Postura do Professor e a Aprendizagem: O curso de engenharia

Teacher's Behavior And Learning: The engineering course

Resumo

Este artigo visa discutir alguns pontos de vista sobre o papel do professor diante das transformações da sociedade e seu papel de educador. A evolução do mundo exige nova postura dos cidadãos e cria novas expectativas para o direcionamento dos processos escolares de aprendizagem e formação. Os professores devem estar preocupados não apenas em incutir nos alunos saberes fragmentados e desarticulados da vida cotidiana de cada um, mas um conhecimento que possibilite a compreensão da sociedade atual e suas contradições, e devem ser capazes de perceber as necessidades e possibilidades de mudanças para a construção do novo estilo de vida exigido pela sociedade atual. Diante desse quadro, a função da escola passa a ser questionada: de transmissora de um saber pronto e acabado para promotora do desenvolvimento da autonomia da própria aprendizagem – o que exige do professor uma atitude de investigador de sua prática.

Palavras-Chave: Professor, Aprendizagem, Processos Escolares, Saberes, Função da Escola.

Abstract

This article aims to discuss some points of view about teacher's role in face of society transformations and his/her role as educator. World evolution demands new conducts from citizens and creates new expectations for school processes guidelines related to learning and formation. Thus, teachers should be concerned not only with instilling in their students fragmented and disjointed knowledges about everyday life, but also with a kind of knowledge that enables current society understanding, along with its contradictions, and that be able to perceive the needs and possibilities of changes in order to achieve the kind of new lifestyle demanded by current society. Faced with this situation, the role of school is questioned: from transmitting a ready and finished knowledge to a promoter of one's own learning autonomy

Prof.^a Dr.^a Janice Valia de los Santos

Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Professora de Física pela Universidade de São Paulo; Professora Titular de Cálculo Diferencial e Integral da Universidade Cruzeiro do Sul; Assessora da Presidência da Cruzeiro do Sul Educacional

development - which demands the teacher to adopt a researcher attitude related to his/her own practice.

Keywords: *Teacher, Learning, School Processes, Knowledge, Role of School*

Introdução

A instituição escolar e a prática docente desenvolvem-se hoje num contexto que apresenta, entre outras, as seguintes características:

- a. produção acelerada de novos conhecimentos científicos, no caso específico da educação, sobre o objeto e sujeito da aprendizagem;
- b. mudança significativa nos produtos do pensamento, cultura e arte;
- c. enormes mudanças tecnológicas e nos meios de comunicação (sociedade da informação), que apontam para um acesso diversificado e rápido a fontes ampliadas de informação.

Edgar Morin (2002) defende a ideia de que, antes de ensinar disciplinas, é importante discutir saberes que são fundamentais para a preparação do ser humano “rumo à lucidez”, como, por exemplo, a compreensão do conhecimento pertinente e contextualizado, a compreensão de si mesmo como ser uno e inserido no contexto “Terra”, a compreensão mútua e ética e a forma de se preparar para as incertezas.

A evolução do mundo exige nova postura dos cidadãos e cria novas expectativas para o direcionamento dos processos escolares de aprendizagem e formação. As formas tradicionais, memorística e repetitiva de reprodução do saber tornam-se evidentemente inadequadas e devem “[...] dar lugar a uma cultura da compreensão, da análise crítica e da reflexão sobre o que fazemos e acreditamos e não só do consumo, mediado e acelerado da tecnologia,

de crenças e modo de fazer fabricados fora de nós.” (POZO, 2002, p. 40).

Os cursos superiores voltaram-se sempre para a formação de profissionais para o exercício de determinada profissão. Assim os currículos foram compostos de forma seriada, os programas compostos unicamente com disciplinas diretamente vinculadas às profissões, visando à formação de profissionais competentes em determinada área ou especialidade (MASETTO, 2003).

A organização da escola, suas estruturas tempos e espaços devem visar, primordialmente, ao desenvolvimento de competências pessoais. A visão da escola tem o limite de um processo de ensino no qual os conhecimentos e experiências devem ser transmitidos por um professor que sabe e tem experiência e um aluno que não sabe e não conhece. Ao final de um período, o aluno é submetido a uma avaliação que, se for positiva, irá lhe conferir um diploma que o habilita a exercer a profissão para a qual foi formado. Portanto, a função da escola é servir de meio para o desenvolvimento de um conjunto de características pessoais denominado “competência”.

Os professores devem estar preocupados não apenas em inculcar nos alunos saberes fragmentados e desarticulados da vida cotidiana de cada um, mas devem construir juntos um conhecimento que possibilite a compreensão da sociedade atual e suas contradições, que faça perceber as necessidades e possibilidades de mudanças para a construção do novo estilo de vida exigido pela sociedade atual.

Diante desse quadro, a função da escola passa a ser questionada: de transmissora de um saber pronto e acabado para promotora do desenvolvimento da autonomia da própria aprendizagem – o que exige do professor uma atitude de investigador de sua prática.

Aprendizagem

O termo processo de aprendizagem é abrangente, complexo e de múltiplas interpretações. Sacristán (1998) discorre que as teorias de aprendizagem mais significativas podem ser agrupadas sob dois grandes enfoques: (i) teorias associacionistas, de condicionamento, que concebem a aprendizagem como um processo cego, fortuito de associação de estímulos e respostas provocados e determinados pelas condições externas, (Skinner, Pavlov, Thorndike, entre outros); (ii) teorias mediacionais que consideram a aprendizagem um processo de conhecimento, de compreensão das relações, em que as condições externas atuam mediadas pelas condições internas. (Maslow, Rogers, Vygotsky, entre outros). Anastasiou (2003) procura fazer uma distinção entre os termos (i) apreender do latim *apprehendere*, que significa segurar, prender, assimilar mentalmente, entender, compreender, agarrar – para isso, é preciso agir, exercitar-se, informar-se, apropriar-se –, e (ii) aprender, derivado de apreender por síncope, significa tomar conhecimento, reter na memória mediante estudo, receber informação. A autora ainda conclui afirmando que, se nossa meta é propiciar condições para o desenvolvimento total do aluno, ultrapassando o simples repasse de informações, temos que evoluir do aprender para o apreender.

Os autores citados evidenciam as diferenças entre um processo aprendizagem memorístico, circunstancial, baseado na lógica formal, e um complexo processo de apropriação de conhecimento integrativo, flexibilizado, conectado à realidade, que mobiliza várias operações de pensamento e promove mudança significativa e crescimento. Nesse caso, a aprendizagem se traduz por um processo de reflexão sistemática que, nas palavras de Anastasiou (2003, p. 29), conduz o aprendiz da *síncrese* (visão inicial, não elaborada ou até caótica) para a *síntese* (visão mais elaborada deste mesmo objeto). Para que isso ocorra, é condição imprescindível que haja uma mobilização para o conhecimento.

O aprendiz precisa acordar, sensibilizar-se e direcionar-se para o processo. O que ocorre em dois momentos:

- Quando sente a necessidade de mudança. A alteração do *status quo* se inicia com a consciência de que a situação atual não está satisfatória, pois está caracterizando uma perda em relação ao que poderia ser, ter, ou estar. Independente do que causou a necessidade de mudança, instaura-se o desequilíbrio, instabilidade, caos interior, pois as novas ideias não combinam com a estrutura que se tem como base. O caos pode levar à (i) negação: voltamos atrás, resistimos, criticamos; (ii) permanência no estado de crise: oscilamos entre a ideia nova e a antiga; (iii) racionalização: agimos de uma maneira e sentimos de outra (é uma mudança efêmera, afastada a ameaça ou o estímulo, a tendência é voltar à situação anterior); (iv) evolução: há o preenchimento de lacunas inconscientes, o prazer pela nova situação e incorporação de outros valores. As mudanças na maneira de sentir são as que alteram definitivamente o comportamento.
- Quando percebe e atribui significado ao ato de aprender, ou seja, estabelece nexos, vínculos entre os conteúdos a serem apreendidos com seus interesses e práticas. Estabelece-se um diálogo entre o mundo do aluno e o tema a ser trabalhado. O aprendiz percebe que o processo de aprendizagem vem contribuir para ordenação de seu caos interior. Sente que “o novo” se somará positivamente ao que sabia anteriormente e trará contribuições relevantes para sua vida pessoal e profissional.

“A aprendizagem significativa é aquela que envolve o aluno como pessoa, como um todo (ideias, sentimentos, cultura, valores, profissão).” (MASETTO, 2003, p. 43).

O processo de aprendizagem, na perspectiva descrita acima, é complexo. É um exercício a ser construído em parcerias: professores e alunos

entre si e uns com os outros. O papel do professor é desafiar, estimular e ajudar os alunos na construção do conhecimento e o papel dos alunos requer apropriação ativa e consciente dos conhecimentos e sua aplicabilidade.

O que sempre prevaleceu na atuação docente no ensino superior é o processo em que o professor “ensina” aos alunos que “não sabem”. O professor acredita que cumpriu seu papel, e os alunos vão, aos poucos, acreditando que são incapazes. Becker (1998, p. 181), sobre isso, diz:

A crença universalmente professada, na teoria e na prática, pela escola é a de que o conhecimento se transmite segundo um mecanicismo extremamente simples: o professor ensina e o aluno repete, o professor expõe e o aluno copia e repete para si mesmo “tantas vezes quantas forem necessárias” até que esse conhecimento adquira, deixe marca na sua mente que, inicialmente é “tábula rasa”. (um CD ou um disquete “virgem” já superaram essa mente, pelo menos sob este ponto de vista, pois basta uma repetição para que um conteúdo qualquer seja gravado).

Continua Becker: “Tudo o que o ensino deve fazer é curvar-se ante a dinâmica da aprendizagem. No cerne da dinâmica da aprendizagem está a ação do sujeito da aprendizagem” (1998, p.184).

Masetto (2003, p. 36), quando trata de aprendizagem centrada no aluno, diz: “Quando, porém, falamos em “aprender”, entendemos buscar informações, rever a própria experiência, adaptar-se às mudanças, descobrir significado nos seres, nos fatos, nos fenômenos e nos acontecimentos, modificar atitudes e comportamentos”.

Aprender é um processo de construção, que envolve a predisposição de alguém para tal ação. O ponto de partida é identificação dos saberes anteriores, isto é, o repertório do aluno, a fim de inseri-los no contexto, e realizar as possíveis conexões com o aprendizado futuro (o que se pretende). Esse processo, para ser

desencadeado, necessita de uma ação motivadora, que poderá ter como agente o professor, que criará situações de aprendizagem.

A aprendizagem se dá quando o aluno consegue fazer ligações do que viveu e viu com o que está vendo e vivendo. Esse processo articulador propicia “âncoras” nas conexões efetivas e importantes ao aprendiz. Sobre esse assunto, Becker (1998, p. 186) cita: “Na medida em que o professor assume o quadro conceitual do aluno como ponto de partida de cada nova experiência de ensino, o aluno poderá estabelecer todos os nexos necessários entre o seu saber”.

A aprendizagem comporta a ideia de movimento e, frise-se desde logo, não de qualquer movimento, mas de um movimento que se faz continuamente e em conjunto com outros agentes. Ela traz consigo a identidade de um processo que nunca chega ao seu final, que se renova permanentemente impulsionado por sucessivos interesses e que, uma vez despertado e desenvolvido no aprendiz, será capaz de fazê-lo assumir permanentemente a responsabilidade por sua formação, dividindo-a com professores e colegas, em um moto-contínuo de energia geradora de mais aprendizagem.

Nesse contexto, aprendizagem é ainda um objetivo que não pertence só a alunos, mas também a professores, que deverão estar envolvidos juntamente com os alunos na identificação de temas, problemas e questões que devam ser conhecidos, estudados, pesquisados, debatidos – e que sejam esses professores, ainda, capazes de lançar continuamente novos propósitos a serem alcançados juntamente com seus alunos.

Por outro lado, esses temas, problemas e questões que serão trabalhados conjuntamente por professores e alunos não se restringem ao chamado conhecimento técnico, capaz de criar habilidades específicas para o desenvolvimento de uma certa atividade profissional. Mais do que isso, a aprendizagem pressupõe a escolha de um elenco de temas, problemas e questões que sejam profundamente motivadores para alunos e professores e, por isso mesmo, tratem

de aspectos mais amplos da vida das pessoas, envolvendo sua cidadania, sua participação social e política, as experiências vividas por cada um dos participantes da relação ensino-aprendizagem e os objetivos que traçam para o seu futuro pessoal e profissional.

Pozo (2002, p. 211) cita: “O material de aprendizagem será mais significativo quanto mais relações o aluno consiga estabelecer não apenas entre os elementos que o compõem, como também e essencialmente com outros conhecimentos prévios que já tenha em sua memória permanente”. Isso nos leva a dar cada vez mais valor à articulação entre as disciplinas, tanto vertical quanto horizontalmente. Quanto mais conexões puderem ser feitas, com o passado, presente e futuro, mais significativa será a aprendizagem evitando, assim, o esquecimento.

Segundo Pozo (2002, pp. 212, 213), a aprendizagem significativa baseia-se em dois processos: a *diferenciação progressiva* dos conceitos e a sua *integração hierárquica*. A diferenciação progressiva acontece quando, inicialmente, determinados conceitos são confundidos, pois não se conhece a relação entre eles (ou mesmo a não relação). A partir do momento em que as relações são percebidas, abre-se a porta para compreensões mais avançadas (incremento progressivo). Junto à diferenciação progressiva, é necessário que haja a integração hierárquica, ou seja, algo que “permita reconciliar ou integrar, sob os mesmos princípios conceituais, tarefas e situações que anteriormente o aprendiz concebia de modo separado”.

Masetto (2003, p. 43), ao refletir sobre a aprendizagem significativa, diz:

Entendemos que a aprendizagem significativa é aquela que envolve o aluno como pessoa, como um todo (ideias, sentimentos, cultura, valores, sociedade, profissão). Ela se dá quando: o que se propõe para aprender se relaciona com o universo de

conhecimento, experiências, vivências do aprendiz... permite a formulação de perguntas e questões que de algum modo o interessem e o envolvam ou lhe digam respeito: lhe permite entrar em confronto experimental com problemas práticos de natureza social, ética, profissional que lhe são relevantes; permite e ajuda a transferir o aprendizado na Universidade para outras circunstâncias da vida; suscita modificações no comportamento e até mesmo na responsabilidade do aprendiz.

O currículo escolar, por esses motivos, necessita ser traçado por grupos de ações organizadas, com metodologias pautadas por rigor investigativo, de forma que um ex-aluno possa responder positivamente à questão: “quase todos os conhecimentos que estão dispostos nas disciplinas de meu histórico escolar, foram (são) úteis?”. Becker (1998, p. 185), quando faz a ligação entre currículo, conteúdos e aprendizagem, diz: “O que deve interessar a um currículo atual é que o aluno aprenda a pensar, “aprenda a aprender” e não a reter informações, frequentemente, de valor discutível”.

O papel do professor, no processo de aprendizagem, mesmo não sendo mais ele o “ator principal do espetáculo”, é de vital importância. Passa a ser ele o grande orientador, aquele que deverá encontrar meios de tornar a aprendizagem exequível, compartilhando conhecimentos, ouvindo as experiências dos seus alunos (essas experiências são preciosas para o professor). Saber ouvir, falar sem impor seu conhecimento, ter sempre em mente quais são os objetivos daquele encontro com os alunos, avaliar corretamente... São muitas ações na sala de aula e, portanto, temos muito o que aprender. Becker (1998, p. 188) destaca:

Cabe, pois ao professor a tarefa de “aprender” o seu aluno (apreender sua estrutura conceitual, cognitiva) como condição de legitimidade de sua tarefa

de ensinar. Essa aprendizagem é, talvez, a mais importante condição para a superação da dicotomia entre o ensino e aprendizagem que caracteriza a sala de aula atual.

Torna-se imprescindível trazer o aluno para o centro da discussão, colocando-o em destaque, de maneira a compreender, primeiramente, qual a aprendizagem que se pretende que esse aluno obtenha, e de que forma ele deve deixar de ser apenas passivo para se tornar um agente com participação contínua do processo de aprendizagem.

Nesse universo, que pressupõe intensa relação de professor-aluno e aluno-aluno, que se inicia com a busca de elementos significativos para a aprendizagem e se desenvolve com a construção de estratégias para que essa aprendizagem efetivamente ocorra, é preciso ressaltar a importância de uma nova atitude dos professores e dos alunos, e muito em especial dos primeiros, a quem compete coordenar e liderar o processo.

Professor não é mais aquele que ensina, mas é também aquele que aprende; não é mais só aquele que detém o conhecimento, mas aquele que reparte e avança na busca de novos saberes, realizando pesquisas; não é só aquele que escolhe os conteúdos válidos para a aprendizagem, mas aquele que participa da escolha como orientador; não é mais só aquele que avalia, mas também que é avaliado pelo conjunto dos alunos; não é só mais aquele que prepara as aulas a serem ministradas, mas aquele que incentiva a busca de elementos capazes de fazer avançar o conhecimento; não é mais só aquele que lidera, mas aquele que participa de um grupo de trabalho contínuo; é, enfim, um elemento do processo de aprendizagem e não o principal elemento.

Nessa vertente, é fundamental que o professor adote uma nova postura de atuação,

despido por completo dos conceitos tradicionais que envolvem sua atividade. Não mais a autoridade advinda do fato de ser o detentor exclusivo do conhecimento, mas a autoridade pela constância na participação e na troca. Não mais a distância que a legitimidade do saber construído permitia, mas a disposição para aceitar as experiências vividas pelos alunos como parte da construção da aprendizagem. Não mais a impessoalidade na transmissão de informações, mas a troca de experiências que não raro contempla a afetividade e a emoção. Não mais a palavra final expressa em uma nota de aprovação ou reprovação, mas a disposição para pesquisar e produzir em conjunto com os alunos, avaliando também em conjunto o resultado final do trabalho desenvolvido.

Nesse sentido, Masetto (2003, p. 89) revela:

Teoricamente, hoje, há um consenso de que “aprender a aprender” é o papel mais importante de qualquer instituição educacional. O que me parece imprescindível destacar é que “aprender a aprender” é mais do que uma técnica de como se faz. É a capacidade do aprendiz de refletir sobre sua própria experiência de aprender, identificar os procedimentos necessários para aprender, suas melhores opções, suas potencialidades e suas limitações, e, então, a partir daí, desenvolver o próprio processo e a própria aprendizagem, no ritmo próprio, de forma contínua, sempre explorando as próprias competências.

Aprendizagem, portanto, é mais do que aprender um determinado conteúdo temático. É mais do que fixar um conceito ou uma fórmula. É uma atividade contínua construída por professores e alunos, que tem que ser significativa para ambos, e extrapola a construção de um arcabouço exclusivamente técnico para atingir também, e principalmente, a formação total do aprendiz, privilegiando aspectos como

a sua formação cidadã, e de participante ativo da sociedade onde vive e onde deve atuar de forma pró-ativa para melhorá-la.

O Papel e a Postura do Professor

Grande parte dos professores do ensino superior foi educada e formada segundo um paradigma que se fundamenta no conhecimento já produzido, a partir do qual são selecionados os conteúdos que devem ser transmitidos. Conforme esse paradigma, cabe ao professor, para o exercício da docência, o domínio do conhecimento de determinada área (os chamados conteúdos disciplinares) e de algumas técnicas/estratégias que possam facilitar o processo de transmissão. Logo, sua formação começa com um conjunto de conhecimentos específicos de uma determinada área (o que ensinar) seguido dos elementos que compõem a ciência aplicada (como ensinar). Nesse enfoque, o professor deve ser capaz de dominar rotinas de intervenção que permitam a transmissão do conhecimento científico, ainda que este seja recortado ou compartimentado. Nessa perspectiva, o professor detém o monopólio do saber, não havendo, pois, necessidade da troca, de compartilhar e discutir.

Ainda que o professor sinta-se insatisfeito com seu “fazer” e esteja desejoso de nele empreender mudanças, que, por certo, operarão transformações em seu perfil, existem alguns fatores que causam certas dificuldades nesse processo:

- a formação inicial, que, não raras vezes descontextualizada e fragmentada, não possibilita ao professor a criação de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise e reflexão, bem como a construção de uma postura investigativa;
- a experiência prévia como aluno, que muitas vezes o levou à assimilação de concepções e crenças sobre o ensino inadequadas

ao contexto atual, mas que permanecem como marca, amiúde, mais importante que a formação inicial;

- o clima institucional que pode solapar tentativas de empreender inovações no processo ensino e aprendizagem (às vezes, é mais fácil fazer o que todos fazem que tentar convencê-los de que é possível mudar.);
- a falta de espaço e tempo para a troca de experiências, discussão e reflexão sobre a prática, ou o uso inadequado destas condições (tempo e espaço) quando existem.

Uma das características que se considera fundamental na atuação profissional dos docentes de hoje é que sejam capazes de desenvolver, no desempenho de suas atividades, uma atitude de pesquisa, investigador de sua própria prática, de sua própria ação docente, que lhe permita, no cotidiano de seu fazer institucional, escolar e de aula, aperfeiçoamento contínuo desse mesmo fazer.

Porém, essa reflexão recupera seu sentido mais profundo e transforma-se em aprendizagem para o professor quando empreende a tarefa em interação com seus colegas, refletindo em conjunto, repensando seu fazer em colaboração, num processo que compreende a reflexão sobre “seu ser sujeito individual”, que se confirma ou modifica no coletivo. É um processo que, dando-se formal ou informalmente, emerge em situações de aula, em reuniões com os colegas ou como resultado de eventos de que participa o professor (cursos, seminários, encontros, grupos de estudo, congressos, grupos de trabalho) em seu próprio local de trabalho ou em outros espaços.

A concepção do professor investigador de sua prática, que se colocam questões sobre seu próprio “fazer” e levanta hipóteses, visando encontrar respostas, fundamenta-se em alguns princípios:

- O professor é inteligente e pode propor-se uma pesquisa de forma competente, que esteja baseada em sua experiência.

- O professor deve buscar dados para responder a seus questionamentos e refletir sobre eles para obter respostas aos problemas com que se defronta na atividade de ensino.
- O professor desenvolve novas formas de compreensão, quando contribuem para a formulação de seus problemas (questões) e buscam dados para sua solução. (IMBERNÓN, 2001, p. 73)

Dessa forma, o professor passa a fazer parte de uma comunidade de educadores que se autodesafia, não para competir, mas para aprimorar seus processos de compreensão e sua prática educativa, buscando recuperar uma qualidade própria do ser humano – socializar e produzir de modo coletivo. E, nesse âmbito, passa a superar a visão de um profissional da educação individualista e competitivo, dentro de uma sociedade que se torna, dia após dia, mais interdependente, complexa e em permanente mudança (DEMO, 2002), onde o que importa não é o acúmulo de informações, mas, cada vez mais, a forma de produção do conhecimento destinado a um **“saber fazer com sentido”**, um **“saber situado”**, dentro de circunstâncias sociais, econômicas e educativas perenes, de curta duração, o que implica adquirir competências para um permanente **“saber refazer”**. Essa forma de conceber o papel do professor coloca-lhe alguns desafios em sua prática:

- Romper com a concepção de ensino como mera transmissão de um conhecimento pronto e acabado.
- Criar situações de aprendizagem calcadas na resolução de situações-problema do cotidiano de seus alunos ou no desenvolvimento de projetos, que envolvam a busca de informações e o aprofundamento de conceitos.
- Entender que os conteúdos disciplinares (conceitos, princípios etc.) estão a serviço da solução de situações-problema e que, não raras vezes, há a necessidade de se

estabelecerem conexões horizontais entre as disciplinas.

- Envolver-se no trabalho coletivo, na troca de experiência com seus pares, visando à atualização e aprimoramento de seu “fazer”.
- Compreender a forma como o aluno organiza seu pensamento e suas ideias, para intervir, adequadamente, na situação, de forma a promover a construção do conhecimento pelo aluno.
- Ser capaz de empreender mudanças em sua prática, buscando adaptá-la à diversidade e ao contexto escolar.
- Assumir a educação como um compromisso político dominado por valores éticos e morais.
- Ser facilitador da aprendizagem, favorecendo a participação e cooperação dos alunos, o que implica criar um ambiente de aprendizagem que integre ensino e pesquisa, onde os alunos exercitem, constantemente, a comunicação e a colaboração.

Considerando-se o contexto em que atuamos hoje e o compromisso com a educação dos futuros engenheiros, numa sociedade participativa e acompanhando o desenvolvimento tecnológico, ser professor significa:

- considerar que o protagonista do processo ensino-aprendizagem é o aluno com suas dificuldades e necessidades;
- abandonar a concepção de que o ensino é simples transmissão de conhecimento (acabado e formal);
- planejar o seu “fazer” como um facilitador da aprendizagem, propiciando a participação ativa dos alunos
- ser capaz de mudar o seu fazer, buscando adaptá-lo à realidade diversificada do contexto escolar;
- “olhar a própria experiência de forma crítica, refletir sobre sua ação, extraíndo dela subsídios para reorganizar e redirecionar o seu trabalho de sala de aula” (ALONSO, 1999, p. 15).

O Professor do Curso de Engenharia

Raros são os professores no curso de engenharia que possuem formação pedagógica. Muitos se utilizam dos exemplos de seus próprios professores, outros tentam buscar dentro de si mesmos habilidades inatas e, a grande maioria, amadoristicamente, tenta ensinar. Mas esquecem que o imprescindível é fazer com que alguém aprenda. Para ser pesquisador, na maioria das vezes, o engenheiro é obrigado a “ser professor”. E, sem preparo algum, ele é colocado numa sala de aula.

Bazzo (1997, pp. 94,95) expõe sobre a parcela de culpa da própria instituição de ensino em sabendo da não formação pedagógica do professor engenheiro, ao contratá-lo e mantê-lo sem a devida preparação:

As próprias instituições de ensino pouco se preocupam em orientar essa transição de engenheiros para engenheiros-professores, ou mesmo depois para professores-engenheiros ou, ainda, finalmente para professores. Basicamente se cobra, quando da entrada do indivíduo nos seus quadros, comprovação de titulações acadêmicas, compromissos de “boas” intenções para com a pesquisa e o ensino, principalmente com a primeira [...]. Os aspectos negativos aparecem quando a boa intenção com o magistério esgota-se nesses preâmbulos. Como resultado, estes indivíduos se instalam, quase sempre procurando reproduzir algum modelo de “repassar” de conhecimentos ou informações com que anteriormente tiveram contato e aprovaram. O docente “formado” dessa maneira, até há pouco tempo atrás, conseguia satisfazer medianamente as necessidades nos cursos de engenharia. Mas, esse processo “empírico” de formação docente, que na verdade sempre foi de fato alta-

mente deficiente, não tem mais encontrado sustentação dentro da nova dinâmica de circulação de informações e das necessidades atuais de construção de conhecimentos”.

Em muitos casos, o “carisma da competência intelectual e profissional” do pesquisador-professor prevalece sobre a sua formação pedagógica. Bazzo (1997, p. 96), mais uma vez, refere-se ao assunto:

Talvez este seja um dos quadros que servem de legitimação para que alguns docentes de engenharia passem a menosprezar o tipo de formação que não seja a puramente técnica e, de certa forma, passem também a desconsiderar a necessidade de uma formação específica para uma atuação docente.

As próprias universidades brasileiras têm sua grande parcela de culpa na má formação pedagógica do professor de engenharia (quando existe) ao valorizar mais as publicações científicas do que os trabalhos de pesquisa em ensino de engenharia, e deixar para segundo plano o ensino e, conseqüentemente, o aluno. Como diz Bazzo (1997, p. 74):

Uma forte tendência entre os professores, quando admitem a existência de problemas na aprendizagem, é a de transferir a responsabilidade desses fracassos ou para os alunos, ou para as deficiências materiais para sua execução. No mais, continuam às voltas com seus trabalhos mais imediatos de cunho científico, seguindo à risca o padrão vigente na universidade brasileira, a publicação eminentemente técnica e a administração e relega a segundo plano o ensino.

Não há mais espaço para o pesquisador ou para o engenheiro que, nas suas horas vagas, torna-se professor. Ou esse profissional assume-se como professor, ou ele deve deixar de sê-lo amadoristicamente. O professor amador

deve dar espaço para o professor. É comum ao professor amador dizer que mantém o diálogo com o aluno com a finalidade de minimizar as distâncias entre eles, e alertá-los sobre a questão da criatividade. Entretanto, as posições de ambos os envolvidos no processo de aprendizagem, professor e aluno, devem estar abertas. Bazzo (1997, pp. 88, 89) reforça:

[...] é comum ouvir-se de professores a afirmativa de que, apesar do diálogo que mantém com seus alunos, eles continuam sendo muito limitados, deixando muito a desejar na sua ação criativa. Dialogar não é manter posições inflexíveis e pontos de vista imutáveis, na busca de tentar convencer os outros a mudarem os seus. Mas isto é costumeiramente o que acontece nas salas de aula. Com esse tipo de comportamento, o máximo que se pode alcançar é a concordância ou compromisso, mas jamais se conquistará algo criativo. É ainda mais evidente esta problemática quando a discussão envolve um tema fundamental, levando sempre à intransigência da necessidade de se mostrar firme e resolutivo no assunto. Parece que o professor tem medo de ser acentuado em parecer não conhecer algo. Estes aspectos são extremamente prejudiciais, pois impedem o jogo livre do pensamento na comunicação.

Falar a linguagem dos engenheiros significa utilizar a ciência e a tecnologia na abordagem dos temas das disciplinas. Significa que o professor precisa ter informações e formação mais próxima ao aluno do curso. No ciclo básico de engenharia, a linguagem é a ciência.

É bastante comum nós, professores, considerarmos que os alunos ingressantes nada têm a oferecer (ou compartilhar) em termos de conhecimentos. Talvez não possuam os conhecimentos específicos em Matemática e Física que gostaríamos que tivessem. Entretanto, há que se considerar, e muito, o que eles trazem de suas observações de mundo,

de sua função profissional etc. Segundo Bazzo (1997, pp. 95,96):

Quando chegam ao curso superior, os alunos não estão com as mentes vazias. Chegam, é certo, com toda uma carga de formação que é herança não só do senso comum, da cultura popular e da educação familiar, mas também da bagagem educacional formal que receberam nos anos anteriores de escolarização.

Das disciplinas que compõem o ciclo básico de engenharia, o cálculo sempre foi considerado “o grande vilão”, responsável por reprovações maciças, de utilidade “questionável” (em virtude da falta de aplicabilidade), de conteúdo quase que totalmente composto de teoremas e demonstrações que nunca serão usados (as demonstrações de teoremas não serão mesmo usadas, mas sim os conceitos), um mal necessário (na opinião dos alunos).

É necessário motivar os alunos. De nada adianta dizer a tradicional fala de todo professor das disciplinas básicas: “Cálculo, física, geometrias e álgebra são indispensáveis para o engenheiro”. É preciso mostrar que essa nossa fala é verdadeira, que existe um significado para tudo o que estamos construindo juntos. É necessário formar os elos entre o passado (aquilo que eles conhecem) com o presente (o que estamos construindo) e o futuro, para que eles possam, finalmente, ter a certeza do valor da ferramenta e, saber usá-la sem receio.

Entretanto, há de se quebrarem as barreiras rígidas existentes entre as disciplinas. Para tanto, o professor deve avaliar sua própria disciplina e, em conjunto com os demais professores, verificar os vínculos e relacioná-las em suas aulas. Se o professor de cálculo utiliza-se de problemas envolvendo fenômenos da Física básica, Mecânica, circuitos elétricos, os professores dessas disciplinas deverão, a cada momento, relacioná-las ao cálculo.

Deve-se mostrar ao aluno, através de atitudes, que há um relacionamento forte entre as disciplinas do ciclo básico e profissionalizantes.

te, distribuídas homogeneamente ao longo do curso e realizar uma adequação da interdisciplinaridade intrínseca à área.

Ações interdisciplinares precisam ganhar espaço. As disciplinas básicas do curso de engenharia não despertam interesse do aluno porque ficam desvinculadas do ciclo profissionalizante. Os conceitos básicos de cálculo, geometria e álgebra ficam reduzidos a fórmulas prontas e tabelas, não permitindo ao aluno solidificar sua linha de raciocínio.

O fortalecimento dos elos entre presente, passado e futuro é muito bem descrito por Sacristán (2000, p. 37): “Refletir sobre o presente é impossível sem se valer do passado, pois neste o tempo que vivemos encontrou seu nascimento. Refletir sobre o futuro é impossível sem se referir ao passado e ao presente, já que a partir desses alicerces são construídas as linhas mestras do que está por vir”.

As questões fundamentais, para nós, são: como ensinar (de fato) o cálculo, a física, as geometrias e a álgebra de forma agradável para os estudantes; como diminuir o distanciamento que existe entre o que pensamos ter ensinado e o que, de fato, é aprendido; como mostrar ao aluno as ligações entre passado, presente e futuro nas disciplinas; como posso cumprir o programa estabelecido de forma a atingir a aprendizagem?

A física nos explica que, para vencer a inércia dos corpos, é necessário aplicar uma força externa – assim dizia Newton na sua 1ª Lei de Mecânica Clássica. Essa força externa deverá ser aplicada por nós, professores: MOTIVAÇÃO por meio de ações interdisciplinares.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Myrtes. Formar professores para uma nova escola. In: ALONSO, Myrtes (org.). **O trabalho docente: teoria & prática**. São Paulo: Pioneira, 1999. pp. 9-18.

ANASTASIOU, Lea G. C. **O processo de ensino-gem na universidade: pressupostos para as**

estratégias de trabalho em aula. Joinville, SC: Univille, 2003.

BAZZO, Walter A., PEREIRA, Luís T. V. **Ensino de Engenharia** – na busca de seu aprimoramento. Florianópolis: UFSC, 1997.

BECKER, F., Aprendizagem e ensino: contribuições da epistemologia genética. In: BAZZO, W. A. (org). **Formação do engenheiro**. Desafios da atuação docente. Tendências curriculares. Questões contemporâneas da educação tecnológica. Florianópolis: UFSC, 1998. pp. 179-195.

DEMO, Pedro. **Complexidade e Aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento**. São Paulo: ATLAS, 2002.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2001.

MASETTO, Marcos T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e Mestres** – A nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SACRISTÁN, José G. A educação que temos, a educação que queremos. In IMBERNÓN, Francisco. **A educação no século XXI: os desafios do futuro imediato**. (Trad. Ernani Rosa). 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 21-36.

_____. **Compreender e transformar o ensino**., 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____. **O Currículo**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

_____. **Comprender y transformar la enseñanza**; Madrid, España: Editorial Morata, 1998