



PROMOVENDO A MOTIVAÇÃO E O APRENDIZADO DO ALUNO DE ENGENHARIA COM UMA DISCIPLINA DE VISITAS TÉCNICAS

Alessandro Fernandes Moreira – moreira@cpdee.ufmg.br

Anna Júlia Alves – annajuliaalves@hotmail.com

Arthur Rocha Palmeira – arthurrp8@gmail.com

Hermano Rausch – hermanorausch@gmail.com

Luiz Paulo Rodrigues Miranda – luizprmiranda@gmail.com

Paula Luisa Vilela Faleiro – paula.lfaleiro@gmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia

Av. Antônio Carlos, 6627, Campus Pampulha

31270-010 – Belo Horizonte – MG

Resumo: *As visitas técnicas são um excelente recurso didático para motivar o aluno, promover o contato com o mercado e os profissionais atuantes e apresentar as tecnologias aplicadas em seu contexto. Através do Programa de Inovação em Educação na Engenharia da UFMG, o ENG200, uma disciplina de vistas técnicas presente no curso de Engenharia de Controle e Automação da universidade foi estudada e replicada de forma a se adaptar aos demais cursos de engenharia da instituição e do país, sendo testada e avaliada no curso de Engenharia Química. Os procedimentos e ementa da disciplina são relatados neste trabalho de forma a promover a expansão da iniciativa nas universidades interessadas.*

Palavras-chave: *Visita técnica, Motivação, Atividade complementar, Educação na engenharia*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com (MONEZI & FILHO, 2005) "a visita técnica vem complementar o ensino e aprendizagem [...] É um recurso didático-pedagógico que obtém ótimos resultados educacionais, pois os alunos, além de ouvirem, veem e sentem a prática da organização, tornando o processo mais motivador e significativo para a aprendizagem." Como um recurso didático, a visita técnica permite que os alunos se envolvam no processo produtivo da empresa, culminando também em um recurso motivacional através da percepção e da vivência do dia-a-dia de sua futura profissão. Reconhecendo esta importância, os alunos conferem às visitas técnicas alto grau de satisfação, conforme pesquisa feita na Universidade Positivo em Curitiba cujo resultado é ilustrado na Figura 1.

A visita técnica orientada ou saída de campo constitui-se como uma técnica de mediação pedagógica que pertence a um grupo de técnicas, colocando o aprendiz em contato com situações reais, tais como os estágios, excursões, aulas práticas, visita a obras, indústrias, escolas, enfim, em locais próprios das atividades profissionais, o que é altamente motivador



para a aprendizagem, ajudando a dar significado para as teorias (MASETTO, apud GUADAGNIN, 2013).

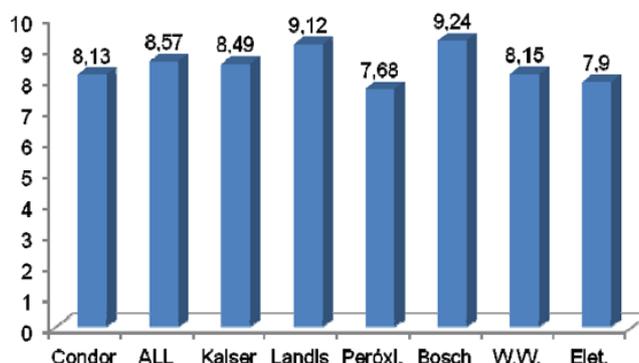


Figura 1 - Grau de satisfação de alunos com as visitas nas empresas na Universidade Positivo. Fonte: AGUIAR et al., 2010

Conhecendo as vantagens pedagógicas da visita técnica, desde 1998 o curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, fundado nesse ano, possui em sua grade curricular o PEC - Programa de Experiência Técnica Complementar. Empresas como a Petrobrás, Accenture, DTI Sistemas, Ferroeste, Logann e Gaustec participam do programa, que é amplamente divulgado pelo Grêmio Estudantil de Engenharia de Controle e Automação da universidade e pelos professores coordenadores e possui ampla aprovação entre os alunos, conforme o cartaz na Figura 2.

PEC Programa de Experiência Técnica Complementar

De 1 a 5 de Agosto
abra uma janela para
o seu futuro

Período de Inscrições: 27/06 a 08/07
Inscrições e Informações: www.geca.eng.ufmg.br
Aberto a alunos de todos os períodos

Logos patrocinadores: accenture, EMBRAER, chemtech (A Siemens Company), PETROBRAS, DTI SISTEMAS, ANALOGICA, ferroeste, Localiza, LOGANN, neocontrol, GAUSTEC, PRO CONTROL

Coordenação: Prof. Patrícia Pena
Realização: Colegiado de EC&A
Apoio: GECA

Figura 2 - Cartaz de divulgação do programa PEC na UFMG

Em 2012, com o intuito de prover um ensino de excelência e condizente com os desafios do novo século, a Direção da Escola de Engenharia criou o Programa ENG200, que



visa melhorias que permitam o desenvolvimento profissional e pessoal ainda maior dos alunos que passam por ela, resguardando todas as iniciativas inovadoras de cada um de seus Cursos, e promovendo na medida do possível a ampliação dessas iniciativas por toda a escola, como no caso do PEC de Controle e Automação e também o evento de recepção de calouros Engenharia Recebe (MOREIRA et al, 2013). O ENG200 intenciona realizar diversas ações que buscam avanços curriculares, estruturais e também sociais, para fazer da formação em engenharia uma experiência cada vez mais prazerosa e sintonizada com o cotidiano.

2. METODOLOGIA E RESULTADOS

Visando à ampliação do programa de visitas técnicas para toda a UFMG, o Programa ENG200 da Escola de Engenharia empenhou-se em um projeto de criar uma disciplina nos moldes do PEC para os demais cursos de engenharia da universidade. No período de 02/06/2013 a 28/09/2013, uma equipe foi designada para trabalhar na elaboração da ementa e contatar responsáveis pelos projetos e interessados em desenvolver a disciplina em sua grade curricular. Nomeou-se a ação de criação dessa unidade curricular e a própria disciplina de Interação Técnica Complementar – InTEC.

2.1. Metodologia

A Interação Técnica Complementar – InTEC é um modelo de visita técnica, através da criação de um tópico de disciplina optativa que pretende se sustentar ao longo dos semestres. Baseada na experiência prévia com o Programa de Experiência Técnica Complementar – PEC do curso de Engenharia de Controle e Automação da UFMG, o InTEC propõe como diferencial a visita técnica às empresas em pequenos grupos de alunos.

Por meio da InTEC, a Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais busca motivar os alunos com o curso, proporcionar a eles a vivência da rotina das atividades pertinentes à sua profissão, mostrar as diferentes áreas de atuação de seus cursos, e apresentar às empresas visitadas os alunos da Escola que em breve se tornarão profissionais da área.

O modelo sugerido de visita consiste na imersão de grupos de três a cinco alunos no cotidiano da empresa em um período de dois a cinco dias consecutivos. Cada grupo é acompanhado por um engenheiro ou cargo semelhante. Não é estritamente necessário o acompanhamento de um professor responsável, cabendo a este direcionar os alunos às empresas e fazer o planejamento das visitas e atividades junto aos funcionários.

Após a visita técnica, cada aluno elabora um relatório das atividades realizadas por ele na empresa, contando os resultados de sua experiência. Sugere-se a realização de um seminário pós-visita técnica para que as experiências entre as diferentes empresas possam ser trocadas entre os alunos.

Seguem detalhes de cada etapa:

- **Professor:** O professor que se disponibilizar ou for indicado para assumir a coordenação do programa será chamado de intermediador. Ele poderá ter um número de créditos vinculados à sua carga horária.
- **Vagas:** É aconselhado que se estabeleça um número de vagas bem como a periodicidade da disciplina, sendo desejável que esta seja semestral.



- **Banco de dados das Empresas:** Sugere-se que o intermediador mantenha um registro de todas as empresas com as quais possa estabelecer parceria para o INTEC.

Para a identificação dessas empresas, podem ser feitos os seguintes procedimentos:

- Contato com ex-alunos inseridos no mercado, que reconheçam a importância das Visitas Técnicas e queiram retribuir o aprendizado que a Escola lhes proporcionou;
 - Sugestão de colegas de departamento, que já possuam contato e informações sobre a empresa e responsáveis;
 - Indicação e sugestão de alunos que procurem o intermediador.
- **Solicitação das Vagas nas Empresas:** Com alguns meses de antecedência da visita, deve-se entrar em contato com essas empresas a fim de solicitar vagas para visita técnica. Conforme já observado no curso de Engenharia de Controle e Automação da UFMG, acredita-se que são necessários três meses de antecedência.

Para suprir a demanda de vagas pelos alunos e para buscar diferentes áreas, as empresas não precisam necessariamente localizar-se na cidade da universidade, visto que as visitas são realizadas nas férias.

- **Data de realização das Visitas:** Sugere-se que seja planejada uma semana na qual todas as visitas possam ocorrer simultaneamente nas diferentes empresas. Indica-se a semana anterior ao início do semestre letivo, pois assim, os alunos se concentram melhor na visita, abrindo a possibilidade de vivenciarem-na de forma mais intensa e proveitosa.
- **Inscrições:** Sugere-se que após confirmação do número de vagas pelas empresas, viabilizem-se as inscrições para os alunos através de um formulário na internet, via colegiado, por exemplo. Neste formulário, o aluno preenche seus dados pessoais e indica qual a área de atuação na qual tem maior interesse. O objetivo desse formulário é viabilizar a distribuição dos alunos nas áreas de interesse quando possível. É importante, porém, deixar os alunos cientes que não necessariamente irão para a área que preencheram no formulário.
- **Realização da Visita:** O transporte até a empresa é de responsabilidade do aluno, assim como a hospedagem e alimentação, se for o caso. O aluno deve comparecer em todos os dias de visita que foram estipulados em sua alocação na empresa. Caso ele não compareça em qualquer dia de realização da visita, sugere-se que seu conceito nesta disciplina seja F, considerando-o reprovado.
- **Relatório:** Sugere-se que o aluno redija um relatório como forma de documentar e propiciar a reflexão sobre a experiência vivida na empresa. Este relatório deve contribuir para a nota final do aluno na disciplina.



- **Seminário:** A data do seminário deve ser marcada desde a abertura das inscrições para a disciplina, a fim de que os alunos possam se organizar para participar do mesmo. O seminário consiste numa apresentação elaborada por cada grupo de alunos da mesma empresa sobre a visita. Desta forma, os demais participantes da disciplina também podem perceber a rotina e a cultura de todas as empresas envolvidas.
- **Créditos:** Sugere-se atribuir a esta disciplina dois créditos, considerando-se um crédito para a realização da visita em si e um crédito para os eventuais encontros (seminários, aula de instruções). No entanto, cada colegiado atribui a quantidade de créditos que julgar mais adequada.
- **Notas e aprovação:** Sugerem-se três componentes para a nota final da disciplina: a presença na visita, a elaboração do relatório, e a apresentação e presença no seminário. Sugere-se, no entanto que, o não cumprimento de alguma das etapas implique em reprovação na disciplina.

2.2. Ementa

No período de agosto a outubro de 2013, o projeto da disciplina InTec foi apresentado aos colegiados de Engenharia Mecânica e Engenharia Química da UFMG, sendo aprovada nesta última para integrar-se às demais disciplinas do curso. A ementa da disciplina Intec é descrita a seguir.

Disciplina: Visitas Técnicas

Créditos: 2 créditos

Local: 3 encontros presenciais com o Professor responsável na Escola de Engenharia da UFMG e 3 visitas à Empresas da área de atuação da Engenharia.

Horário: Os 3 encontros presenciais por semestre com o Professor responsável serão em horário no período noturno, previamente agendado via Moodle.

Nº de vagas: Inicialmente sugere-se uma turma com 10 vagas. Após esta primeira experiência, deve-se avaliar a possibilidade de aumentar este número de forma proporcional ao número de Empresas captadas, dispostas a receber os alunos.

Objetivos: O objetivo desta disciplina é proporcionar oportunidades para que os estudantes possam relacionar o conhecimento científico com aplicações reais, além de permitir que eles familiarizem-se com o ambiente da prática da Engenharia. Como as áreas de atuação da Engenharia Mecânica são bastante amplas e diversificadas, estas visitas podem contribuir para a escolha, por parte dos alunos, de qual seriam suas preferências e vocações pessoais. Tal atividade permitirá uma formação mais completa aos alunos e, para as empresas participantes, a oportunidade de ter contato com seus futuros potenciais contratados.

Ementa: Os objetivos de uma visita técnica. Forma de se portar em um ambiente de trabalho profissional. Respeito às normas internas da empresa, bem como o cumprimento do horário estipulado. Noções de segurança do trabalho e risco de acidente. Uso de EPIs. Relacionamento profissional. Elaboração de relatório e pontos relevantes a serem destacados. Formas de apresentação do relatório.



2.3. Resultados

Em janeiro de 2014, os alunos do curso de Engenharia Química da UFMG visitaram três empresas: CEMI Engenharia, que elabora projetos de plantas e circuitos para processamento mineral, Petronas Lubrificants International, empresa de tecnologia em fluidos e lubrificantes, e Gerdau Açominas, unidade siderúrgica integrada que atua desde o processamento do minério de ferro até a conformação mecânica do aço produzido.

Os alunos foram divididos em três grupos, onde cada grupo visitou uma empresa. 3 alunos visitaram a Gerdau Açominas, 2 alunos visitaram a CEMI Engenharia, e 6 alunos compareceram à visita à Petronas. Os estudantes eram alunos do 6º ao 9º período do curso.

Após a visita, os três grupos de alunos redigiram relatórios onde relatam os processos, produtos e serviços pertinentes ao seu curso que foram apresentados pelos funcionários da empresa, além de fazer críticas e sugestões à empresa e à disciplina em si. Todos os alunos foram aprovados com bom aproveitamento. Exemplos de comentários pertinentes foram: "Na planta industrial em si, teve-se contato direto com equipamentos que são vistos apenas nos livros ao longo do curso de engenharia química, como trocadores de calor e torres de destilação e absorção. Percebe-se, dessa forma, a importância de atividades disciplinares como esta na formação técnica do aluno", e os alunos também puderam notar dificuldades no trabalho do engenheiro, como na percepção de que também que "os funcionários destacaram que falhas estão presentes no processo e saná-las é uma das atribuições do engenheiro químico."

Uma dificuldade observada, a ser corrigida nos próximos semestres, foi o alinhamento entre a proposta da disciplina e a condução da visita pela empresa. Em certos momentos, os alunos relataram que os funcionários se dedicavam a realizar uma apresentação institucional da empresa, e se afastavam das atividades cotidianas do engenheiro que deveriam ser observadas e vivenciadas pelos estudantes na visita. A proposta de que os alunos acompanhem de fato um engenheiro no seu dia-a-dia deve ser melhor explicada para as empresas, de forma a evitar essa falha de comunicação dos objetivos, que pode gerar uma visita que não alcance os objetivos pedagógicos planejados.

3. CONCLUSÃO

As visitas técnicas são bons recursos didáticos para ampliar a visão do aluno além dos conteúdos teóricos vistos em sala de aula, porque promovem o contato do aluno com os produtos, processos e sistemas estudados e permitem a comparação entre o aplicado na realidade e o conteúdo estudado. Elas também são importantes para motivar o estudante nas suas áreas de interesse, conhecer o mercado de trabalho e fazer contatos profissionais. O esforço para planejar e aprovar uma disciplina de visitas técnicas, assim como organizar periodicamente os grupos e empresas visitadas resultam em bons resultados para os alunos, cumprindo com seus objetivos estabelecidos, e são recomendados pela equipe do ENG200 e Grêmios estudantis envolvidos na criação da disciplina InTEC.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



AGUIAR, G.F; PEINADO, J; CUNHA, J.C.; AGUIAR, B. C. X. C. Las Visitas Técnicas a Empresas como parte del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Ingeniería Mecánica. In: Formación Universitaria Vol. 3(5), 21-28 (2010). Disponível em <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071850062010000500004&lng=es&nrm=iso>

GUADAGNIN, M.R. Reconhecimento do sistema de coleta, equipamentos de coleta, transporte de resíduos sólidos e sistema de varrição e limpeza pública de Criciúma – SC. In: I coletânea de experiências de ensino/aprendizagem dos docentes dos cursos de graduação da Unesc, 2013.

IEL - INSTITUTO EUVALDO LODI. Página Institucional. Disponível em <<http://www.ielmt.com.br/ww2/institucional/>> Acesso em 20 mai. 2014.

MONEZI, C. A., FILHO, C. O. C. A. A Visita Técnica como Recurso Metodológico Aplicado ao Curso de Engenharia. In: Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2005, Campina Grande-PB.

MOREIRA, A.F; ZARATE, D.C; COELHO, J. FERREIRA, A.D; EDIM, J.R.J; BATISTA, P.A.R; RODRIGUES, R.C. Inovando na recepção do calouro de engenharia: O engenharia recebe. In: XLI Congresso Brasileiro de Educação na Engenharia. Gramado-RS, 2013.

PROMOTING MOTIVATION AND LEARNING FOR ENGINEERING STUDENTS WITH A TECHNICAL VISITS DISCIPLINE

Abstract: *Technical visits are an excellent teaching tool to motivate students, promote contact with the market and working professionals and to present the technologies applied in their context. With the Innovation in Engineering Education Program, the ENG200 in UFMG, a discipline from the bachelor in Control and Automation Engineering in this university was studied and replicated in order to be adapted to another engineering courses of the institution and the country, being tested and evaluated in the bachelor in Chemical Engineering. The content and procedures of this discipline are reported in this work in order to promote the expansion in universities interested in this initiative.*

Key-words: *Technical visits, motivation, complementary activity, education in engineering*