

# PLANEJAMENTO DE UMA DISCIPLINA EM UMA ESCOLA TÉCNICA A PARTIR DA CAPACITAÇÃO COMO DOCENTE NUMA ESCOLA DE ENGENHARIA.

**Fernando Gomes Clímaco<sup>1</sup>; Osvaldo Shigueru Nakao<sup>2</sup>; José Aquiles Baesso Grimoni<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Eletrotécnica e Energia - USP  
Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia.  
Av. Prof. Luciano Gualberto, nº 1289.  
CEP 05508-010 - São Paulo - SP  
fernando.climaco@gmail.com

<sup>2</sup> Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Estruturas e Fundações  
Av Prof. Almeida Prado – travessa 2 - 83  
CEP : 05508-900 ,São Paulo, SP  
osvaldo.nakao@poli.usp.br

<sup>3</sup> Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas  
Av Prof. Luciano Gualberto – travessa 3 - 158  
CEP : 05508-900 ,São Paulo, SP  
aquiles@pea.usp.br

**Resumo:** *O propósito deste artigo é ressaltar a importância da preparação docente para professores iniciantes. Relata-se também a vivência de um dos autores em seu primeiro período letivo como professor numa escola técnica profissionalizante. São apresentadas as dificuldades do dia-a-dia das salas de aula e os reflexos da preparação docente realizada através do curso PEA 5900 - Tecnologia do Ensino da Engenharia, uma disciplina da pós-graduação da Escola Politécnica da USP.*

**Palavras-chave:** *Preparação docente, Planejamento de aula, Engenheiro-professor.*

## 1 INTRODUÇÃO

O ato de ensinar surgiu da necessidade de se transferir experiências e conhecimentos adquiridos. Tornou-se uma arte cada vez mais aprimorada pelo desejo de se fazer melhor e com mais dedicação. Assim, pode-se dizer que a educação é a mais antiga das profissões. Se inicialmente era praticada a partir de qualquer relacionamento, ao ser instituída formalmente passou a ser valorizada. No Brasil, após o descobrimento, os primeiros educadores foram os jesuítas, que transmitiam seus valores e suas crenças aos índios, caracterizando o primeiro sistema de ensino brasileiro, ainda que precário. Pouco mais de 500 anos depois, o sistema educacional encontra-se mais consolidado e recentemente tem se preocupado com indicadores que possam aprimorar todo o processo de ensino-aprendizagem.

Mesmo a sociedade brasileira não valorizando o profissional da educação tanto quanto outras, é discurso corrente que dele depende a gênese de uma geração mais consciente e crítica que seja capaz de protagonizar o crescimento e o desenvolvimento pleno do país. Assim, muitos jovens ainda buscam a docência como instrumento de ação social, acreditando na educação como meio primordial para uma sociedade mais igualitária e justa.

Nesse contexto, cresce a importância de cursos para formação de professores, especialmente aqueles voltados ao ensino tecnológico e científico. A disciplina PEA 5900 - Tecnologia em Ensino de Engenharia, ministrada na pós-graduação da Escola Politécnica da USP desde 2004 contribui para a formação de atuais e futuros engenheiros – professores.

A profissão de engenheiro-professor é uma prática diária de vivência e de experiência educativa, podendo intervir na realidade social. Dependendo da sua atuação, essa prática não é monótona nem repetitiva apesar de o sistema brasileiro, em muitos casos, ser extremamente tradicional e pouco inovador. O processo ensino-aprendizagem é por natureza muito dinâmico e é influenciado por fatores de diversas naturezas, como o físico, o ambiental, o cognitivo, o afetivo, o cultural e o sócio-econômico.

Diante desse cenário, é importante que o engenheiro-professor consiga definir e controlar as metas a serem atingidas através das suas atividades. Mesmo para um docente experiente, é fundamentais que se tenham claros os objetivos e que se planeje antecipadamente cada aula sabendo exatamente as metas a serem atingidas, tanto por ele quanto por seus alunos. Para um docente iniciante nem sempre há essa visão.

São relatadas a seguir as dificuldades encontradas ao planejar e desenvolver as disciplinas Controle de Sistemas Industriais e Manutenção de Sistemas Industriais, pelo professor iniciante que passou a lecionar na Escola Técnica Estadual Guaracy Silveira, na cidade de São Paulo, em 2008. Ele se propôs a ser professor valorizando e acreditando no seu papel de modificador da sociedade.

## **2 PRIMEIRO PASSO, PLANEJAMENTO DA DISCIPLINA. COMO COMEÇAR?**

Embora o planejar seja uma das competências do engenheiro, elaborar um bom planejamento de uma disciplina a ser ministrada e todas as etapas sucessivas (como montar um plano de ensino consistente) são tarefas nem sempre simples. Essa dificuldade deve-se ao fato de que planejar o desenvolvimento de uma disciplina requer o conhecimento da diversidade de ferramentas pedagógicas existentes.

O plano de ensino é um conjunto de passos ou etapas, que vai desde a apresentação do conteúdo programático até a avaliação do que foi aprendido pelos alunos. Ele se articula com o planejamento da disciplina, que por sua vez se articula com a proposta pedagógica do curso e da instituição de ensino. Portanto, o plano de ensino é a extremidade de uma importantíssima estrutura que torna possível a prática docente de forma mais homogênea, coerente e fundamentada.

O plano de ensino é o documento na qual se organiza a estratégia global que vai viabilizar e estruturar as ações pelas quais é possível desenvolver as atitudes e as habilidades dos estudantes. É também nele que são especificados os meios pelos quais os estudantes adquirem e demonstram os seus conhecimentos. Começa com os objetivos educativos, desde os imediatos até os últimos, detalhando claramente os domínios cognitivos e afetivos que são esperados.

Finalmente, para verificar a eficiência do plano e a eficácia da aplicação do mesmo faz-se a avaliação, tanto dos alunos quanto do professor, do curso e da escola.

Tendo conhecimento disso, o professor que se iniciava no ensino técnico registrou a primeira grande dificuldade. Consciente da importância de um bom planejamento ficou surpreso com a sua inexistência, pois substituíra um professor que já lecionava as disciplinas há vários anos. O único documento disponível era a ementa com os conteúdos programáticos de cada disciplina e a fórmula do critério de aprovação.

Assim, sua primeira atitude foi elaborar o plano de ensino detalhando claramente os objetivos da disciplina, as habilidades a serem desenvolvidas, o conteúdo programático a ser

estudado, a metodologia e a ação didática a serem implementadas, a avaliação a ser feita e a bibliografia a ser consultada.

O planejamento não deve ser apenas uma formalidade, a elaboração de um plano de ensino não deve apenas satisfazer uma exigência burocrática (FERREIRA, 1989). FUSARI (1990) também destaca a sua importância e mostra também as diferenças entre o planejamento e o plano de ensino. O ato de planejar faz parte de um processo e como tal é ativo e dinâmico, envolvendo operações mentais como: analisar, prever, selecionar, definir, estruturar, organizar, avaliar e adaptar. A falta ou a negligência de um dos pontos citados pode prejudicar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido a preparação de um bom plano de ensino e o sucesso de sua aplicação dependem da capacidade que o engenheiro-professor tem de avaliar e compreender as dificuldades dos alunos.

### **3 DEPOIS DAS PRIMEIRAS AULAS É NECESSÁRIO CORRIGIR A ROTA.**

A segunda grande dificuldade encontrada pelo professor iniciante foi o aparente desinteresse dos alunos pelas disciplinas. Mais do que a falta de interesse ou a incapacidade de prestar atenção o motivo talvez seja o cansaço físico, pois a escola é do período noturno. Nessas condições como a grande maioria tinha durante o dia uma jornada de oito horas de trabalho nem sempre era possível estar com todos os sentidos plenos para o processo de ensino-aprendizagem. Nesse caso particular e em outros semelhantes fica clara a necessidade de se diversificar os métodos, as técnicas e as estratégias tentando, ao máximo, chamar e prender a atenção dos alunos.

Segundo LIBÂNEO (1991), “podemos dizer que os métodos de ensino são as ações do professor pelas quais se organizam as atividades de ensino e dos alunos para atingir objetivos do trabalho docente em relação a um conteúdo específico. Eles regulam as formas de interação entre ensino e aprendizagem, entre o professor e os alunos, cujo resultado é a assimilação consciente dos conhecimentos e o desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas dos alunos.”

MASETTO (2003) prefere o termo “estratégia” para indicar os meios que o professor utiliza em sala de aula para facilitar a aprendizagem dos alunos e apresenta como exemplos de estratégias: recursos audiovisuais, dinâmicas de grupo, aulas expositivas, aulas práticas, uso de quadro-negro, Internet, ensino por projetos, leituras, pesquisa, estudos de casos, visitas técnicas e outros.

É natural que um professor iniciante reproduza em sua atividade docente a imagem dos professores que fizeram parte de sua formação. Assim, a utilização da técnica de aulas expositivas estaria refletindo o modelo tradicional ao qual a grande maioria das pessoas foi e ainda é submetida. Essa foi espontaneamente a primeira estratégia adotada em suas aulas.

Percebeu-se logo a ineficácia dessas aulas expositivas e foi necessário privilegiar outras estratégias como simulações computacionais e trabalhos de pesquisa em sala de aula. Concluiu-se também que a programação de visitas técnicas poderia trazer um ganho maior ainda, pois os estudantes poderão vivenciar como é a prática de técnicos eletrônicos nas corporações.

Ao conhecer diversas técnicas, o professor pode desenvolver a capacidade de adaptá-las, modificando-as no que for necessário para adequá-las ao grupo a que se dirige obtendo de cada uma delas o melhor resultado em termos de eficácia e eficiência. A variação das técnicas permite que se atenda a diferenças individuais existentes no grupo de alunos da turma: enquanto uns aprendem ouvindo, outros aprendem debatendo, dialogando e outros realizando atividades individuais ou coletivas em aula ou em casa. Trata-se do conceito de inteligências múltiplas e estilos de aprendizagem (GARDNER, 1995 e MOREIRA, 2006). Ao se adotar

apenas uma das estratégias pode-se estar favorecendo a aprendizagem de alguns em detrimento da de outros. A maioria dos professores está sintonizada apenas com o conhecimento científico a ser estudado e não com as pessoas.

MACHADO (2002) afirma que as ciências precisam servir às pessoas e a organização da escola deve visar ao desenvolvimento das competências pessoais. As ciências não são um fim em si e não devem ser consideradas um obstáculo ao desenvolvimento pessoal, mas como instrumentos para a realização dos projetos pessoais.

É importante observar que não existem técnicas universais capazes de ensinar “tudo a todos” e com isso, cabe ao professor registrar as técnicas que auxiliam na aprendizagem de certos conteúdos, como também as que não são recomendáveis para determinadas situações.

Assim, houve mudança de estratégia por parte do professor que começou a se utilizar de aulas práticas e estudos de casos e não somente das aulas expositivas.

Ao aproximar-se o final do semestre quando o professor lembrou das avaliações a serem feitas, tanto dos alunos, quanto do processo como um todo e da própria atuação do professor, os alunos mostraram-se preocupados com a atribuição do conceito final apenas por meio das provas pontuais conforme apresentado no planejamento inicial.

Até em função das dificuldades observadas nesta primeira experiência do professor, o planejamento inicialmente apresentado foi alterado em negociação com a classe. Os conceitos finais de cada aluno nas disciplinas passaram a ser compostos por um trabalho final e por um projeto de laboratório.

No último dia de aula, houve uma conversa franca entre os alunos e o professor de modo a corrigir as eventuais falhas no processo ao longo do período letivo.

A conclusão quanto à necessidade de se procurar maneiras criativas para a apresentação das atividades em sala de aula não é a única, pois no diálogo quanto ao conceito final ficou evidente também a falta de comprometimento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Percebeu-se que as avaliações das disciplinas eram consideradas, até aquele momento, apenas procedimentos burocráticos sem maiores conseqüências aparentes a não ser a eventual não-aprendizagem. Isso demonstra a falta de capacitação do professor como educador.

Superar as condições adversas e trabalhar com ânimo e criatividade é o grande desafio que milhares de docentes brasileiros enfrentam em seu dia-a-dia, porém, a vontade de ajudar os alunos na busca do conhecimento é muito maior do que qualquer adversidade. Mas, basta isso para formar professores? Não há ainda respostas para todas as questões (PERRENOUD et al., 2001).

Mas, então como um professor mesmo iniciante teve percepções sobre as dificuldades dos alunos e conseguiu modificar a forma de aprender os conceitos e de se comprometer com o processo de ensino e aprendizagem? Ele atribui isso à preparação que teve na disciplina PEA 5900 cursada como umas das disciplinas do seu mestrado acadêmico.

#### **4. A FORMAÇÃO DOCENTE COM O AUXÍLIO DA DISCIPLINA PEA 5900**

A disciplina PEA5900 foi criada como mais uma das atividades do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino criado pela Capes para os alunos bolsistas de mestrado e doutorado. Os alunos podem opcionalmente participar de uma série de palestras sobre temas ligados ao ensino de engenharia e também de uma monitoria em uma disciplina de graduação orientada por um professor, em geral o próprio orientador. Mas, a procura pela disciplina não tem sido apenas por aqueles que têm o compromisso com a Capes. Os pós-graduandos engenheiros que desejam ser professores têm se matriculado (apesar da exigência ser apenas para com os bolsistas da Capes) assim como docentes da própria Escola tem participado como ouvintes.

A disciplina tem 12 aulas, sendo que em 9 são desenvolvidos os temas do conteúdo. Nas 3 últimas, há seminários e apresentações dos trabalhos finais.

Em cada uma das aulas, há atividades com participação de todos os alunos, em grupos e individualmente. A maioria das aulas prevê leituras prévias (anteriores às aulas) com discussões em grupo na própria aula seguidas de apresentações do que foi discutido. Deve-se ainda produzir exercícios de aplicação.

Os alunos desenvolvem ainda um trabalho final em grupo, que deve ser apresentado nas últimas semanas. Há também um trabalho individual que é a produção de um artigo técnico: diagnóstico de uma disciplina, envolvendo a elaboração, a aplicação e a análise de um questionário aplicado aos alunos e ao professor. Pode-se eventualmente incluir entrevistas com o professor e seus alunos.

Utilizando-se o *Moodle* como ferramenta auxiliar às aulas presenciais, disponibilizam-se diversos documentos que geralmente não são do conhecimento do engenheiro, candidato a professor. A preparação obtida apenas nas escolas de engenharia não o capacita para uma de atribuições do engenheiro que é a docência. Assim, logo nas duas primeiras atividades descobrem o texto da LDB - Lei n.º. 9 394/1996 que estabelece as diretrizes e bases da Educação, as diretrizes curriculares dos cursos de engenharia (<http://portal.mec.gov.br/cne>), os bancos de dados sobre o ensino superior (<http://www.inep.gov.br/superior>) e a Resolução n.º. 1010/2005 do Confea.

Há vários *links* do interesse de quem pesquisa em Educação além de textos como os existentes sobre as definições de competências, os estilos de aprendizagem, os mapas conceituais, os objetivos educacionais, as avaliações.

MACEDO (2002) afirma que competência, situação-problema, habilidades sempre foram questões fundamentais para a sobrevivência em todos os sentidos e pergunta qual é novidade. Ele mesmo responde que a tecnologia de hoje torna rapidamente obsoleta uma solução de problema e por isso demanda-se uma orientação para frente. Lembra que a sociedade é organizada por projetos e se não se antecipar com seriedade, disciplina, competência, se não se mobilizar recursos de forma eficiente em favor dos projetos, eles não se realizarão.

O oferecimento da disciplina na pós-graduação em Engenharia é resultado da convicção dos seus responsáveis (dois autores do artigo) de que a Educação precisa ser transformada tanto na sala de aula como na formação dos professores. BECKER (2001) pergunta: Como pode o professor conceber o conhecimento como uma construção se sua base epistemológica é anticonstrutivista, anti-interacionista? Para que o processo de ensino-aprendizagem tenha êxito, os professores (pelo menos alguns) precisam ser interacionistas – construtivistas, do ser humano (em geral) e do conhecimento (em particular) (BECKER, 2001).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para planejar e desenvolver seu curso, o educador deve conhecer os interesses e as condições dos seus alunos, pensando também no que eles devem e podem aprender. Com a LDB, tanto a escola como o professor têm a liberdade de criar e desenvolver seu trabalho podendo caminhar no espaço e no tempo direcionando diferentes técnicas para atingir o seu objetivo, em conformidade com as necessidades e possibilidades de seus alunos.

Cabe ressaltar, que o plano de ensino da disciplina, que é uma ferramenta composta pela identificação da disciplina, seus objetivos, principais conceitos, tempo despendido para cada aula, estratégias utilizadas e meios de avaliação.

É importante que o professor tenha um documento que registre a organização da disciplina como um todo e consiga definir e atingir metas através das atividades ministradas por ele. Afinal, na confecção de um bom plano de ensino, realça-se o papel do docente como um dos principais agentes do processo de formação dos futuros profissionais. Profissionais

que estarão direta ou indiretamente envolvidos com aspectos bastante discrepantes, tais como valores éticos, restrições orçamentárias, modelos de produção tecnológica e pressões políticas de diversas origens.

Finalizando, ressalta-se que o ato de planejar, formando um objetivo, organizando conteúdos, com uma metodologia adequada para uma situação específica, e por fim, uma avaliação (do que foi ministrado, dos alunos e de si próprio), só melhora a qualidade de um curso.

Na situação descrita no artigo em que os próprios alunos da escola técnica esperavam que o planejamento da disciplina fosse apenas pró-forma evidencia a necessidade da grande maioria dos sistemas escolares redefinir seus limites entre a liberdade e responsabilidade, autodeterminação e comando negociado, avaliação interna e externa, autoregulação e controle como destaca THURLER (2002).

Reforça-se a idéia de que trabalhar com alegria e criatividade com vontade de ajudar os alunos na busca do conhecimento não é suficiente para se conseguir uma boa educação.

Mas, citando ALVES: “Ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais...”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. **A Alegria de Ensinar**. Portugal: Edições Asa.

BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

FERREIRA, F. W. **Planejamento Sim e Não**: um modo de agir num mundo em permanente mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

FUSARI, J. C. O planejamento do trabalho pedagógico: algumas indagações e tentativas de respostas. In: **Idéias n.º 8**. São Paulo: FDE, 1990. pp. 44-53.

GARDNER, H. **Inteligências múltiplas**: a teoria na prática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo. Editora Cortez, 1991.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. Summus Editorial. Edição 1, 2003.

MACEDO, L. Situação-Problema: forma e Recurso de Avaliação, Desenvolvimento de Competências e Aprendizagem Escolar. In: **As Competências para Ensinar no Século XXI: A Formação dos Professores e o Desafio da Avaliação**. PERRENOUD, P.; THURLER, M. G.; MACEDO, L. DE; MACHADO, N. J.; ALESSANDRINI, C. D. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MACHADO, N. J. Sobre a Idéia de Competência. In: **As Competências para Ensinar no Século XXI: A Formação dos Professores e o Desafio da Avaliação**. PERRENOUD, P.; THURLER, M. G.; MACEDO, L. DE; MACHADO, N. J.; ALESSANDRINI, C. D. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MOREIRA, M. A. **Teoria da aprendizagem significativa** e sua implementação em sala de aula. Brasília: UnB, 2006.

PERRENOUD, P.; ALTET: , M.; CHARLIER, E.; PAQUAY, L. **Fecundas Incertezas ou como Formar Professores Antes de Ter Todas as Respostas.** In: Formando Professores Profissionais: quais estratégias? Quais competências? PERRENOUD, P.; ALTET: , M.; CHARLIER, E.; PAQUAY, L. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

THURLER, M. G. Da Avaliação dos Professores à Avaliação dos Estabelecimentos Escolares. In: **As Competências para Ensinar no Século XXI:** A Formação dos Professores e o Desafio da Avaliação. PERRENOUD, P.; THURLER, M. G.; MACEDO, L. DE; MACHADO, N. J.; ALESSANDRINI, C. D. Porto Alegre: Artmed, 2002.

### **Technical School Discipline Planning after an Engineering School Teacher Training.**

***Abstract:** The main theme of this paper is show that is very important to training new teachers. The paper shows the experience of one of the authors as a Professional Technical School teacher. The main difficulties in classroom are and the effects of the teacher training that was done in the Polytechnic School at University of São Paulo graduate discipline PEA 5900 - Engineering Teaching Technology.*

***Key-words:** Teacher raining, Class planning, Engineer-teacher*