



VISITA TÉCNICA ORIENTADA: DESPERTANDO O ESTUDANTE PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Flávio Macedo Cunha – fmcf Flavio@hotmail.com

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Departamento de Engenharia Elétrica

Av. Amazonas, 7675, Bairro Nova Gameleira, Belo Horizonte MG

***Resumo:** Este trabalho descreve uma atividade desenvolvida na disciplina Introdução à Engenharia do Curso de Engenharia Industrial Elétrica do CEFET MG, denominada “Visita Técnica Orientada”. Esta atividade tem como objetivo geral propiciar ao estudante do primeiro período uma compreensão preliminar do cenário profissional no qual o engenheiro atua, visando motivá-lo a assumir uma postura ativa na condução de seu processo de formação. São fornecidos parâmetros para que o estudante possa avaliar criticamente elementos relacionados à prática da engenharia tais como conhecimentos e procedimentos que envolvem o trabalho do engenheiro, competências e atitudes requeridas do profissional, aspectos de ordem política, social e humana que envolvem o campo de atuação do engenheiro. A atividade fundamenta-se no paradigma da complexidade e no conceito de identidade social. Em especial são destacados os resultados obtidos com os alunos no 2º semestre de 2002.*

***Palavras-chave:** Visita técnica, Complexidade, Identidade social.*

1. INTRODUÇÃO

A atividade de Visita Técnica Orientada (VTO) é desenvolvida na disciplina Introdução à Engenharia tendo como meta despertar o estudante para a realidade de sua formação profissional a partir da inserção deste no ambiente profissional da engenharia. O foco desta atividade é voltado para alguns aspectos tais como o contexto no qual o engenheiro atua, ciência e tecnologia como base para o desenvolvimento, sistema de produção e consumo do mundo capitalista, mercado de trabalho para o engenheiro além de considerar questões sociais, ecológicas e humanas que emergem no mundo atual. Neste “pano de fundo” o estudante começa a compreender os desafios e possibilidades da sua futura profissão, o papel do engenheiro neste contexto e a responsabilidade que lhe cabe pela condução de seu processo de formação. A disciplina procura, desta forma, desmistificar a ideia, normalmente comum entre os estudantes que iniciam o curso de engenharia, de que a formação do engenheiro se reduz ao aprendizado técnico, ao colocá-lo em contato com engenheiros, ao possibilitá-lo vivenciar ambiente de empresas de engenharia e ao propiciar uma discussão sobre o campo profissional. O pressuposto básico que fundamenta as atividades desenvolvidas na disciplina Introdução à Engenharia considera que, além de instrumentalizar o estudante com aparatos técnicos e científicos, o curso deve propiciar-lhe uma base para refletir sobre a finalidade e os significados dos usos desses instrumentos na sociedade, baseado numa concepção de conhecimento como construção/reconstrução e de processo ensino/aprendizagem como interação do sujeito com o mundo. Desta forma, dentro dos limites que esta atividade apresenta, o estudante é incentivado a refletir sobre o contexto da



profissão do engenheiro, a problematizar o mundo da engenharia e a compreender a complexidade que envolve a prática desta profissão.

Inicialmente, neste artigo, fazemos uma descrição da atividade de VTO, a seguir é realizada uma discussão em relação aos conceitos e fundamentos de conhecimento e de aprendizagem que se inserem neste tipo de atividade e, finalmente, apresentamos uma descrição de resultados desta atividade a partir da visão dos estudantes envolvidos. Na descrição da atividade VTO busca-se destacar os objetivos, o planejamento da visita com os alunos, a preparação dos alunos para compreenderem o significado de uma atividade desta natureza no primeiro período do curso. Ao considerar os principais elementos que fundamentam esta atividade a intenção é colocar em discussão conceitos de conhecimento, de processo ensino/aprendizagem e destacar elementos que são essenciais na formação do engenheiro para o mundo atual, tendo como referência o paradigma da complexidade. Os resultados apresentados referem-se à percepção dos estudantes em relação a esta atividade e à contribuição da mesma para sua formação, tendo em vista os objetivos delineados para a disciplina Introdução à Engenharia.

2. O QUE É A “VISITA TÉCNICA ORIENTADA”

A Visita Técnica Orientada (VTO) consiste em uma atividade desenvolvida pelos alunos do primeiro período do curso de engenharia, envolvendo etapas que passam pelo planejamento e realização de uma visita técnica a uma empresa que atua no campo da engenharia. Esta atividade apresenta basicamente os seguintes objetivos: conhecer e explorar, em uma situação concreta, tal como uma empresa ou local de trabalho de engenharia, os processos e atividades relacionados à esta área, possibilitando ao estudante uma aproximação do campo de atuação profissional do engenheiro; entrar em contato com o espaço de atuação do engenheiro identificando e descrevendo suas características e peculiaridades de modo a possibilitar ao estudante orientar-se no seu processo de formação, no sentido de relacionar as diversas etapas e atividades de seu curso com a realidade do mundo do trabalho; avaliar criticamente os diversos elementos relacionados à atividade profissional do engenheiro tais como bases conceituais requeridas deste profissional, tipos de conhecimento científico e tecnológico existente nos processos e procedimentos que envolvem o trabalho do engenheiro, considerando o nível de nacionalização desses conhecimentos; descrever as competências, habilidades e atitudes relacionadas à atuação profissional do engenheiro; identificar e avaliar os aspectos sociais, políticos, humanos, ecológicos, dentre outros, que se relacionam ao campo de atuação do engenheiro.

Os estudantes trabalham em grupo de aproximadamente 10 alunos que são orientados em relação a diversos aspectos tais como, normas de segurança e de comportamento no ambiente empresarial, uso adequado de trajes e emprego da linguagem ao tratar com profissionais nas empresas, planejamento de uma entrevista a ser realizada com um ou mais engenheiros da empresa tendo em vista os objetivos da visita, organização do trabalho escrito e da apresentação oral dos resultados da visita. Na medida das possibilidades, o trabalho deverá descrever a pertinência do tema no campo da engenharia elétrica; descrever a empresa e/ou o setor visitado destacando razão social, tipo de produto, número de empregados e de engenheiros, profissionais de outras áreas de conhecimentos que compõem o quadro da empresa, organograma da empresa; descrever um ou mais processos – industrial ou de serviços – identificados e as áreas de conhecimentos científicos e tecnológicos relacionados a esses processos. Os alunos são incentivados a destacar elementos que se relacionam aos seguintes pontos: nível de conhecimento e bases conceituais requeridas do engenheiro; nível



de nacionalização da engenharia empregada; aspectos humanos, sociais, de segurança e ecológicos; espaço de atuação do engenheiro na empresa e as competências e habilidades requeridas deste profissional.

Ao longo do período em que os alunos estão se organizando para realizarem a visita, algumas dinâmicas são aplicadas em sala de aula, trabalhando os conflitos em grupos, liderança, dificuldades de comunicação e expressão, expectativas e ansiedades diante do inesperado, etapas de planejamento de atividades. São desenvolvidas aulas que orientam o aluno quanto ao conceito, ainda que preliminar, de organograma de uma empresa, de processo industrial, de produto gerado em uma empresa e de aspectos da profissão a serem observados durante a visita. Apresenta-se, ainda, uma aula que discute o cenário da engenharia no Brasil e no mundo, com destaque para questões tais como globalização, ciência e tecnologia, mercado de trabalho e desafios para os profissionais frente a este quadro. Para a apresentação do trabalho oral e escrito os alunos são orientados quanto à metodologia e normalização básica para o desenvolvimento desta fase do trabalho. Considera-se que todas estas atividades integradas no conjunto da disciplina de Introdução à Engenharia, tendo em vista a realização da visita, colocam o estudante diante de uma experiência que passa pelo ato de trabalhar em equipe, de planejar, de dividir tarefas, de comunicar com profissionais dentro da empresa possibilitando-lhes desenvolver essas habilidades e compreender o seu significado na profissão.

Desta forma os estudantes entram em contato inicial com a área de atuação do engenheiro, adquirindo uma visão prévia do campo de atuação profissional. Posteriormente o trabalho é apresentado em um seminário final da disciplina Introdução à Engenharia. A atividade atua também no comportamento social do estudante que inicia o curso de engenharia, de modo a levá-lo a perceber e ter um vislumbre do campo de atuação do engenheiro, buscando integrá-lo no processo de construção de seu conhecimento e de sua formação profissional, numa perspectiva crítica e ativa.

3. O PROCESSO DE APENDIZAGEM RELACIONADO À ATIVIDADE VTO

A atividade de VTO traz, em sua prática, fundamentos que se relacionam ao processo ensino/aprendizagem e à concepção de conhecimento que estaremos discutindo neste tópico. Neste sentido, alguns conceitos são colocados em foco, tais como, complexidade e construção de identidade social. Determinados pontos das diretrizes curriculares para o ensino de engenharia são reforçados com o desenvolvimento deste trabalho que constitui uma metodologia para aprofundar as atividades de visitas técnicas praticadas durante o curso de engenharia ao destacar tanto a formação tecnológica quanto a formação humana e social do engenheiro.

O primeiro aspecto que esta atividade atinge relaciona-se ao paradigma da complexidade. No esquema lógico da ciência moderna a realidade é ordem e a ciência tem como tarefa descobri-la. No paradigma da complexidade a realidade é caos estruturado e os problemas representam a expressão de sua dinâmica. Assim, toda realidade é problemática, não por ser portadora de falhas, mas por ser própria de sua dinâmica – a realidade sem problemas não seria real. A visão positivista pensa poder penetrar no âmago da questão e desvendar o problema subjacente a ela, pois reduz o todo ao seu próprio tamanho. "É exatamente assim que procede a ciência moderna: reduz a realidade àquilo que seus métodos podem captar e declara o restante como irrelevante, secundário, quando não-inexistente." (Demo, 2000, p. 48). Assim, na perspectiva de quem quer aprender, a realidade é sempre questionável. Ao questionar, passamos a ser questionados, ao avaliar, somos também avaliados, ao buscar



inovar, nos inovamos. O propósito do questionamento não é acabar com as questões, mas realimentá-las. Portanto, aprender implica conviver com a incompletude do conhecimento. A ciência moderna quis abolir a complexidade, acreditando encontrar as coisas na sua forma mais simples, elucidada e transparente. Esta ciência acabou caindo na mesma armadilha que armou contra a dogmatização.

O significado da atividade VTO no ensino de engenharia, principalmente pelo fato de ser uma experiência desenvolvida no primeiro período do curso, possibilita inserir o estudante na complexidade do mundo da engenharia. Compreender um sistema como complexidade implica numa mudança de paradigma. No modelo tradicional de ciência tentou-se aplicar a simplificação a todos os processos, o que foi resolvido com certa facilidade na física clássica, na tecnologia, nos sistemas tradicionais de produção. No entanto, na área das ciências biológicas e, principalmente, no campo das ciências sociais, tentativas de simplificação acabaram por camuflar resultados e frustrar projetos. Conforme destaca Morin (1998, p. 188): “A complexidade parece ser negativa já que é a re-introdução da incerteza num conhecimento que havia partido triunfalmente à conquista da certeza absoluta.” Ordem, desordem e complexidade são fatores que se envolvem mutuamente em todo processo no qual elementos humanos, biológicos e sociais estão presentes. Gell-Mann (1996) coloca em cena os Sistemas Adaptativos Complexos (SAC) tais como o comportamento dos organismos nos sistemas biológicos, a evolução das sociedades humanas, as organizações empresariais, o aprendizado e o raciocínio dentre outros exemplos. A característica comum a todos estes processos é que, em cada um deles, os elementos do sistema adquirem informação sobre seu meio ambiente e sobre sua própria interação com este meio ambiente, identificando regularidades, criando novos esquemas a partir dessas regularidades e atuando no mundo real com base neste esquema. Os resultados desta ação sobre o mundo real retroalimentam o esquema e influenciam a forma como ele vai reagir. Em um SAC, a cada entrada de uma nova perturbação, o sistema muda de rumo e este rumo não tem como ser previsto com exatidão. Neste sentido, o processo de ensino/aprendizagem encontra-se na esfera da complexidade pois, envolve pessoas com níveis de percepção, valores, visões de mundo, interesses, linguagem, capacidades individuais e história de vida em constante mudança, influenciando continuamente os rumos do processo. A proposta do trabalho de VTO leva em consideração estes aspectos ao introduzir o estudante que inicia seu curso de engenharia no ambiente complexo da engenharia, na tentativa de fazer com que ele perceba diversos elementos que se relacionam ao campo de atuação profissional do engenheiro. Procura-se, desta forma, possibilitar ao estudante deparar com um mundo complexo à medida que ele é instigado a investigar diversos fatores – técnicos, sociais, humanos, políticos, ambientais - relacionados à área de atuação do engenheiro, tirando a imagem de que o papel e o espaço de atuação do engenheiro é especificamente relacionado a elementos de ordem técnica. No confronto inicial com esta realidade, presume-se que o estudante estará despertando e se preparando para uma atitude mais ampla frente à sua formação como profissional da engenharia.

Outro ponto de destaque que pode ser considerado, tendo em vista a atividade de VTO, relaciona-se ao conceito de formação da identidade profissional. Através das atividades curriculares, da forma e do contexto no qual o currículo se desenvolve, da relação com as pessoas e do gradativo contato com o campo profissional, a identidade do engenheiro vai sendo moldada. No currículo são validados conhecimentos, produzidos valores, estruturados conceitos, construídas as visões de mundo. Conforme destaca Silva (2000. P.150), “no currículo se forja nossa identidade”. Neste sentido, o trabalho de VTO desenvolvido no primeiro período, possibilita introduzir o estudante na linguagem, na terminologia e no ambiente da engenharia e, desta forma, na construção da identidade social do engenheiro, que



precisa ser vista de forma crítica. O estudante é introduzido em um meio profissional no qual irá atuar futuramente, o que envolve entrar em contato com posturas, linguagem, trajés, comportamento, códigos éticos, normas de segurança próprias do ambiente das empresas e da vida profissional do engenheiro enquanto grupo social. Trata-se, portanto, de uma experiência na qual o estudante estará construindo, ainda que de forma introdutória e restrita, uma das etapas de sua identidade social como engenheiro.

A atividade de VTO, apesar de estar limitada a um tempo e espaço específico no currículo, é parte da formação humana e social do engenheiro, justamente no início do curso quando o estudante está aberto e curioso para compreender a “engenharia” na qual ele irá atuar. Esta formação, na sua prática e dentro do currículo de engenharia, pode seguir por diversas vertentes, passando pelo estudo teórico e conceitual das questões humanas relacionadas à ciência e à tecnologia, pela visão histórica desta construção, pela análise crítica e discursiva em relação a esta temática. A VTO constitui um aprendizado fundamental neste sentido, na medida em que propõe uma metodologia na qual o estudante, munido de um projeto de investigação – orientado pelo professor da disciplina – busca identificar, interpretar e confrontar a prática da engenharia em uma empresa. Esta é uma oportunidade para que ele compreenda o contexto político, social, humano e ecológico no qual sua ação se desenvolve. “Na efetivação desse processo, a consciência do sujeito se forma interagindo com a realidade, buscando revelar sua face contraditória em vez de ocultá-la, estabelecendo, portanto, uma relação dialética com essa realidade que passa a ser apreendida enquanto experiência.” (Cunha, 2000, p. 301).

O conceito de conhecimento é outro fator a ser considerado ao aplicar esta atividade de VTO. Conforme constata Cortella (1999), há primeiramente que buscar entender o conhecimento, não como algo que nos é colocado pronto, um conjunto de elementos que já se encontram acabados e bem delineados em algum lugar para serem consumidos e tomados como verdades finais. O conhecimento não pode ser também entendido como fatos a serem descobertos, escondidos que estavam à espera de sábios e de mestres privilegiados para desvendá-los. Esta concepção metafísica não é a mais adequada. O conhecimento é, no seu contexto mais abrangente, uma construção histórica, social e cultural. Resulta da relação que se estabelece entre o sujeito e o objeto do conhecimento, relação esta que se desenvolve no tempo, portanto histórica, e que resulta de uma construção coletiva, portanto de caráter social. Não se pode dizer de um conhecimento imutável, absoluto, que revela uma verdade final e definitiva. O conhecimento deve ser entendido como uma construção cultural e, portanto, processual.

É preciso, portanto, compreender o contexto histórico e social no qual nos encontramos antes mesmo de propormos nosso trabalho pedagógico. É preciso também entender o que é o ser humano com o qual estaremos nos relacionando no processo educativo e que homem é este que pretendemos ajudar a formar. Como esclarece Paulo Freire: “...não há educação fora das sociedades humanas e não há homem no vazio.” (Freire, 1980, p.35). A educação se processa em uma sociedade e para uma sociedade, e se faz no ato de caminhar, possibilitando o encontro consigo mesma, com sua história, seu meio, seu futuro. Assim, a “educação é um constante construir do tempo que chamamos de futuro, mediante uma ação no presente” (Cunha, 1996, p. 17). Nunca estaremos totalmente prontos para ela, nunca chegaremos a um ponto em que ela não seja pertinente, dado que o ser humano deve conviver eternamente, como diz Freire, com sua 'incompletude'. A atividade de VTO traz, em seu projeto, estas concepções.

O desenvolvimento desta atividade de VTO está em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (MEC. Resolução CNE/CES



11, 2002) quando consideramos o elenco de competências e habilidades gerais a serem adquiridas pelo engenheiro ao longo de sua formação profissional. Estas competências relacionam-se à capacidade de avaliar criticamente a engenharia e sua relação com o sistema de produção e com o contexto social, humano, ético e ecológico. O perfil do profissional requerido pelas Diretrizes Curriculares propõe que os aspectos acima citados estejam no foco das questões que envolvem a formação do engenheiro, tendo em vista o “atendimento às demandas da sociedade.” A VTO constitui uma das experiências nesta direção.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Apesar desta atividade de VTO estar sendo desenvolvida com os alunos do primeiro período há cerca de quatro anos, para destacar os resultados obtidos com este trabalho, a título de ilustração, tomamos como referência a turma de calouros do primeiro semestre de 2002. Verifica-se, no entanto, que os resultados de turmas anteriores apresentam similaridade com os dados desta turma. Do total de 46 alunos participantes desta atividade, 86% eram do sexo masculino e 14% do sexo feminino, sendo a idade média de 19,5 anos. Quanto ao ensino médio, 39% fizeram curso profissionalizante e 61% fizeram apenas o ensino médio. Do total dos alunos, 15% estavam trabalhando naquele momento. A maioria dos alunos escolheram a área de engenharia elétrica por apresentarem interesse pelo campo das ciências exatas e tecnologia, sendo que uma parte significativa escolheram esta área tendo em vista o mercado de trabalho que consideram amplo e com muitas possibilidades de atuação.

Através de um questionário aplicado aos alunos no início do curso verifica-se que estes apresentam uma percepção relativamente consistente das áreas de atuação profissional do engenheiro eletricitista, conseguem descrever, com relativa coerência, algumas competências e habilidades requeridas do profissional, tais como, saber comunicar e relacionar com as pessoas, conhecer e desenvolver tecnologia, analisar e encontrar solução para problemas, tomar decisões, orientar outros profissionais, ter criatividade e liderança, trabalhar em equipe, conhecer outras áreas de atuação, saber outros idiomas. Esta sondagem inicial possibilitou traçar um perfil da turma que, na sua maioria, se destacou por uma visão adequada em relação à profissão que escolheram.

Quanto à entrevista realizada com engenheiro(s) da empresa visitada, de uma forma geral, os estudantes colocaram questões voltadas para a compreensão de como foi a experiência do engenheiro durante o seu curso de engenharia, suas dificuldades e as recomendações ele lhes daria para esta fase de sua formação. Outras questões relacionam-se à trajetória do engenheiro depois de formado, às dificuldades enfrentou e como conseguiu superá-las e se eles são realizados profissionalmente. Os estudantes procuram também compreender o mercado de trabalho na atualidade e suas possibilidades para o futuro, quais as áreas que o engenheiro pode atuar, destacando-se, neste caso, não apenas a área tecnológica, mas também área gerencial, comercial, a importância da formação humana e da visão social para que o engenheiro tenha êxito em sua profissão. Questões relacionadas ao tipo de conhecimento requerido do engenheiro, aos aspectos sociais, ecológicos e humanos vivenciados na prática da engenharia bem como às habilidades e competências necessárias para o exercício profissional são recorrentes em todas as entrevistas realizadas, demonstrando o tipo de preocupação que os alunos têm ao pensar na sua formação profissional. Na maioria das vezes os alunos entrevistam mais de um engenheiro, com objetivo de ampliarem os dados coletados e de focalizarem visões diferentes em relação a um mesmo tema. Ao apresentarem os resultados das entrevistas eles destacam os pontos essenciais encontrados que, normalmente constitui uma descoberta que lhes parece fundamental para planejarem sua vida



profissional e, neste particular, para assumirem uma postura ativa no seu processo de aprendizagem. Os estudantes têm, assim, uma visão panorâmica de sua futura profissão e da possibilidade real de realizá-la, dos desafios que possivelmente irão encontrar. Um aspecto importante desta experiência refere-se à percepção positiva que o estudante adquire da profissão e à percepção de que é possível concretizar seu projeto de vida.

Ao término do semestre letivo cada aluno, tendo passado pelas atividades que envolvem a VTO, é estimulado a fazer uma análise crítica desta vivência. A seguir destacamos alguns pontos relatados pelos estudantes: [a visita possibilitou] “uma melhor visão sobre o que devemos fazer para nossa formação”; “começamos a perceber qual direção daremos à nossa formação”; “possibilitou perceber como o engenheiro atua dentro da empresa”; “compreender melhor o que representa o engenheiro na sociedade”; “perceber que o engenheiro atua em diversas áreas”; “serviu como um estímulo para a realização do curso de engenharia”.

No trabalho escrito os alunos fazem uma síntese do significado do trabalho para sua aprendizagem, cujos pontos principais passamos a transcrever a seguir.

“A disciplina nos possibilitou uma investigação da profissão que exerceremos no futuro. O engenheiro entrevistado nos expôs sua grande experiência (...) nos conscientizando sobre a valorização do estudo, o aproveitamento de oportunidades, a necessidade do conhecimento de outros idiomas e de informática e, principalmente, nos alertando que o profissional não pode ser só racional, mas que precisa trabalhar o seu lado social (...) tendo consciência do seu papel na empresa e, sobretudo, do seu dever humano perante a sociedade.”

“Entendemos, através desta experiência, que o engenheiro não se limita apenas à parte técnica. O engenheiro, muitas vezes, precisa desempenhar tarefas de gerência, relações públicas, administração, dentre outras.”

“Ficou claro para os integrantes do nosso grupo que a engenharia atual não é apenas uma ciência exata. Com o passar dos anos os engenheiros adquiriram maiores conhecimentos em áreas diversificadas (...). Esta versatilidade do engenheiro de hoje nos faz pensar desde já como poderemos entrar no mercado de trabalho”.

“O Trabalho [de VTO] nos proporcionou uma aproximação com o mundo da engenharia (...), [serviu como] um incentivo e provocou uma certa ansiedade com os estudos (...) nos mostrando o que nos aguarda e como nos prepararmos melhor para o futuro”.

“Vimos, através da visita e das entrevistas, como o mercado de trabalho é exigente, não bastando apenas uma formação acadêmica tradicional. É necessário que o profissional tenha uma formação que abranja conhecimentos sociais e humanos.”

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou descrever uma experiência realizada na disciplina Introdução à Engenharia, que envolve o planejamento e a realização de uma visita a uma empresa de engenharia, pelos alunos do primeiro período do curso, possibilitando-lhes ter um contato com o campo profissional no início de seu curso. Os alunos são orientados sob diversos aspectos para que a atividade atinja os objetivos pretendidos. Deste modo, através do contato com profissionais e com o ambiente de empresas, o estudante tem a oportunidade de compreender o contexto da engenharia, os desafios e possibilidades que tem pela frente e a responsabilidade que ele tem com o seu processo de formação profissional. Foram destacados elementos que se relacionam à formação profissional do engenheiro amparados no conceito de complexidade e de identidade social.

Em termos de experiência de ensino/aprendizagem, esta atividade, dentro dos limites que certamente está contida, toma o conhecimento como uma construção/reconstrução na qual o



aluno participa ativamente deste processo com sua história, sua experiência de vida, sua iniciativa, sua autonomia. Nesta abordagem o processo ensino/aprendizagem é concebido como resultado de uma interação que se passa entre um sujeito e a realidade do mundo com o qual ele depara, de tal forma que, ambos os pólos, sujeito-objeto, homem-mundo estão integrados na dinâmica do conhecimento. A aprendizagem tida como uma construção/reconstrução do conhecimento tem como base as seguintes premissas: o conhecimento não é inato nem simplesmente transmitido, o aluno não é agente passivo e receptor de conhecimento, o professor não se reduz a um agente transmissor de conhecimento, no processo de aprendizagem os sujeitos envolvidos mantêm sua autonomia.

As oportunidades de aprendizagem que a atividade de VTO possibilita e que será apreendida individualmente por cada aluno de forma diferenciada, podem ser sintetizadas resumidamente nos seguintes pontos: consiste em uma atividade realizada em grupo permitindo ao estudante lidar com situações que envolvem relações entre pessoas, liderança, divisão de tarefas, debate de opiniões comprometimentos com o trabalho coletivo; envolve interações com o ambiente de empresas onde o estudante depara com situações e experiências novas levando-o a questionar suas visões de mundo, expectativas e valores; permite ao estudante compreender a profissão de modo mais amplo e relacionada a um contexto social bem como perceber a empresa, como uma instituição inserida no sistema capitalista de produção tendo como referência o espaço de atuação do engenheiro neste quadro; possibilita explorar visões críticas em relação ao mundo do trabalho tais como o papel do engenheiro, o papel social da empresa, a reprodução das relações sociais na empresa, os condicionantes sociais envolvidos na profissão; requer a observação de posturas, linguagem, trajés, comportamentos, códigos éticos, normas de segurança que envolvem as relações de grupo nas empresas; trata-se de uma experiência na qual o estudante estará construindo, ainda que de forma introdutória e restrita, uma das etapas de sua identidade social como engenheiro. Todos esses aspectos estão presentes nas discussões atuais em torno da complexidade. Em vez de tentar simplificar o mundo para o estudante, este passa a perceber que os problemas e desafios da profissão encontram-se num contexto complexo e que é próprio de sua realidade. O retorno dos estudantes com relação a esta atividade de VTO tem demonstrado sua validade como instrumento de aprendizagem no campo cognitivo e comportamental possibilitando-lhes o desenvolvimento de uma visão mais ampla do campo profissional da engenharia. Além disso, tem servido de incentivo para melhorar a auto-estima do estudante de engenharia preparando-o para compreender os desafios e as possibilidades que ele terá pela frente e incentivando a assumir uma postura ativa no seu processo de formação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORTELLA, Mário S. **A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos**. 2. ed. São Paulo: Cortez / Instituto Paulo Freire, 1999.

CUNHA, Flávio M. Educação tecnológica e a formação integral do homem. In: **Educação e Tecnologia**. Belo Horizonte: CEFET MG. Jul./ Dez. 1996, p. 17 – 20.

CUNHA, Flávio M. A formação do engenheiro na área humana e social. In: BRUNO & LAUDARES. **Trabalho e formação do engenheiro**. Belo Horizonte: FUMARC. 2000, p. 267 – 310.



DEMO, Pedro. **Conhecer e aprender: sabedoria dos limites e desafios.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade.** 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

GELL-MANN, Murray. **O quark e o jaguar: as aventuras no simples e no complexo.** Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

MEC. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, 09 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência.** 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

SILVA, Tomaz T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.** Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

GUIDED TECHNICAL VISIT: INTRODUCING THE STUDENT TO ENGINEERING FORMATION

***Abstract:** This work describes an activity applied to first semester students of Electrical Engineering Course at CEFET MG. The activity called "Guided Technical Visit" aims to bring to the student the understanding of the engineer professional scenery, by making field trips to area companies. The teacher helps the students to evaluate scientific and technological knowledge, competences and attitudes, social, political and human elements concerning the engineering profession. This experience intend to induce the students to became active on their learning process. The results of this experience are presented at the second semester 2002 class.*

***Key-words:** Technical visit, Complexity, Social identity.*