

O NÚCLEO DE ATIVIDADES INTEGRADORAS NO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA UFRJ

Jorge Luiz do Nascimento¹, **Sergio Sami Hazan**²

Escola Politécnica da UFRJ, Departamento de Engenharia Elétrica
Av Athos da Silveira Ramos, 149 - Centro de Tecnologia – BL H – Sala H227
Cidade Universitária – Ilha do Fundão - Caixa Postal: 68515
CEP.: 21941-611 - Rio de Janeiro – RJ
jorge@dee.ufrj.br e sergi@dee.ufrj.br

Resumo: *É fato que o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos de engenharia exige uma formação complementar em relação aos conteúdos e às práticas profissionais específicas do ofício. Esta formação foi prevista nas diretrizes curriculares e reúne um conjunto de atividades sob o título de atividades complementares. Como parte destas, tem-se as “atividades integradoras”, que estão sempre presentes no âmbito dos cursos superiores, mas nunca são consideradas oficialmente na grade curricular. O Departamento de Engenharia Elétrica da UFRJ, reconhecendo a importância das atividades integradoras na formação atual dos alunos, entendeu que era preciso estruturar o funcionamento delas e enquadrá-las no projeto pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica da UFRJ. Partindo-se da experiência iniciada no LAFABE - Laboratório de Fontes Alternativas de Energia da UFRJ, o departamento procurou identificar a ocorrência de outras atividades com natureza integradora e propôs organizá-las, institucionalizando-as e contextualizando-as pedagogicamente, além de destinar espaço apropriado para o seu gerenciamento, São relatados os principais projetos e ações de organização, além dos resultados das principais atividades integradoras desenvolvidas ocorrentes no DEE.*

Palavras-chave: *Atividades integradoras, Atividades complementares, Atividades empreendedoras*

1. INTRODUÇÃO

O Departamento de Engenharia Elétrica – DEE preocupado com a melhoria da formação dos seus alunos, está sempre procurando implementar ações que possam complementar o conteúdo técnico científico curricular, além de incrementar os aspectos de formação pessoal, que envolvem habilidades, competências, cidadania e atuação profissional. O que se quer é aumentar a garantia da correção de possíveis deficiências de ensino ou de aprendizado, sejam elas originadas na estrutura institucional ou de ordem pessoal. Para tanto, o DEE incentiva a realização das chamadas “atividades complementares”, na forma prevista no Art. 5º das Diretrizes Curriculares:

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em

equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas junior e outras atividades empreendedoras.

Trabalhando principalmente com as “Atividades Integradoras”, que se enquadram no conjunto das “atividades complementares”, o DEE vem registrando repetições de sucessos, que terminaram por fixar marcas no âmbito acadêmico e em partes do setor de atuação profissional dos engenheiros eletricitas.

O sentimento do Corpo Docente é de que estas atividades se destacam por se mostrarem importantes veículos motivacionais. Observa-se que a maioria dos estudantes participantes destas ações acaba obtendo resultados positivos de vida e amadurecimento, além de alcançarem mais desenvolvimento em habilidades e competências, do que se consegue com as atividades didáticas convencionais sozinhas. Capacidade de planejamento, habilidades gerenciais, habilidades executivas e operacionais, capacidade de avaliar e produzir diagnósticos, capacidade de organizar e administrar processos, capacidade para empreender e negociar, projetar ações e resultados, além de gerenciar recursos financeiros e de pessoal são exemplos das habilidades e competências presentes nestas ações.

Após algum período de amplo incentivo a estas atividades e do reconhecimento como atividade complementar do tipo integradora, o DEE entendeu que era preciso organizá-las de forma adequada, no sentido de se identificar os vínculos e contornos interrelacionados com a formação curricular consagrada. O que se quer é obter resultados mais efetivos e estabelecer uma forma de gerenciamento e controle destas atividades, visando a melhoria da formação dos alunos. Os objetivos são: evidenciar os resultados no meio acadêmico, adequá-las ao projeto político-pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica e ajudar na disseminação das atividades integradoras, internamente na UFRJ e em outras instituições.

2. HISTÓRICO DAS ATIVIDADES INTEGRADORAS NO DEE

Além das tradicionais atividades complementares, não tão integradoras, que são aquelas que praticamente reproduzem o cenário e repetem os atores do ensino rotineiro, tais como a Iniciação Científica e a Monitoria, o DEE sempre procurou envolver os estudantes em Projetos de Engenharia, Visitas Técnicas e Pesquisas. É verdade que a Empresa Júnior é uma atividade de fortes características integradoras, que já se tornou tradicional nas faculdades de engenharia, mas, mesmo esta, nunca se integrou aos currículos das habilitações da engenharia, sendo mais influente apenas nos cursos de Engenharia de Produção. Na UFRJ, ela é um empreendimento que envolve alunos de várias habilitações da engenharia, está sob os auspícios do diretor da Escola Politécnica, funciona completamente isolada dos currículos e se assemelha mais às atividades de estágio profissional, na forma oferecida pelas empresas.

Nos últimos oito anos, várias novas iniciativas de atividades complementares surgiram e foram se incorporando pouco a pouco à rotina de funcionamento do DEE e da vida do Curso de Engenharia Elétrica. Apesar de todas apresentarem características integradoras, elas não foram assim classificadas de imediato. Inicialmente, esta identificação foi feita somente para as atividades do LFAE e depois se percebeu que as outras também se enquadravam nesta classificação. O que chamou a atenção foram o grande interesse e o envolvimento dos alunos. Também ficou evidente a importância delas para a formação dos alunos.

Com novos olhares, e ainda existindo algumas diferenças ideológicas, os docentes do DEE passaram a incentivar e apoiar a realização das mesmas unanimemente. Percebeu-se que havia necessidade de uma melhor estruturação e de um tratamento apropriado. Por iniciativa da Chefia do Departamento e da Coordenação do Curso, propôs-se analisar pedagogicamente estas atividades, visando a elaboração de um projeto pedagógico específico e, também, destinar espaço para sua estruturação.

A iniciativa pioneira no DEE foi o projeto da Base de Informações sobre Energia do LAF AE, que tem como objetivo a pesquisa e o registro de informações sobre fontes alternativas de energia, para armazenamento em banco de dados. É um projeto que conta com a participação de estudantes dos períodos iniciais do Curso de Engenharia Elétrica, envolvendo atividades de gerenciamento do laboratório, reuniões de discussão, elaboração de projetos técnicos, além da operação do sistema computacional de processamento de informações. Este projeto apresentou muito interesse pelos alunos e teve participação crescente, chegando a contar com 30 alunos. E como relatado em trabalho anterior NASCIMENTO (2006 e 2007), constatou-se que o interesse dos alunos era motivado principalmente pelas relações de integração estabelecidas e que estas se constituíam nos resultados mais importantes do projeto.

No momento, nesta fase de reestruturação, a renovação dos estudantes foi interrompida até que se estabeleçam novas e melhores condições de funcionamento. Os mais antigos foram adiante: alguns seguiram outros caminhos e alguns permanecem no LAF AE em projetos de graduação ou em iniciação científica.

Embalados com as ações de integração estabelecidas no projeto da Base de Informações, ainda que restritas ao convívio interno e às relações com a rede de comunicação, os estudantes do Laboratório de Fontes Alternativas de Energia – LAF AE especulavam sobre a possibilidade de expandir as atividades para uma integração direta com o meio externo. Oportunamente, o Festival UFRJmar - evento de intercâmbio cultural e científico - proporcionou uma pequena participação desta natureza pelo LAF AE e acabou motivando a proposição de um novo projeto destinado à construção de módulos educativos de energia para exposições no formato do UFRJmar. Na primeira participação, o LAF AE levou alguns painéis solares para mostrar a possibilidade do uso da Energia Solar, denominando a ação como Oficina de Energia Solar. As narrativas do êxito alcançado foram suficientes para por fogo de vez na força da juventude dos estagiários. Seguiu-se a elaboração do projeto “Módulos Educativos de Energia”, que envolve práticas de engenharia focadas no “gerenciamento de projeto” e conta com a participação de estudantes de todos os períodos do Curso de Engenharia Elétrica e de outros.

Não ir ao UFRJmar era motivo de choro e discussões. Tanta paixão chamou a atenção e a partir daí se constatou a importância das “atividades integradoras” para os alunos e para o Curso de Engenharia Elétrica. Com a reorganização, os dois projetos ganharam espaços físicos distintos e adequados.

Os olhos do corpo docente também se voltaram para outros dois movimentos que surgiam à mesma época. Um grupo de alunos se movimentava para organizar um evento do tipo congresso, chamado de 4E, ou EEEE – Encontro de Estudantes de Engenharia Elétrica e um terceiro se propunha a organizar uma Viagem a Itaipú. O 4E é um evento tipo congresso, que conta com a participação de personalidades do meio político e profissional relacionado à área da engenharia elétrica. O evento é totalmente organizado pelos estudantes e tem recursos financeiros patrocinados por instituições de pesquisa, empresas estatais e privadas. A Viagem a Itaipú, é também organizada pelos estudantes e consiste de uma viagem de visitação a várias instalações do sistema elétrico nacional (inclusive a Usina de Itaipú) e em indústrias do ramo energético e sob a orientação da Coordenação de Curso.

Já com a devida atenção para as “atividades integradoras” e a forte motivação dos alunos, o DEE colocou o tema na pauta de suas reuniões. Era notório que a formação complementar residia exatamente nas relações de integração, que estes projetos permitem estabelecer. Da mesma forma, é notório que estas atividades contribuem para melhorar a formação dos alunos e levantar a auto-estima deles. Assim, todo apoio está sendo dado para a iniciativa de se tentar institucionalizar e contextualizar as atividades integradoras no currículo do Curso de

Engenharia Elétrica da UFRJ. A destinação do espaço para o seu gerenciamento foi um primeiro passo, o segundo será sua organização pedagógica.

Mais recentemente, outra atividade foi identificada como sendo também integradora e estará recebendo o mesmo tratamento que as demais mencionadas. Trata-se da participação dos estudantes no Ramo Estudantil do IEEE, que anteriormente era relegada a um simples escritório de representações e, em dado momento, foi descoberto pelos empreendedores estudantes do Curso de Engenharia Elétrica, que deram um novo ritmo e propuseram explorar todas as suas possibilidades.

Outras formas de atividades integradoras, como o sistema de avaliação acadêmica, os projetos de competição e o escritório de projetos, ainda podem ser identificadas em fase embrionárias no DEE.

3. CONCEITUAÇÃO DE ATIVIDADE INTEGRADORA

De forma expedita, pode-se dizer que “uma atividade acadêmica integradora é uma atividade complementar de formação, que proporciona a experimentação prática de algum conjunto de habilidades e competências, através de um jogo de relações, em um ambiente fechado ou não, com uso de materiais ou conteúdos imateriais, estabelecendo a integração entre os participantes, ou destes com algum conhecimento, ferramenta ou ambiente”.

A idéia é que se pode integrar estudantes através de relações interpessoais, ou estudantes com conhecimentos, ou com ambientes, ou ainda estudantes com ferramentas ou equipamentos. Pode-se também integrar estudantes com outro grupo humano, profissional ou não. A integração pode ser apenas interna, em uma instituição, ou pode ser interinstitucional e, ainda, pode ser feita sem fronteiras definidas. De qualquer forma, a integração deve produzir o desenvolvimento de alguma habilidade ou competência, com a aquisição de alguma informação ou conhecimento novo.

A Base de Informações envolve um pequeno conjunto de estudantes, que desenvolvem algumas habilidades operacionais, capacidade para avaliar e diagnosticar e para projetar ações. Eles se integram de forma virtual com um conjunto de instituições e personalidades. Os Módulos Educativos desenvolvem habilidades gerenciais, executivas e operacionais, capacidade de avaliar e produzir diagnósticos, capacidade de organizar e administrar processos, projetar ações e resultados.

Os eventos, como no caso do UFRJmar, quando os alunos experimentam o convívio com cerca de 500 estudantes de todas as áreas da UFRJ, em um parque de exposições, onde se relacionam com crianças e outros profissionais, proporcionam variadas formas de integração.

No evento 4E, apesar da relação com o meio profissional, político e empresarial, a integração é mais forte entre os próprios estudantes do curso, mas proporciona o desenvolvimento de quase todas as habilidades e competências já mencionadas neste trabalho.

A Viagem à Itaipú, integra um grupo menor de alunos, mas proporciona uma integração muito grande com os ambientes profissionais.

Finalmente, o Ramo Estudantil do IEEE, proporciona relações internacionais, além do desenvolvimento de um conjunto grande de habilidades e competências, destacando-se a capacidade de planejar, gerenciar, organizar e administrar processos, além de projetar ações e prever resultados.

4. O ESPAÇO PARA AS ATIVIDADES INTEGRADORAS

O espaço para as atividades integradoras foi pensado a partir da oportunidade de reorganização dos laboratórios, que aproveitou a fase de reformas das dependências do Departamento de Engenharia Elétrica. Vislumbrou-se a reestruturação dos laboratórios,

agrupando-os em núcleos disciplinares. Como a maior parte das disciplinas afins já se encontrava relacionada a laboratórios com proximidades físicas, procurou-se corrigir algumas distorções e foram estabelecidos cinco núcleos interdisciplinares:

- Circuitos, sistemas de potência e simulação – Envolve as disciplinas de circuitos elétricos, eletricidade básica e sistemas de potência e é composto por 4 laboratórios: Laboratório de Eletricidade Básica, Laboratório de Circuitos Elétricos, Laboratório de Sistemas de Potência e Laboratório de Informática;
- Eletrônica, controle e supercondutores – Envolve as disciplinas de circuitos lógicos, automação e controle, instrumentação, eletrônica de potência e supercondutores e é composto pelos seguintes laboratórios: Instrumentação e Medidas Elétricas, Eletrônica de Potência, Controle e Automação, além do de Supercondutores;
- Acionamentos e máquinas elétricas – Reúne as disciplinas de conversão de energia, máquinas elétricas, acionamentos, estabilidade e proteção e é composto por dois laboratórios: Máquinas Elétricas e Proteção;
- Média e alta tensão – Envolve áreas de estudos em média e alta tensão e é composto pelos dois laboratórios que possuem as respectivas denominações e
- Produção e registro de informações – São 3 laboratórios: Lanteg, que se destina a produzir informações gráficas e textuais sobre a engenharia elétrica, Base de Informações, que abriga o projeto de mesmo nome e o Espaço de Atividades Integradoras, objeto em análise neste trabalho.

O Espaço de Atividades Integradoras (nome provisório), abrigará o gerenciamento das atividades e os materiais de quatro projetos de atividades integradoras, já que a Base de Informações possui espaço próprio. É um espaço de 10 metros por 15 metros, com arquivos, mesas de trabalho, mesa de reuniões, computadores, bancadas de manutenção e montagens. Possui banheiros, ar-condicionado central e acesso exclusivo. O projeto de reforma das instalações elétricas e de rede de comunicação, assim como o layout do mobiliário foram elaborados pelos próprios estagiários do núcleo e proporcionará o funcionamento de todas as atividades dos projetos, além de uma maior integração entre todos.

A rotina dos projetos será mantida, enquanto se elabora um projeto pedagógico específico para as atividades integradoras, no qual serão estabelecidas as relações entre o espaço, os projetos e o currículo do Curso de Engenharia Elétrica, além de outras idéias mais inovadoras de ocasião.

5. DESCRIÇÃO E RESULTADOS DAS ATIVIDADES INTEGRADORAS NO DEE

Base de Informações em Energia do LAFAE

A Base de Informações consiste de uma estrutura de coleta e armazenamento de informações sobre energia com finalidades de orientação de busca. Não se trata de uma ferramenta de busca de sites, mas um orientador inicial para interessados no tema. O banco de dados registra autores, instituições, endereços reais e virtuais, formas de armazenamento, resumo de conteúdo e outros dados de uma determinada fonte de informações, que até pode ser um site, mas pode ser um livro, um filme, uma instituição ou uma pessoa. O resumo de conteúdo é uma descrição do que é o trabalho, que também é classificado sob diversos aspectos.

Conforme relatado em trabalho anterior apresentado no COBENGE 2006 NASCIMENTO (2006), o início do LAFAE foi marcado pela falta de recursos e pela entrada de muitos alunos em início da graduação, com pouca formação geral, conceitual e operacional, que deveria ser reforçada através das próprias atividades desenvolvidas no laboratório. Além das atividades de elaboração da Base de Informações, eles tiveram que se

envolver na implantação da infra-estrutura de trabalho. Todas essas dificuldades e todo o trabalho desenvolvido em equipe acabaram por se constituir no resultado principal. A interação entre eles, a busca pelo vencimento de barreiras, o convívio em torno dos problemas e das soluções, o pensar sobre os temas e sobre as metodologias se revelaram como um conjunto de “atividades integradoras”.

Dentre as atividades do projeto da “Base de Informações”, estão as seguintes: realização de pesquisas para coleta de informações, arquivamento das informações colhidas de forma estruturada e hierarquizadas, desenvolvimento de sistema de organização e acesso das informações e criação de uma página de acesso para consulta. Todos os programas computacionais foram elaborados pelos estagiários, que gerenciam e operam o projeto.

A criação do laboratório fez aumentar o interesse em iniciação científica, na área de Fontes Alternativas de Energia

Módulos Educativos do LAFAE

O projeto “Módulos Educativos” é uma atividade interdisciplinar baseada em conhecimentos técnicos científicos da área de Fontes Alternativas de Energia. O grupo de trabalho é composto por alunos de graduação de todos os períodos do Curso de Engenharia Elétrica, que atuam no gerenciamento do projeto e na construção de módulos de divulgação teórica e prática sobre fontes alternativas de energia. A metodologia de trabalho adotada para as montagens está baseada nos mesmos princípios que vieram norteando as atividades integradoras: construção coletiva, intercâmbio pessoal, pesquisa aplicada, desenvolvimento empírico e o pensar em grupo.

Os módulos são apresentados em eventos de exposição, tais como: UFRJmar, Semana da Ciência e Semana do Meio Ambiente e a organização logística de participação também faz parte do trabalho dos alunos. Durante os eventos, a demonstração de funcionamento dos módulos e as exposições orais explicativas dos mesmos caracterizaram todo o conjunto de atividades como a “Oficina de Energia Solar” do LAFAE.

O grupo também dá apoio às demais atividades técnicas desenvolvidas por alunos de Iniciação Científica e Projeto de Formatura, além de trabalhos pedagógicos dos professores.

O projeto é custeado através dos auxílios recebidos pela participação nos eventos e atualmente busca patrocinadores, que ofereçam bolsas de estágios e outros recursos para apoio na construção dos módulos educativos.

A participação no UFRJmar deu um contorno mais bem definido à trajetória dos alunos no laboratório, porque com a definição da organização da Base de Informações, os novos alunos ficariam sem a oportunidade de passar pelas mesmas experiências de dificuldades que os primeiros estagiários, que seria uma página virada na vida do laboratório. Entretanto, a participação no UFRJmar reproduz tal processo a cada semestre.

Assim, apesar da identificação de um processo de trabalho com atividades integradoras ter ocorrido de forma casual, agora elas estarão presentes por mais tempo, por conta do UFRJmar.

O evento UFRJmar é um evento para divulgação pública do conhecimento desenvolvido na Universidade Federal do Rio de Janeiro e de intercâmbio cultural com comunidades mais afastadas do Estado do Rio de Janeiro. Ele envolve a participação de diversas áreas de conhecimento da universidade e tem como público alvo: professores, estudantes, empresários, comerciantes e o cidadão em geral. O foco é a aplicação e a popularização do conhecimento, mostrando as soluções mais simples da ciência, que podem ser aplicadas no cotidiano e, também, aproximando o cidadão leigo da compreensão dos fenômenos naturais e da ciência em geral. No evento, alunos e docentes interagem entre si e com os visitantes, montando, construindo, experimentando, observando, sentindo e aprendendo. Não só a Oficina de Energia Solar, como o envolvimento de todos no evento UFRJmar representa um conjunto de

atividades integradoras; da ciência, do conhecimento e de crescimento pessoal e profissional dos estagiários.

Evento 4E

Evento anual de divulgação de temas relacionados à Engenharia Elétrica, tais como: atuação profissional, conhecimentos técnicos e científicos, aspectos políticos da profissão e da área de energia, aspectos didáticos e contextualização social. O evento tem o formato de congresso, com exposições de trabalhos, exposições empresariais, mesas de debates e plenárias. Uma comissão de organização, formada por um grupo de cerca de 10 alunos, organiza reuniões para discussão e elaboração do evento, preparam documentos para solicitação de recursos e oficialização institucional, organizam o funcionamento e elaboram relatórios técnicos e de prestação de contas.

A participação dos demais estudantes do Curso de Engenharia Elétrica é intensa e permite uma ampla integração entre eles.

O evento normalmente conta com o patrocínio das empresas de energia elétrica, do Cepel, de vários organismos da UFRJ, do Banco do Brasil, da Eletrobrás e da Petrobrás. O evento está sempre a procura de novos apoios e se encontra na sua 5ª edição este ano.

Seguem relatos extraídos da documentação da proposta da 5ª edição do 4E.

O Encontro de Estudantes de Engenharia Elétrica teve início no ano de 2004 e foi realizado nos dias 3,4 e 5 de novembro, no auditório do Centro de Tecnologia da UFRJ. Com o tema central "A Engenharia e o Mercado de trabalho", o encontro tinha como objetivo familiarizar os estudantes com as aplicações reais dos conhecimentos adquiridos ao longo dos anos nas salas de aula. Estiveram presentes cerca de 130 participantes, entre estudantes, professores e profissionais da área. Durante os três dias de evento os participantes puderam assistir a 3 mesas redondas, 3 palestras de variados temas, 6 palestras de ordem técnica, além de 4 visitas técnicas.

Em 2005, incentivado pelo sucesso do I Encontro, foi realizado nos dias 19,20 e 21 de outubro, o II Encontro de Estudantes de Engenharia Elétrica. O tema proposto daquele ano foi "Engenharia Elétrica e a sociedade: Políticas e Tendências", que tinha o intuito de resgatar nos estudantes a idéia de responsabilidade social que todo engenheiro deve ter, em prol de um desenvolvimento sustentável. Nessa edição, teve 160 inscritos, entre eles, alunos, professores, palestrantes e membros da organização. Os participantes dessa edição foram contemplados com 6 mesas redondas, 6 palestras de ordem técnica, uma visita técnica e 1 mini-curso. Contou com palestrantes diversificados, como ex-alunos e membros de importantes instituições como, por exemplo, Eletrobrás, WEG, Coppe e Petrobrás.

Seguindo a proposta de se consolidar como uma referência em eventos, em 2006 foi realizado o III Encontro de Estudantes, também no auditório do Centro de Tecnologia da UFRJ. O encontro teve como tema central "Horizontes da Engenharia Elétrica: Tecnologias e desenvolvimento sustentável" e teve como objetivo mostrar aos estudantes a importância da engenharia elétrica no mundo atual assim como suas responsabilidades. Diferentemente da tônica usada nos anos anteriores, em 2006 separou-se um dia apenas para visitas técnicas e mini-cursos, evitando assim concomitância de horário com palestras e mesas redondas. Os 100 inscritos no evento puderam assistir palestras de alto nível, dentre elas a do Deputado Federal Chico Alencar; o então reitor da UERJ Nival Nunes de Almeida; além de representantes de empresas públicas e privadas.

Em 2007, o IV Encontro de Estudantes de Engenharia Elétrica teve como tema central "Energia e Meio Ambiente", que teve como proposta mostrar a necessidade de se fazer um uso eficiente de energia elétrica sem descuidos com os efeitos provocados no meio ambiente. Neste ano, os participantes foram contemplados com palestras e mesas redondas de altíssimo nível, que vieram a enriquecer o conhecimento de todos os presentes ao evento. Dentre

inúmeras podemos destacar a presença do presidente da EPE, Mauricio Tomalsquim, sobre energia e meio ambiente; a palestra do Roberto Schaeffer sobre eficiência energética com ganho econômico e as mesas redondas que foram pontos muito elogiados do evento.

Viagem a Itaipú

Viagem até a Usina Hidrelétrica de Itaipu, passando por outras instalações de produção e conversão de energia, tais como: usinas térmicas, hidrelétricas e eólicas, além de subestações e indústrias, através de um trajeto elaborado anualmente, que engloba os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. O trabalho, desde a organização da viagem, a partir de reuniões da comissão de organização, da preparação de documentos para solicitação das visitas, recursos materiais e oficialização institucional, passa por toda a elaboração do trajeto, do calendário e das hospedagens, até a elaboração de relatórios de prestação de contas.

A viagem recebe auxílio de vários organismos da UFRJ e das empresas que são visitadas.

Abaixo segue o roteiro feito para a viagem realizada em março de 2008 e comentários extraídos do relatório da última viagem.

Roteiro da viagem de 2008

03/03/2008 – Saída do Rio de Janeiro; Visita Técnica à Usina Hidrelétrica do Funil, situada no município de Resende – RJ; chegada a São Paulo para pernoite.

04/03/2008 – Visita Técnica a Usina Termelétrica de Piratininga, situada no município de São Paulo – SP; chegada ao município de Jaraguá do Sul – SC para pernoite.

05/03/2008 – Visita Técnica ao Complexo Industrial da WEG, situada no município de Jaraguá do Sul – SC; chegada ao município de Palmas –PR para pernoite.

06/03/2008 – Visita Técnica ao Parque Eólico de Palmas, situado no município de Palmas – PR; chegada ao município de Foz do Iguaçu – PR para pernoite.

07/03/2008 – Visita Técnica à Usina Hidrelétrica de Itaipu e a Subestação de Foz do Iguaçu, ambas situadas no município de Foz do Iguaçu – PR; pernoite na mesma cidade.

08/03/2008 – Dia livre em Foz do Iguaçu – PR.

09/03/2008 - Dia livre em Foz do Iguaçu – PR.

10/03/2008 – Saída de Foz do Iguaçu – PR com destino a Curitiba – PR, para pernoite.

11/03/2008 – Saída de Curitiba – PR com destino ao Rio de Janeiro.

Os alunos a participar da viagem foram selecionados de acordo com os seguintes critérios.

1. Previsão de Formatura para ano da viagem – Alunos com previsão de formatura para o primeiro e segundo semestre do ano da viagem tiveram prioridade.
2. Disciplinas cursadas (acima do 7º período) – Os demais interessados foram classificados de acordo com as disciplinas cursadas até o segundo semestre de 2007, em ordem decrescente pelas principais matérias de cada período, até as matérias do 7º período (Linhas de Transmissão e Máquinas I).
3. Alunos formados no segundo semestre do ano anterior – Caso as vagas ainda não tenham sido preenchidas, os alunos formados no segundo semestre do ano anterior, inscritos, foram contemplados.
4. Disciplinas cursadas (abaixo do 7º período) – Em caso de sobra de vagas, os alunos foram classificados de acordo com as matérias cursadas no período anterior à realização da viagem.

Ramos Estudantis IEEE

Os Ramos Estudantis tem por finalidade promover a integração entre os alunos de Engenharia Elétrica, Eletrônica, Automação e Controle e de Computação e Informação.

Objetiva esclarecer para os estudantes como se comporta a comunidade internacional dos engenheiros das áreas interessadas a partir das propostas do Instituto Internacional de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE). Visa também promover o intercâmbio profissional internacional entre os estudantes das áreas interessadas.

A representação Rio de Janeiro do IEEE, o Centro de Tecnologia da UFRJ, a Escola Politécnica, o Departamento de Engenharia Elétrica e seus docentes contribuem financeiramente para a realização das atividades. O grupo está sempre buscando parceiros para financiamento de seus projetos. Atualmente trabalha no apoio ao desenvolvimento de projetos junto a setores da assembléia legislativa do Rio de Janeiro.

Os estudantes participaram de um congresso no Chile, sob o título RRR-2007, nos dias 25 a 29 de Outubro de 2007, cuja programação segue em anexo. O quadro apresentado é muito identificador da característica integradora dos Ramos Estudantis do IEEE, além de ser representativo de bom resultado de 2007.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os autores deste trabalho atuam na Chefia do Departamento e na Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica respectivamente. O primeiro autor já havia observado a ocorrência de atividades integradoras relevantes para o Curso de Engenharia Elétrica, no LAFAB, laboratório que chefia. Foram feitos registros sobre elas em trabalhos anteriores NASCIMENTO (2006 e 2007). Também deu incentivo para que elas se desenvolvessem, priorizando esta característica integradora.

A leitura feita por ambos os autores é que as atividades podem ser incorporadas no currículo do curso, mas precisam de tratamento adequado.

Dado que os resultados têm sido interessantes e agregam o apoio unânime dos docentes do departamento, idealizaram um primeiro passo na criação de um espaço para o desenvolvimento e a observação destas atividades. Como que em uma quarentena, ou uma cultura biológica, por enquanto, elas serão apenas observadas e analisadas, para melhor compreensão do que elas são realmente e como tratá-las e enriquecê-las, para que venham a ser integradas no currículo e disseminadas para outros cursos.

Os poucos resultados observados já são o bastante para comprovar seus benefícios. Manter auto-estimas elevadas atualmente é uma coisa muito difícil e os projetos aqui caracterizados como integradores alcançaram, sem dúvida, este resultado.

Outras ações serão realizadas. Trazer o tema para o debate é uma delas. A incorporação de idéias e a construção coletiva de um projeto pedagógico para as atividades integradoras podem ser fundamentais. A essência conceitual que se aplica na operação da atividade deve ser aplicada também na construção da proposta do projeto.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES RRR2007 SANTIAGO-CHILE

| Hora | Jueves 25 | Viernes 26 | Sábado 27 | Domingo 28 | Lunes 29 |
|-------|-----------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|--------------|
| 7:00 | Llegada asistentes | Desayuno * | Desayuno * | Desayuno * | Checkout |
| 7:30 | | | | | |
| 8:00 | | | | | |
| 8:30 | | | | | |
| 9:00 | | | | | |
| 9:30 | Charlas - Talleres | Traslado a USM | | | |
| 10:00 | | Charla-Taller | | | |
| 10:30 | | Traslado a USACH | Feria de proyectos | Almuerzo | |
| 11:00 | Almuerzo | | Almuerzo | Panel SAC Mundial | |
| 11:30 | Check in - Registro | Feria de Ramas | Talleres Multimedia Interactivos | | Tiempo Libre |
| 12:00 | | Actividad de integración | | | |
| 12:30 | | Feria de Ramas | | Coffee Break | |
| 13:00 | | Ceremonia Inaugural - Charla IEEE - Cocktail Bienvenida | Charlas - Talleres | Feria de casos de éxito | |
| 13:30 | | | Cena | Trabajo actividad de integración | |
| 14:00 | Actividad Integración | Traslado a hotel | Traslado a hotel | Foto oficial RRR2007 | |
| 14:30 | | Cena | Cena | Ceremonia y cena de clausura | |
| 15:00 | Traslado a hotel | | Cena | | |
| 15:30 | | | Tiempo Libre | | |
| 16:00 | | | Feria de Naciones | | |
| 16:30 | | | | | |
| 16:30 | | | | | |
| 17:00 | | | | | |
| 17:30 | | | | | |
| 18:00 | | | | | |
| 18:30 | | | | | |
| 19:00 | | | | | |
| 19:30 | | | | | |
| 20:00 | | | | | |
| 20:30 | | | | | |
| 21:00 | | | | | |
| 21:30 | | | | | |
| 22:00 | | | | | |
| 22:30 | | | | | |
| 23:00 | | | | | |
| 23:30 | | | | | |
| 0:00 | | | | | |
| 0:30 | | | | | |

* durante el desayuno y hasta las 12 hrs se continuará con el registro de asistentes en el mesón de ayuda

** 3 minutos por seccion

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, W. A & PEREIRA, L. T. V. **Ensino de Engenharia** – na busca do seu aprimoramento. Florianópolis. Editora da UFSC, 1997.

BAZZO, W. A, PEREIRA, L. T. do V. e LINSINGEN, I. Von. **Educação Tecnológica** – Enfoques para o ensino de engenharia. Florianópolis. Editora da UFSC, 2000.

NASCIMENTO, J. L. do. A Base de Informações sobre Energia: um projeto de atividades integradoras do Laboratório de Fontes Alternativas de Energia – LAFAE. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - COBENGE 2006, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo, RS, 2006. p 4.45-4.56.

NASCIMENTO, J. L. do e outros. O Laboratório de Fontes Alternativas de Energia da UFRJ – LAFAE: Resultados e Perspectivas. In: XI Congresso Brasileiro de Energia - XI CBE, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ, 2006 p 809-818.

NASCIMENTO, J. L., Atividades Integradoras no Laboratório de Fontes Alternativas de Energia – LAFAE: A Participação no UFRJmar. In Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - COBENGE 2007, Curitiba. **Anais...** Curitiba, PR, 2007. p 3F03-1 - 3F03-9.

PINTO, P. D. & NASCIMENTO, J. L., **Educação em Engenharia: Metodologia**. São Paulo. Editora Mackenzie, 2002.

SILVEIRA, M.H. Oficina 5 - Concepção de Currículo e Mudança na Prática da Sala de Aula. In: VII Encontro de Educação em Engenharia – VII EEE, Petrópolis e Iguaba. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ e UFJF, 2001.

THE NUCLEUS OF INTEGRATIVE ACTIVITIES IN THE CURSE OF ELECTRICAL ENGINEERING OF UFRJ

***Abstract:** It's a fact that the development of skills and competencies in engineering students requires additional training regarding the content and professional practices of the area of specialization. This training was provided for in the national curriculum guidelines and includes a series of activities named "complementary activities". As part of these, are the "integrative activities", which are always present in the context of higher education courses, but are never considered officially in grade curriculum. The Department of Electrical Engineering at The Federal University of Rio de Janeiro recognized the importance of the "integrative activities" in the training of the students and felt the need to structure their operation in order to fit them in the educational project of the Course of Electrical Engineering. Based on the experience started in LAFAE - Laboratory of Alternative Sources of Energy of UFRJ, the department sought to identify the occurrence of other activities of integrative nature and proposed to organize, institutionalize and contextualizing them pedagogically. This work reports the main projects and actions of organization, and also the results of the major integrative activities at the Department of Electrical Engineering of the Federal University of Rio de Janeiro.*

Keywords: integrative activities, complementary activities, entrepreneurial activities