problemas e desafios da atualidade, incluindo-se, portanto, questões relativas à sustentabilidade do planeta e a uma sociedade mais inclusiva. A integração das disciplinas, resultante da distribuição homogênea de conteúdos ao longo do curso, permitiria boa formação em eletrônica analógica, digital e de potência, informática, telecomunicação, controle e automação e formação empresarial [PP, 2008]. A formação humanística, também contemplada por disciplinas formais, seria integralizada através de palestras ofertadas nos seminários com periodicidade semestral e, principalmente, ao constituir-se como um dos pilares para a definição dos temas dos projetos a serem desenvolvidos pelos alunos ao longo do curso.

Dessa forma, conforme é apresentado ao longo deste trabalho, a consolidação do Seminário Integrado e da FIC pelo Colegiado do triênio 2009/2011, que gradualmente os implantou período a período do curso, realizou-se de forma participativa e colegiada, onde todos os professores foram naturalmente envolvidos em funções necessárias à sua realização, sendo garantida pela instituição parte do Banco de Horas do Curso, com essa finalidade. A expansão da FIC seja através do número de trabalhos inscritos, da participação de empresas patrocinadoras, da visitação de engenheiros externos à comunidade acadêmica e alunos do ensino médio, ou da adesão de outros cursos de engenharia da PUC Minas, indica a relevância dessa prática extensionista, que atualmente está registrada na Pró-reitoria de Extensão – PROEX, na categoria de eventos extensionistas.

Este documento apresenta a natureza extensionista de per si dessas duas atividades constitutivas do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação da PUC Minas e aborda um histórico sobre a sua concepção e resultados já alcançados pelo Seminário e pela FIC, enunciados também sob o ponto de vista de alunos envolvidos no processo. É mostrado também como o Projeto Pedagógico planeja a integração entre a formação científico-profissional sólida, a princípio proporcionada pela estrutura curricular atual, e o desenvolvimento das habilidades de estudar, projetar e especificar materiais e componentes, além de planejar, projetar, instalar e operar protótipos, instrumentos, equipamentos e sistemas.

2 AS TENDÊNCIAS ATUAIS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Hoje o desafio das universidades é desenvolver de forma mais plena a sua função extensionista, o que, aliás, é obrigação constitucional. A função extensionista está

relacionada com a troca de saberes entre a comunidade acadêmica e a comunidade local, regional, nacional e internacional.

A extensão é o momento do processo de produção do conhecimento em que a universidade dialoga com a sociedade de uma pesquisa extensionista, de uma forma diferente da exercida no momento da pesquisa tradicional.

No exercício dessa função algumas premissas devem estar muito bem fundamentadas no rol de princípios e práticas da universidade, tais como o espírito de cooperação na busca de soluções para as comunidades, o respeito à diversidade cultural, a preocupação com o coletivismo, o cumprimento de sua função social e o compromisso com o diálogo com a sociedade, promovendo a troca de conhecimentos acadêmico e leigo. Tudo isso deve ter como fonte motora a educação e o objetivo de formar profissionais técnicos competentes e éticos, capazes de significar para o país mão de obra qualificada, necessária ao desenvolvimento, e também consciente das demandas por uma sociedade mais justa e fraterna. Há que se ter o grande desafio de incluir camadas historicamente excluídas, tanto do exercício da cidadania, do direito à dignidade e da efetivação dos direitos humanos, quanto da possibilidade de ser produtora e disseminadora de conhecimentos que contribuirão para o desenvolvimento sociocultural e econômico. Além disso, um Curso de Engenharia deve proporcionar ao aluno oportunidades para que ele desenvolva um equilíbrio entre a sua vocação técnico-científica, a sua vocação humanizadora e o seu compromisso social.

Nesse contexto, destaca-se a importância de haver na universidade um espaço onde estudantes e professores possam trocar experiências e informações sobre as práticas extensionistas.

As idéias descritas acima são tendências educativas que se espera concretizar no âmbito da universidade. Elas estão embasadas em correntes pedagógicas das quais participam pensadores proeminentes da prática educacional nacional e internacional, tais como Platão, Rousseau, Piaget, Skinner, Vigotsky, Paulo Freire, Deleuze e al. (MARTINS, 2002).

Essas correntes têm sido fortalecidas a partir das últimas décadas e representam o ponto alto do entendimento de um conhecimento mais dinâmico, mais interdisciplinar, mais voltado para a realidade, mais comprometido com a vida como ela é, com as interações dos sistemas existentes, com o mundo complexo em que se vive. A interdisciplinaridade no conhecimento é uma palavra importante nesse contexto, pois reflete a preocupação do homem em captar pelo conhecimento as interações que fazem o mundo ser como é. Esse é um dos assuntos que vem instigando pesquisadores de diversas áreas, motivando as instituições de ensino, particularmente as de ensino superior, e os seus docentes, a buscarem novas estratégias pedagógicas nas quais os alunos possam aplicar os conteúdos estudados de forma mais natural na vivência cotidiana profissional.

A interdisciplinaridade aparece como objeto de interesse de pesquisadores (BERTALANFFY, 1976). Tendo estudado as peculiaridades dos fenômenos biológicos e suas diferenças em relação aos fenômenos físicos, o autor propôs-se a identificar os princípios gerais do funcionamento de todos os sistemas. Sua teoria geral dos sistemas seria uma disciplina formal, aplicável às várias ciências empíricas, transcendendo fronteiras disciplinares. De fato, mais de 30 anos depois, o substantivo “sistema” e o adjetivo “sistêmico” têm tido uso muito freqüente entre nós, aparecendo em diversas expressões (VASCONCELOS, 2002). A partir desse momento, a abordagem sistêmica e a abordagem interdisciplinar, uma implicação necessária da primeira, têm aparecido como objeto de estudo de pesquisadores das mais diversas áreas.

Dessa forma a abordagem analítica conduz a uma redução dos saberes, a um certo número de disciplinas desconexas, isoladas umas das outras – é uma abordagem de natureza enciclopédica -, enquanto que a abordagem sistêmica concentra-se sobre a interação entre os

parâmetros e entre os fenômenos, considerando suas dinâmicas de evolução e suas relações no tempo. Existe, pois, uma complementaridade entre as duas abordagens: a analítica permite extrair os fatos da natureza e a sistêmica favorece sua inclusão num quadro de referências mais amplo, o que permite o exercício da razão e da lógica (MORIN, 2005). A existência da ciência e da tecnologia pressupõe as duas abordagens, a analítica e a sistêmica, como complementares, devendo, portanto, coexistir no processo de conhecer e educar. A abordagem sistêmica é a abordagem interdisciplinar e, para Morin, as aulas deveriam abranger tanto a abordagem analítica quanto a abordagem interdisciplinar. Essa nova estratégia, segundo o autor, é uma necessidade dos novos tempos motivada pela realidade complexa em que a humanidade insere-se. As pessoas mais adaptadas, as que entenderiam melhor o mundo em que vivem, seriam aquelas que possuíssem esse senso de interdisciplinaridade para perceber a sua realidade, e é dever das escolas educarem as gerações futuras para adquirirem essa percepção. Segundo Edgar Morin:

Não se trata somente de oferecer um quadro de referências mais amplo, de motivar os estudantes a fim de permitir-lhes agir de maneira mais eficaz, mas também de auxiliá-los a adquirir uma cultura da complexidade e, portanto, uma cultura do mundo de amanhã. Pois é evidente que o mundo de amanhã será cada vez mais complexo. Ora, cultura não é saber tudo sobre um pequeno ponto. Tampouco é saber pequenos pontos sobre tudo, como geralmente, é o caso das pessoas que se dizem cultas. A cultura é uma argamassa, um cimento que permite construir o sentido, integrando conhecimentos. O ensino de amanhã deverá, pois, levar jovens a encontrarem uma profissão, mas, sobretudo, deverá dar-lhes o sentido do respeito ao outro, o sentido da abertura e da tolerância, fazendo com que eles participem plenamente da apaixonante aventura que a busca do saber (MORIN, 2005).

3 RESPOSTA DO CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA E DE TELECOMUNICAÇÃO DA PUC MINAS ÀS TENDÊNCIAS ATUAIS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Em consonância com a filosofia pedagógica proposta acima, está o curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação da PUC Minas, que nasceu na década de 70 de uma demanda da sociedade, como registra o histórico do Instituto Politécnico da Universidade Católica de Minas Gerais, IPUC Minas. No entanto, a atenção à realidade e às demandas sociais e econômicas são aspectos relevantes para o Curso de Engenharia Eletrônica da PUC Minas ainda nos dias atuais. É um curso que ousa crer no potencial humano mineiro para inovação, participando da economia nacional com produtos que agregam valor econômico, qualidade inerente à tecnologia. Em Belo Horizonte apenas a PUC Minas fornece graduação nessa área. Assim, o egresso “(...) está preparado para enfrentar os desafios que o processo de desenvolvimento do Brasil requer.” Do ponto de vista da técnica “(...) o CREA vem conferindo ao egresso do curso habilitações nas áreas de Eletrônica, Telecomunicações e Controle e Automação, que pode “atuar em áreas tecnológicas em constante evolução” (site IPUC).

Do ponto de vista da interdisciplinaridade, a integração entre os conteúdos é trabalhada ao longo da matriz curricular. Inicialmente as estratégias conciliam os domínios próprios de cada área através de alianças que propiciam a complementaridade e a cooperação para esclarecer um problema e encontrar, conjuntamente, a sua solução.

Em uma etapa mais elaborada, a interdisciplinaridade, situa essas interações em um sistema total e sem fronteiras, como uma possibilidade de encarar temas complexos que exigem a dissolução das fronteiras disciplinares. Do 1º ao 9º períodos, várias disciplinas

práticas promovem o desenvolvimento de projetos que solicitam a convergência de várias áreas do conhecimento, garantindo que esses conteúdos básicos e específicos sejam integrados.

Para conferir ao aluno competência em desenvolvimento de projetos, no 1º e 2º períodos são realizados TIs - Trabalhos Interdisciplinares, com protótipos ou maquetes que integram conteúdos estudados nos dois primeiros períodos, previstos na estrutura curricular como Atividades Complementares de Graduação (ACGs), cumprindo o objetivo de integrar conteúdos das disciplinas em curso, bem como de estimular o estudo de conceitos/tecnologias/ferramentas a serem abordados, com maior profundidade, nos períodos subsequentes. Os conteúdos tecnológicos são integrados nos TAI's – Trabalhos Acadêmicos Integradores, em Eletrônica, em Controle & Automação, e em Telecomunicação, dos 7º, 8º e 9º períodos, respectivamente, e nos TCCs – Trabalhos de Conclusão do Curso, dos 9º e 10º períodos. Esses trabalhos representam um espaço promotor de uma sinergia do conhecimento, que além de estimular a criatividade e vontade de empreender, possibilita ao aluno a alegria de constatar o inalienável momento de ligar os conhecimentos das diversas disciplinas que estudou. Essa é uma significativa conquista desses mecanismos.

Nos TAI's são desenvolvidos protótipos que relacionam disciplinas das áreas de formação do aluno: Eletrônica, Telecomunicação e Automação. Os TAI's em Eletrônica, Automação e Telecomunicação, previstos como disciplinas na matriz curricular, e a cujas cargas-horárias foi acrescida carga-horária extra-muros para a realização de projetos que integrem disciplinas diversas, deverão propiciar vivências nas áreas de formação do Curso.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que na verdade constitui-se de duas disciplinas alocadas nos dois últimos períodos, deverá contemplar as diversas áreas do conhecimento abordadas durante o Curso. Pressupõe a realização de pesquisas voltadas ao tema de interesse, o levantamento bibliográfico, versando sobre as diversas propostas técnico-científicas publicadas na literatura científica e/ou registradas em patentes de invenções, a determinação da proposta e a metodologia de solução, a especificação e verificação do projeto, culminando com a aplicação de novas tecnologias e a implementação de protótipos ou maquetes a serem apresentados na FIC, salvo caso excepcional, em que, dada a particularidade do projeto, tal procedimento seja inviável. Para a realização do TCC, também foi incorporada à carga-horária de TCC I e TCC II carga-horária extra-muros. Discussões sobre novas tecnologias e outros temas atuais ocorrem semestralmente nas disciplinas Seminários.

4 O SEMINÁRIO INTERDISCIPLINAR E A FEIRA DE INTEGRAÇÃO

O Seminário Integrado Disciplinar e a Feira de Integração Curricular nasceram da conjunção de fatores, entre os quais se destacam: a) a visão pedagógica impulsionada pela interdisciplinaridade do conhecimento; b) a preocupação com a formação técnica sólida, com forte ênfase no desenvolvimento de habilidades para a execução de projetos e de comunicação oral e escrita dos resultados; c) a preocupação pelo acompanhamento continuado do futuro profissional dos alunos; d) a preocupação em formar profissionais capazes de perceber e refletir sobre o mundo em que vivem, e as possibilidades de ação através de seu conhecimento, fazendo a síntese conforme [MORIN, 2005]; e) a preocupação com a cidadania e a ética, que devem orientar as ações das pessoas nas relações consigo mesmas, com os outros seres vivos e com o ambiente em que vivem.

As abordagens temáticas do Seminário Integrado abrangem várias áreas do conhecimento através de palestras ou minicursos, provendo aos alunos uma atualização permanente nas tecnologias relacionadas às áreas de formação do Curso (Eletrônica, Telecomunicações e Controle & Automação), às ciências básicas, às áreas relacionadas às

outras engenharias e à formação humanística e empreendedora, preparando os alunos para o mercado de trabalho numa perspectiva de desenvolvimento sustentável. O Seminário Integrado é parte da matriz curricular, constituindo-se de um conjunto de dez disciplinas distribuídas uniformemente ao longo do curso, extrapolando, assim, a condição de mera atividade extracurricular. A nota do aluno nas disciplinas “Seminários” dependerá da carga horária total efetivamente cumprida.

A Feira de Integração Curricular (FIC) consiste na apresentação dos protótipos desenvolvidos no contexto dos Trabalhos Interdisciplinares (TIs) dos 1º e 2º períodos; dos Trabalhos Acadêmicos Integradores (TAIs) em Eletrônica, em Automação e em Telecomunicações, do 7º ao 9º períodos, e dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC II) do 10º período. A participação dos alunos na FIC cumpre ainda dois objetivos muito importantes: desenvolver-lhes a habilidade de comunicação oral, já que os trabalhos são explicados pelos alunos à banca avaliadora e aos visitantes da Feira, e também de comunicação escrita, através de relatórios técnicos e/ou artigos seguindo as normas da ABNT. A FIC acontece semestralmente no contexto do Seminário e é um dos momentos importantes do Curso, por refletir a participação, o comprometimento e a evolução dos trabalhos dos alunos, além de propiciar o contato com alunos de outros períodos e cursos, professores e visitantes externos.

5 OUTRAS ESTRATÉGICAS PEDAGÓGICAS

Sempre sob a supervisão de um professor, os alunos terão oportunidade de atuar como monitores ou estagiários dos laboratórios do Curso, bem como em projetos de Iniciação Científica, de Desenvolvimento Tecnológico ou de Extensão, viabilizados através de Programas fomentados pela própria Universidade, através dos editais institucionais lançados pelas Pró-reitorias de Pesquisa e de Extensão, respectivamente, bem como por órgãos de fomento externos.

Relevantes, também, são as disciplinas “Filosofia – Modernidade” (1º período) e “Filosofia – Antropologia e Ética” (10º período), “Cultura Religiosa – Fenômeno Religioso” (2º período) e “Cultura Religiosa - Fenomenologia da Religião” (9º período), “Empreendedorismo” (9º período), “Gestão” e “Economia” (ambas do 10º período) Essas disciplinas, embora estanques, conferem ao aluno uma formação diferenciada, são oferecidas aos alunos diferenciando sua formação, estimulando a prática empresária, a reflexão sobre a realidade e a necessidade de uma postura ética coletiva em um mundo essencialmente individualista. Tais habilidades são cada vez mais valorizadas atualmente.

Há de se perceber que o curso possui disciplinas que agregam crescimento intelectual, filosófico, socioambiental e empresário ao futuro engenheiro. Ressalta-se que essa formação interdisciplinar contínua, desde o primeiro até o último período, é ratificada por meio da inserção dos Seminários como disciplinas curriculares e também da realização da Feira de Integração Curricular em todos os semestres.

É com base nesses pressupostos que a estrutura curricular proposta busca propiciar uma formação mais integrada das diversas áreas envolvidas, através da distribuição das disciplinas de formação básica ao longo do curso, da antecipação das disciplinas profissionalizantes, da adequada distribuição das disciplinas pelas diversas áreas de formação, em função de suas interdependências e da evolução do conjunto de eixos, e, principalmente, através da motivação do aluno para o desenvolvimento de projetos e para a sua exposição na FIC, além participação nos seminários.

6 PARTICIPAÇÃO DISCENTE: ALUNOS CRISTIANO E RONNIELLI CHAGAS DE OLIVEIRA

Cristiano César da Silva, presidente do Diretório Acadêmico do curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação.

A cada semestre notam-se mudanças na mentalidade dos alunos que participaram dos Seminários e das Feiras de Integração Curricular. As palestras dos Seminários expandem horizontes e as visões das necessidades do mercado, inserindo em cada aluno o interesse e a necessidade de ficarem sempre atentos às novas tecnologias, às áreas de atuação e à demanda do mercado sempre em expansão. Quanto às Feiras, nota-se o entusiasmo de alunos e professores, mas, também, o interesse de empresas em buscar na academia alunos com o perfil de que precisam, investindo nesses alunos e em seus projetos e pesquisas desde o início da vida acadêmica. Isso é importante, pois saber que empresas têm interesse nessa idéia mostra que o caminho é esse. A expectativa é de que esse evento cresça a cada semestre, valorizando cada vez mais o trabalho do colegiado, dos professores e, principalmente, o potencial dos alunos.

Nos dois semestres de 2010, o Seminário e a Feira foram grandiosos, mostrando a importância da inovação, inclusive com grande apoio da iniciativa privada. As palestras têm focado sobre as tendências e rumos do país no caminho da inovação tecnológica e da produção intelectual e científica. Têm, também, mostrado opções diversas para os alunos direcionarem seus projetos, colaborando para suas escolhas e objetivos individuais.

Outra mudança significativa estimulada pelo Seminário e pela Feira é a preocupação dos alunos com os acontecimentos do mundo. Busca-se relacionar o meio acadêmico e a realidade vivida no sentido de perceber pontos de cruzamento da engenharia com essa realidade. Enfim, essas atividades instigam o aluno a ficar atento às inovações da engenharia, às escolhas do mundo e às suas necessidades. Tudo isso propicia uma formação cidadã e consciente, por exemplo, da necessidade de soluções sustentáveis como forma de agir no mundo. Os resultados dessa nova cultura acadêmica podem ser observados na percepção dos futuros engenheiros através das conversas dos alunos após uma palestra, ou após ler ou escutar uma notícia. A engenharia segue o mundo em suas mudanças e hoje reestrutura sua forma de conceber e realizar projetos, bem como de atuar na vida das pessoas e no próprio meio ambiente. O Seminário e a Feira são instrumentos inegáveis de inclusão dos alunos nessa nova engenharia do século XXI, que se deslumbra.

Ronnielli Chagas de Oliveira, aluno do segundo período, fala sobre o diferencial dos trabalhos interdisciplinares na formação profissional dos alunos.

“Sou aluno do segundo período do curso de engenharia eletrônica e de telecomunicação da PUC - Minas. Iniciei meus estudos de graduação em agosto de 2010. Logo na primeira semana de aula deparei-me com uma nova forma de avaliação, onde propuseram a realização de um trabalho envolvendo todas as disciplinas do primeiro período, o Trabalho Interdisciplinar.”

Este é um grande trabalho extracurricular devido à necessidade de pesquisas diversas, estudos e interação interpessoal. Foram realizadas pesquisas nas diversas áreas da engenharia para a consolidação do projeto escolhido pela equipe. Além das pesquisas já mencionadas, foi elaborada uma pesquisa on-line com o auxílio de um formulário composto por seis questões, onde verificou-se a preocupação das pessoas com as questões sociais, econômicas e ambientais.

O T.I foi um marco no início de uma série de benefícios agregados na vida acadêmica e profissional de cada integrante da equipe. Os conhecimentos agregados foram, sem dúvida, tão importantes quanto às próprias disciplinas, sendo o diferencial, o trabalho em equipe. Ao trabalhar em equipe, as idéias, as competências e as habilidades de cada integrante foram

fundamentais para o sucesso do projeto elaborado. As pesquisas de conteúdos técnicos, a construção do protótipo e a interação com os professores também foram de grande relevância. Todos os integrantes da equipe tiveram a oportunidade de exercitar itens essenciais em qualquer profissional e muito exigidos pelo mercado de trabalho. Dentre várias competências foram marcantes o trabalho em equipe, liderança, pró-atividade, busca incansável pelo conhecimento, muita determinação e otimismo. Em sala de aula, as motivações continuaram presentes ao longo de todo o semestre. Paralelamente, a teoria pode ser experimentada em muitos momentos, sendo aplicada de forma direta. A todo o momento, a equipe trabalhou em equilíbrio, interagindo e opinando sobre como fazer e quando deveria ser feito. Este equilíbrio trouxe um excelente resultado no trabalho final.

Existe um método de trabalho muito similar à proposta de execução do TI na empresa onde trabalho atualmente. Existem equipes com seus respectivos líderes, onde o conhecimento é compartilhado com os colegas.

Ao comparar o ambiente profissional com o ambiente de trabalho em equipe proporcionado pelo TI, apliquei todos os conhecimentos e experiências vividas até então ao ambiente de trabalho profissional. Os resultados foram muito além do esperado. “Seis meses após o ingresso na universidade ganhei autonomia, liderança, aliei as pesquisas em busca de novas soluções e aplicações dentro da empresa.”

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Seminário Interdisciplinar e a Feira de Integração Curricular do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação da PUC Minas são parte do esforço da Universidade e, em especial, de seu Departamento de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação, para buscar novas práticas de ensino de engenharia baseadas na interdisciplinaridade e na valorização da formação humanística.

Com isso o projeto pedagógico tem no Seminário e na FIC um caminho para realizar as tendências expostas para a educação superior, com vistas a superar as supostas fronteiras do conhecimento, que, como mencionado, são muitas e constitutivas do paradigma atual da educação. Nessa perspectiva, o Seminário e a FIC constituem um espaço reservado para abordagens interdisciplinares entre disciplinas estritamente ligadas ao curso e disciplinas transversais ao curso, ligadas essencialmente à formação empresária, filosófica e ética, ambos os conjuntos igualmente importantes para a formação do egresso, despertando-lhe uma visão integrada do todo, mas sem perder a profundidade e a complexidade dos conhecimentos envolvidos. A consolidação do Seminário e da FIC como práticas investigativas, extensionistas e construtoras de novas formas de ensinar/aprender é respaldada pela motivação e orgulho daqueles que participam e pelo reconhecimento dos que observam. O Seminário e a FIC refletem uma mudança de paradigma que pipoca em vários locais, que reflete o embate normal entre a ousadia e o conservadorismo.

Segundo os alunos, a proposta do projeto pedagógico em inserir práticas pedagógicas como o Seminário e a FIC é, sem dúvida, de uma imensa aplicabilidade. Ajustes e melhorias sempre serão necessários, é claro. Em seus relatos, os alunos descrevem que a participação no desenvolvimento do trabalho interdisciplinar representa um instrumento importante para o crescimento profissional, universitário e intelectual. Além de conhecimento técnico, o processo de desenvolvimento dos projetos a serem expostos na FIC é uma excelente oportunidade para refletir sobre questões sociais e sustentáveis, trabalhando com outras pessoas e diminuindo consideravelmente as diferenças. Também na opinião dos alunos, qualquer trabalho elaborado individualmente, pode ser bom, mas em equipe, unindo diferentes habilidades, de bom passa a ser excepcional. Por isso, acredita-se que a

oportunidade foi e ainda continua sendo excelente a cada edição do Seminário/FIC. Basta que cada um aproveite a oportunidade com muita garra, fé, luta e perseverança.

8 REFERÊNCIAS

Livros

MORIN, Edgar. **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. Jornadas temáticas idealizadas e dirigidas por Edgar Morin. Tradução e notas de Flávia Nascimento. 5ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2005.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Coordenação do trabalho pedagógico: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula**. São Paulo: Libertad. 2002.

MORIN, Edgar. **Para onde vai o mundo?**. Tradução de Francisco Morás. Petropolis: Editora Vozes. 2010.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: Plano de Ensino Aprendizagem e Projeto Educativo**. São Paulo: Libertad. 1995.

MARTINS, Rogério Parentoni; Mari, Hugo (editores). **Universos do conhecimento**. Belo Horizonte: Faculdade de Letras da UFMG. 2002.

Capítulo de livro

BERTALANFFY, Ludwig von et al. **Teoria dos sistemas**. Rio de Janeiro: FGV, 1976. 143p.

Obra audiovisual

Utopia e barbárie. Direção: Sílvio Tandler. Documentário. Brasil: Caliban Produções Cinematográficas, 2010. 1 vídeo-disco (120 min): NTSC: Son. Color.

Documento acadêmico

[PP, 2008] **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação**. 2008.

Internet

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%20C3%A7ao.htm>. Acesso em: junho de 2011.

BRASIL. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de educação e dá outras providências.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm>. Acesso em: junho de 2011.

**FAIR AND CURRICULUM INTEGRATION SEMINAR COURSE OF
DISCIPLINARY ENGINEERING AND ELECTRONIC
TELECOMMUNICATIONS: INTERDISCIPLINARY TEACHING
ACTIONS TO A REFLECTIVE EDUCATION, TECHNICAL AND CITIZEN**

Abstract: *This article presents two pedagogical strategies, the Integrated Seminar of Electronics and Telecommunication Engineering and FIC - Fair Curriculum Integration within the new paradigm of engineering education, which proposes an interdisciplinary approach as essential process of identity construction engineer and his commitment to inclusive society. Develop the skills and abilities to study, plan, analyze, implement and operate electrical and electronic systems in the context of sustainability and well being of society is the objective to be achieved.*

Keywords: *Engineering, Extension, Interdisciplinary, Education, Sustainability.*