



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

"Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças"

12 a 15 de setembro - Campina Grande Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFPG-UFPE

QUESTÕES DE ENSINO NA ENGENHARIA: DESVELANDO OLHAR DISCENTE

David Bianchini - david.b@uol.com.br

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

CEATEC – Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias

Faculdade de Engenharia Elétrica – Telecomunicações.

Rod. Dom Pedro I, Km 136

13086-900 – Campinas – São Paulo

Francisco de Salles C. Gomes - salleswork@yahoo.com.br

Resumo: *Muito do conhecimento do professor é construído no seu próprio cotidiano, num contexto em que cria relações com os alunos através de uma linguagem própria, vinculada ao seu discurso pedagógico. Consciente cada vez mais que o aprender não pode se apoiar em uma atitude contemplativa, sua práxis teoria-prática busca constantemente apreender a realidade da sala de aula e descobrir caminhos para que o binômio ensino-aprendizagem aconteça com êxito. Dentro deste quadro se buscou compreender a visão do aluno diante do desafio de aprender: como estudam de fato, como suas relações com os colegas influem no sucesso acadêmico, num esforço de contribuir para uma melhor utilização de procedimentos didáticos em sala de aula.*

Palavras chaves: ensino de engenharia, ensino de graduação, ensino-aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

É comum, na linguagem acadêmica, alunos quererem ou não assistir uma aula com determinado professor, ou em outra oportunidade, preferir determinados docentes devido a sua didática.

O trabalho acadêmico não é uma tarefa simples, que um profissional mesmo altamente experiente em sua especialidade possa se dedicar sem um mínimo preparo que seja para exercer o papel de docente. Engenheiros, de grande sucesso em suas vidas profissionais, muita vez não consegue legar às novas gerações sua experiência na condução de projetos, ou na solução de problemas, isto por não saberem adequar-se à realidade do acadêmico, ainda despreparado para abstrações do raciocínio que deseja submeter.

A sala de aula representa um ambiente muito distinto da sala de reuniões de uma empresa, da turma de treinamento da fábrica, ou do curso rápido de especialização que esta ou aquela consultoria deva ministrar a empregados de uma dada empresa.

Dentro deste contexto, alinhando-se a estes diferentes ambientes, ANASTASIOU e ALVES (2003) nos esclarecem sobre a diferença entre aprender e apreender. Se o objetivo do ensinar for apenas a de receber a informação de uma fonte, seja esta um instrutor, treinador etc.,

isto pode ser obtido apenas pela exposição oral. Isto significa sucesso, neste ambientes empresariais, pois é suficiente para transmissão de informação, passar procedimentos que devem ser seguidos, operações a serem executadas passo a passo. Focando em ações específicas, este ensinar se configura muito mais com um treinamento, de objetivo imediato e restrito. Em síntese, como nos fala DEMO (1994), a educação não se reduz a conhecimento, encontra nele eu instrumento primordial, em termos de qualidade formal.

Também é importante considerar neste contexto que a escola, de uma forma geral, também tem muito deste reducionismo. Há sérias limitações impostas pelo modelo de educação recebido desde os bancos primários. MORIN (2004) nos adverte que *“na escola primária nos ensinam a isolar os objetos (de seu meio ambiente), a separar disciplinas (em vez de reconhecer suas correlações), a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar.”*

Procedimentos de mero ensino no trabalho acadêmico, em sala de aula, conforme REBOUL, citado por ANASTASIOU e ALVES (2003), leva ao aluno a registrar palavras ou fórmulas sem compreendê-las, e a repeti-las no intuito apenas de conseguir boas classificações. Ou como constatamos em nosso cotidiano, um “estudar” de decorar determinados tipos de exercícios na expectativa de que estejam presentes na avaliação do professor.

Contudo, se desejarmos ultrapassar este primeiro entendimento de “assistir” a aula, é possível pensar no ambiente acadêmico um “assistir” mais profundo. Consideremos agora apreender, no sentido de apropriação do conhecimento, a um apropriar-se, ao assimilar mentalmente, onde a passividade deve estar longe do aprendiz.

No entanto para que tal se faça é preciso que o professor tenha autoridade para desempenhar seu papel. Autoridade que segundo LIBÂNEO (1994) se configura em três formas: a autoridade profissional, relativa ao domínio da matéria que objetiva ensinar, nisto os métodos e procedimentos de ensino; a autoridade moral, onde sua personalidade e o conjunto de suas qualidades se apresentam em sensibilidade, senso de justiça, traços de caráter; e por fim a autoridade técnica, que se constitui de um conjunto de capacidades, habilidades e hábitos pedagógicos e didáticos necessários para dirigir com eficácia a transmissão e assimilação de conhecimentos aos alunos.

2. A RELAÇÃO TEORIA –PRÁTICA

O trabalho docente é a atividade que dá unidade à dinâmica ensino-aprendizagem uma vez que é ele que responde pela mediação entre o conhecimento a ser aprendido e a ação de apropriação deste conhecimento. Há aí uma ênfase em se buscar uma relação consciente entre teoria e prática. Ver esta relação de forma positiva é compreendê-la, segundo RAYS (1996), formando uma identidade dinâmica de tal modo que a evolução da prática sempre se liga a uma evolução da teoria. A relação teoria-prática ao buscar apreender a realidade deve conter as características de um ato científico contextualizado.

O trabalho docente assim realizado se configura num trabalho em permanente construção, onde a conexão correta entre teoria e prática se constitui em ações intencionais que materializam criticamente o processo de trabalho pedagógico.

A realidade do ensino, em seu dia a dia, pode representar um sério desafio para o professor. Segundo KENSKI (1996): *“na sala de aula tradicional muitas vezes o que ocorre é o diálogo de surdos. Corajosamente, o professor tenta “passar” o conteúdo de uma matéria de forma basicamente textual e linear. Os alunos recebem esses ensinamentos sem interesse maior, sem saber o que fazer com eles”.*

Difícilmente se conseguirá desenvolver educação em um ambiente desmotivado e alienado como este. Para que exista educação é preciso que haja construção e participação e isto só virá a acontecer se esta relação professor aluno for construtiva e participativa. Este “passar” portanto pode ser uma das causas do desinteresse, visto que a educação, embora necessite do conhecimento transmitido, nutre-se principalmente de competência construtiva. DEMO (1994).

Vemos assim que na execução do trabalho didático há então a necessidade de definir as técnicas que se deverá utilizar para desenvolver os conteúdos de um dado programa de ensino. É função do professor organizar o processo de ensino, e que será feito conforme determinada opção do professor. De acordo com VEIGA (1991) situar o professor nesta escolha da forma de condução do processo de ensino aprendizagem explícita em seu fazer pedagógico às finalidades sócio-políticas da educação.

Dentro deste quadro as diferentes técnicas podem ser utilizadas em diferentes situações e de conformidade com a intenção do professor, e sua prática constantemente re-elaborada através de uma reflexão sobre sua ação.

3. ENSINO E PESQUISA

É de significativa importância o estudo da prática docente nas escolas superiores, no intuito de aprimorar a educação no Brasil. Segundo CUNHA (1992): *“unir ensino e pesquisa significa caminhar para que a educação seja integrada, envolvendo estudantes e professores numa criação do conhecimento comumente partilhado.”*

Neste contexto é que se desenvolve esta pesquisa junto aos alunos do X ano da Faculdade de Engenharia de Computação e do Y ano da Faculdade de Engenharia Elétrica com habilitação em Telecomunicações da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Os primeiros são alunos do período integral, e os demais do período matutino e noturno. Ao todo são 39 alunos da disciplina Eletrônica Básica. Alunos com bom desempenho em seu rendimento global, pois apresentam uma média de aproveitamento no conjunto de suas disciplinas, situada em torno de X,Y.

Considerando como premissa para o professor a importância do sucesso em seu trabalho docente, ele ensinou e o aluno conseguiu apreender novos conceitos e construí em si a possibilidade de novos crescimentos. Contudo, em sua sala de aula, dada sua heterogeneidade, há necessidade de entender as razões de certos fracassos, quando seu trabalho parece não resultar em uma aprendizagem real. Por isso mesmo é de significativa gravidade saber se o planejamento didático foi correto ou não, ou se deixou de considerar fatores importantes para o êxito de sua tarefa. Num caso extremo, quando a maioria dos alunos é reprovada, reprovado está o professor que não soube diagnosticar o problema do risco de fracasso (DEMO, 1994).

Por outro lado, não se pode deixar de considerar que o binômio ensino-aprendizagem tem um parceiro que contribui efetivamente para este sucesso ou fracasso, o corpo discente. Estariam estes aptos á tarefa que lhes é solicitada ? Estariam em condições de dedicar o tempo necessário para seu estudo? Estariam sabendo estudar, sem perder o tempo em detalhes não compreendendo as relações mais amplas, entre conceitos, entre as diferentes disciplinas do curso?

3.1 Uma pesquisa na sala de aula

Dentro deste contexto é que se buscou desenhar este trabalho com o objetivo de apreender melhor o discente, já integrado na vida acadêmica, distante dos condicionantes dos modelos de estudo do nível médio e seus respectivos “cursinhos”.

Dentre os nossos atuais alunos da faculdade de Engenharia Elétrica, com ênfase em telecomunicações da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, buscou-se nos alunos do sexto e oitavo semestre do matutino e noturno, num total de 49 alunos, apreender dos métodos didáticos utilizados no curso até então quais os que corresponderam melhor a um real sucesso de pedagógico, foram realmente facilitadores do processo de aprendizagem.

Apresentado através de um questionário, sem identificação, do qual algumas conclusões já são possíveis de serem evidenciadas. O primeiro problema a ser pesquisado se prende a algo comum em faculdades de engenharia, e se refere a um grande número de tarefas a serem realizadas para aprendizado de através de lista de exercícios. Muitas disciplinas como cálculo, circuitos, física etc., usam deste expediente, com séries variadas, de diversos níveis de dificuldade, e com quantidades variáveis, para serem feitas em casa ou mesmo em sala de aula.

No diálogo com colegas, se verifica que os resultados muitas vezes ficam abaixo do esperado, aquém da expectativa do docente. De fato, este constata que muitos dos trabalhos são copiados, ou nem sequer resolvidos por boa parte dos alunos. Buscando focar o problema nos ambientes onde este mais se apresenta, identifica-se que os cursos noturnos, onde uma boa parcela dos alunos trabalham durante grande parte do dia, estes não encontram tempo para se dedicarem à resolução de exercícios e têm pouca energia para desafios em sala de aula.

Dentro deste quadro, uma questão se voltou para identificar como fazer os exercícios necessários em disciplinas onde o aprendizado se obtém pela aplicação de conceitos, resolução de problemas em níveis crescentes de dificuldade? A resposta que engloba 77% dos alunos do oitavo período e 40% dos alunos do sexto período se volta para o trabalho em dupla, em sala de aula, com a supervisão do professor. Complementam este quadro uma minoria em volta de 20% de cada um destes semestres que preferem a resolução individual de problemas, e os restantes aos quais há indiferença.

Uma das hipóteses para este resultado poderia estar na própria característica destes alunos que, envolvidos pela atividade profissional em trabalhos de equipe, já não apresentem disposição para atividades individuais. Como reflexo não se sentem motivados para tarefas individuais, preferindo-as pelo menos em dupla, mas sem abrir mão da presença orientadora do professor.

Ainda dentro desta linha, uma segunda questão busca apreender, na visão docente, os benefícios do trabalho em dupla. Salienta-se nestas respostas que 85% dos alunos do oitavo e semestre e 51% do sexto consideram o estudo em dupla, ou seja com seus pares, uma oportunidade importante de reforçar o conhecimento haurido da aula do professor.

Compreende-se desta questão, uma seqüência natural da primeira, e um elemento importante a evidenciar que atividades colaborativas em sala de aula tendem a encontrar melhores respostas dos alunos.

Estes dois pontos nos têm levado a rever o processo de aplicação de listas de exercícios, considerando as respostas apresentadas na pesquisa. Em complemento, algumas das duplas de trabalho tem sido convidadas a apresentar o caminho desenvolvido para solução de determinados exercícios e envolvido com isto os demais alunos da sala, evidenciando de forma mais clara a importância de romper com os métodos tradicionais de ensino de disciplinas na sala de aula de engenharia.

Considerações Finais

É possível romper certos paradigmas de ensino herdados dos professores que tivemos quando de nossa formação. A ousadia de envolver o corpo discente e obter dele pistas para acertar o melhor caminho didático pode ter como resultado um aumento significativo da atenção

em sala de aula e do aproveitamento deste precioso tempo em que professores e alunos comungam o mesmo espaço da sala de aula.

Acreditamos que não se possa inferir deste experimento uma regra absoluta a ser seguida, quanto ao seu resultado, pois se vincula a um grupo específico bem caracterizado de alunos trabalhadores e curso noturno.

Neste artigo, pretende-se apresentar um relato de experiência em sala de aula tradicional. O objetivo é o de estimular a discussão em torno das possibilidades oferecidas pelo trabalho do professor-pesquisador com o intuito de fomentar o desenvolvimento de novas pesquisas que aprimorem o ensino da engenharia no país.

Bibliografia

- CUNHA, M.I. **O bom professor e sua prática**. Campinas: Papirus, 1992.
DEMO, P. **Educação e Qualidade**. Campinas: Papirus, 1994.
LIBÂNEO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.
MORIN, E. **A cabeça bem feita**. 9 ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2004
RAYS, O.A. **A relação teoria-prática. Na didática escolar crítica**. In: VEIGA, I.P.A. (org) *Didática: o ensino e suas relações*. 7.ed. Papirus: Campinas, 1996.
KENSKI, V.M. **O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias**. In: VEIGA, I.P.A. (org). *Didática: o ensino e suas relações*. 7.ed. Papirus: Campinas, 1996.
VEIGA, I.P.A. **Nos laboratórios e oficinas escolares: a demonstração didática**. In: VEIGA, I.P.A. (org.) *Técnicas de Ensino: por que não?*. Campinas: Papirus. 1991.

SUBJECTS OF TEACHING IN THE ENGINEERING: REVEALING THE STUDENTS' PERSPECTIVE

Abstract: *A lot of the teacher's knowledge it is built in his own one daily, in a context in that it creates relationships with the students through an own language, linked to his pedagogic speech. Conscious more and more that learning cannot lean on in a thoughtful attitude, his práxis theory-practice constantly looks for to apprehend the reality of the classroom and to discover roads so that the binomial teaching-learning happens with success. Inside of this picture it was looked for to understand the student's vision before the challenge of learning: as they study in fact, as their relationships with the friends influence on the academic success, in an effort of contributing for a better use of didactic procedures in classroom.*

Key-words: *engineering teaching, graduation teaching, teaching-learning.*