

## O PROJETO PEDAGÓGICO E A AÇÃO DOCENTE

**Maria J. M. Abud** - [mjmabud@unitau.br](mailto:mjmabud@unitau.br)

Universidade de Taubaté  
Pró-reitoria de Graduação  
Rua XV de Novembro, 396 - Centro  
12020-000 - Taubaté – SP  
Fax: (012) 221-3270

**José R. Camargo** - [rui@engenh.mec.unitau.br](mailto:rui@engenh.mec.unitau.br)

Universidade de Taubaté  
Departamento de Engenharia Mecânica  
Av. Francisco Barreto Leme, 1390 - V. São Geraldo  
12062-001 - Taubaté - SP  
Fax: (012) 221-3270

SUB-TEMA: Projeto Pedagógico

***Resumo.** O presente trabalho pretende discutir etapas de organização do projeto pedagógico dos cursos de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica da Universidade de Taubaté. Essas etapas são decorrentes de ações e decisões dos integrantes do processo educativo dos cursos bem como dos fundamentos contidos na orientação emanada da Pró-reitoria de Graduação. Nesse contexto, a orientação pedagógica trouxe em sua base de fundamentação tanto as idéias apresentadas por De Corte (1996), como as experiências dos profissionais da educação provenientes das interações estabelecidas em suas atividades docentes. Muito embora o projeto pedagógico se dinamize em nível das ações concretas nos Departamentos, o documento organizado traz o consenso das pessoas envolvidas na definição do perfil do profissional a ser formado, considerando-se a sua atualização continuada, nos objetivos, metas, especificidade e intencionalidade do curso, na organização curricular e na qualificação docente. A partir de outras obras consultadas, privilegiando o professor como aquele que concretiza o trabalho/processo no cotidiano do exercício docente, analisa-se, por intermédio de entrevistas com professores dos cursos envolvidos, a relação entre o seu trabalho docente e o perfil do profissional delineado no projeto pedagógico implantado.*

***Palavras-chave:** Projeto pedagógico, Ações docentes, Perfil do profissional.*

### 1. O Projeto Pedagógico

O Projeto Pedagógico, apresentado sob a forma de documento, retrata o caráter intencional do curso de graduação, por visar à formação do cidadão e profissional para sua atuação futura. Nos objetivos desse projeto estão diluídos os princípios filosóficos dessa formação, que se concretizam a partir de conhecimentos, atitudes, habilidades, competências e valores humanitários. Isso ocorre porque, da dimensão prático-profissional da formação, tem-se como objeto das atividades profissionais a natureza, a sociedade ou os homens concretos (Vásquez, 1997, p.194).

O Projeto Pedagógico apresenta, no seu todo, o compromisso com o ato pedagógico que envolve as relações entre a docência, a ciência e a pesquisa, as quais definem a dinâmica do curso. Além disso, o projeto fornece indicadores que mostram a organização do curso na sua inteireza pelos conteúdos e/ou unidades temáticas a serem trabalhadas, como meios possibilitadores de desenvolvimento do educando nas suas capacidades, qualidades e competências específicas. Isso implica a prática desses conhecimentos nas interações sociais que ocorrem nos diferentes ambientes organizados para atividades de aprendizagem.

Nesse sentido, as decisões estabelecidas em um projeto pedagógico precisam ser consensuais e colaborativas. Isso decorre da reunião de pessoas que expõem e debatem seus pensamentos, visando à finalidade do curso.

Tal visão está de acordo com Gadotti (2000, p.69), para quem “a *conquista da autonomia* da escola é atingida quando se entende o significado de sua proposta pedagógica, porque é fruto da ação de todos os envolvidos na dinâmica do ensino-aprendizagem, participantes na auto-reflexão do trabalho educativo, ato político-coletivo”.

O Projeto Pedagógico dos cursos de graduação da Universidade de Taubaté, em linhas gerais, contém: identificação da Instituição; finalidade e objetivos da Universidade; identificação do Departamento; caracterização e objetivos gerais e específicos do curso e habilitações; número de vagas iniciais; carga horária total; regime e turnos de funcionamento; princípios e fundamentos do Projeto Pedagógico; definição do perfil do profissional que se pretende formar; organização curricular, com: rol e carga horária de disciplinas, períodos de funcionamento e calendário de atividades escolares; ementa do conteúdo de cada disciplina, com a respectiva bibliografia básica e procedimentos utilizados para avaliação da aprendizagem; relação dos equipamentos, por laboratório, e descrição de sua utilização durante o curso; outras atividades que complementam a formação acadêmica, como prestação de serviços de natureza social à comunidade; corpo docente, qualificado por disciplina, com o regime de trabalho e distribuição das horas-aula e Horas de Dedicção Adicionais (HDAs) vinculadas ao ensino, pesquisa e extensão; Programa Institucional de Formação de Recursos Humanos; caracterização da biblioteca, indicando: acervo de volumes e de títulos de livros, periódicos com assinaturas correntes por assunto, áreas disponíveis para acervo, serviços, consultas e estudos, recursos audiovisuais, informatização e pessoal especializado para atendimento, bem como ações a serem desenvolvidas pela Instituição para capacitação e atualização dos profissionais; ações para a avaliação do Projeto Pedagógico, detalhando formas de acompanhamento, avaliação e redimensionamento (UNITAU, 1999a). Essas etapas são decorrentes de ações e decisões dos participantes dos cursos e dos fundamentos contidos na orientação emanada da Pró-reitoria de Graduação.

A orientação pedagógica trouxe em sua base de fundamentação as idéias apresentadas por De Corte (1996) e as experiências dos participantes provenientes das interações que ocorrem nos Departamentos de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica da Universidade de Taubaté.

Para De Corte (1996, p.119), referenciado em Cobb, De Corte e Glaser, a característica mais importante da aprendizagem eficiente é que o aluno constrói ativamente seus conhecimentos e suas habilidades. Ressalta-se com isso a importância da mobilização do seu processo de elaboração pessoal. O autor destaca a aquisição integrada de quatro componentes necessários para que alguém se torne habilidoso em uma área do saber:

1. base de conhecimento sistematizado de uma área específica do saber que seja bem organizada, mas flexível;
2. métodos heurísticos, isto é, estratégias que auxiliem o desenvolvimento da capacidade de busca de solução de problemas da área do saber;
3. metacognição que envolve o conhecimento a respeito do próprio funcionamento cognitivo e o desenvolvimento de habilidade de auto-regulação deste funcionamento;

4. componentes afetivos, tais como crenças, atitudes e emoções associadas a uma determinada área do saber (p. 114-115).

Esses componentes em muito podem direcionar as questões referentes ao processo de formação dos alunos dos cursos de graduação.

## **2. Alguns componentes dos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia**

O Catálogo Geral da Universidade de Taubaté (UNITAU, 1999b) fornece informações quanto aos objetivos dos cursos de engenharia e ao perfil do profissional a ser formado.

**ENGENHARIA CIVIL:** o curso de Engenharia Civil tem por objetivo formar profissionais com domínio de conhecimento científico e técnico nas áreas de transporte, construção civil, estruturas, recursos hídricos e saneamento. Deve ser um profissional polivalente, dinâmico e comprometido com a realidade e com as necessidades regionais. Portadores de uma visão objetiva, aliada a mais avançada tecnologia de produção e dotados de uma formação ético-profissional abrangente, esses profissionais devem estar aptos a contribuir para melhoria da qualidade de vida humana. Dentre os objetivos específicos podemos citar, entre outros, o desenvolvimento do potencial criativo, do raciocínio e da visão crítica; a preparação para o auto-aprimoramento contínuo; o desenvolvimento da atitude científica; o estímulo ao conhecimento dos problemas do mundo presente e a divulgação dos conhecimentos técnicos, científicos e culturais que constituem patrimônio da humanidade.

**ENGENHARIA ELÉTRICA:** o Departamento de Engenharia Elétrica oferece os cursos de Engenharia Elétrica e Eletrônica e de Engenharia de Telecomunicações. As metas permanentes do Departamento são: adequar o formando às novas demandas do mercado, particularmente na área de Eletrônica e Eletrotécnica; atender às solicitações que emanam do novo perfil do engenheiro; consolidar linhas de pesquisa em Engenharia Elétrica, Eletrônica e Telecomunicações e tornar-se um centro de excelência no ensino e pesquisa na área. Os objetivos do curso são: formar engenheiros elétricos (eletricistas e eletrônicos) capazes de desempenhar as funções que lhe são peculiares e executar os trabalhos técnicos especificados pelo CONFEA. Quanto ao perfil do profissional, ele deve ser um engenheiro capacitado para dirigir, fiscalizar, executar e manter: sistemas eletro-eletrônicos, sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; instalações elétricas em geral. Deverá ainda ser capaz de projetar, utilizar e manter máquinas e equipamentos elétricos e eletrônicos e executar vistorias, perícias, laudos técnicos e avaliações. A composição estrutural do curso está alicerçada em três pilares: a base de Ciências Humanas, a base de Ciências Exatas Fundamentais e a base Computacional. O pilar das Ciências Humanas permite a inserção adequada do engenheiro na sociedade, oferecendo-lhe visão humanística, capacidade gerencial e conhecimento de idiomas. O pilar das Ciências Exatas Fundamentais permite a transformação das informações em conhecimento específico, considerando sempre a interdisciplinaridade. O pilar da Computação está presente em todas as fases e atividades do processo ensino/aprendizagem/aplicação como ferramenta apropriada. A formação específica enfatiza conceitos estruturais, linhas de raciocínio e “*know-why*”, associando a teoria à prática.

**ENGENHARIA MECÂNICA:** o curso de Engenharia Mecânica tem por objetivo formar engenheiros com conhecimentos teóricos e práticos nas diversas áreas da engenharia mecânica; com sólido conhecimento em cálculo, física e computação; conhecimentos gerais de ciência dos materiais, processos de fabricação, sistemas hidráulicos e pneumáticos, manutenção e projetos e conhecimentos específicos de desenho mecânico, automação da manufatura, administração da produção e gerenciamento energético. Quanto ao perfil, o profissional deverá ter condições de: projetar e operar motores, máquinas, instalações, veículos, ferramentas e produtos; fiscalizar o desenvolvimento, a fabricação, a montagem, o

funcionamento e a manutenção dos mesmos; aplicar os processos de fabricação adequadamente e inspecionar a parte técnica da produção; projetar sistemas de ar condicionado, calefação e refrigeração; assessorar a instalação mecânica e o funcionamento das indústrias; e dirigir trabalhos nas áreas de fabricação, linha de montagem, projetos, materiais, energia, etc. O engenheiro deve, ainda, ter compromisso com a ética profissional e com a qualidade ambiental; responsabilidade social, econômica, política, civil, criminal, administrativa e trabalhista; visão globalizada e sistêmica.

### **3. O perfil do profissional a ser formado e os conteúdos das disciplinas trabalhadas**

Por intermédio de entrevistas com 12 professores envolvidos nos cursos de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica procuramos investigar: a relação entre o conteúdo apresentado por eles, em sala de aula, e as características desejadas para o profissional de seu campo de engenharia; a maneira como eles trabalham os fundamentos das disciplinas e a percepção da relação entre a docência/ciência/pesquisa em sua área de atuação. Apresenta-se, na seqüência, alguns extratos dos relatos dos professores, que nos permitem a análise.

Quando perguntados a respeito da relação entre o conteúdo apresentado em sua disciplina e o perfil do profissional delineado no projeto pedagógico, os professores parecem entender a posição e o papel de suas disciplinas para a pretendida formação de engenheiro. Apresentam os conteúdos programáticos como meios mobilizadores do modo de pensar embasado na atitude científica, embora não façam referência ao projeto pedagógico do curso a que pertencem.

*“A minha disciplina é ‘intermediária’ entre básicas e específicas; portanto, seu conteúdo já é ‘meio clássico’, bastante adequado para desenvolver conceitos modernos de ensino na engenharia” (Mecânica - 2º e 3º anos).*

*“Apresentando a idéia do funcionamento dos circuitos e componentes envolvidos nas experiências; as idealidades e não idealidades envolvidas; a relação com outras disciplinas e a aplicação prática nos problemas de Engenharia” (Elétrica - 3º ano).*

*“Procura-se, através de exemplos de fenômenos naturais, estimular os alunos à compreensão das leis físicas fundamentais e prepará-los para resolver problemas práticos, os quais envolvem fenômenos relacionados à conservação de massa, quantidade de movimento e energia. Quanto às relações físicas adicionais, procura-se apresentá-las nos momentos em que o aluno busca ferramentas para simplificar o equacionamento matemático do problema” (Mecânica - 3º e 4º anos).*

*“Fazendo o aluno se tornar adulto em suas ações, aceitando as responsabilidades decorrentes de seus atos e encargos, e ativando a criatividade; levando o discente a ser criativo, buscando soluções razoáveis.” (Mecânica - 1º ano).*

*“Elevando o nível de raciocínio do aluno do numérico para o simbólico e capacitando o aluno para manipular elementos vetoriais e matriciais na resolução dos problemas de sua área” (Mecânica - 2º ano).*

*“Desenvolvendo no aluno a atitude de busca, capacidade criativa e senso empreendedor que os possibilite a enfrentar situações novas” (Mecânica - 3º ano).*

Pelos extratos, notamos uma atenção dos professores para com a compreensão, pelo aluno, dos conceitos básicos de sua disciplina e a utilização de outros conceitos das ciências básicas como ferramentas. Preocupam-se também em desenvolver no espaço da sala de aula a criatividade, a habilidade empreendedora, o senso de responsabilidade e a “atitude de busca”. Isso está de acordo com Moraes (1997, p.223), para quem os novos ambientes de aprendizagem devem procurar desenvolver, no aluno, o pensamento autônomo, que “pressupõe a busca de informações onde quer que elas estejam...”.

Essa atitude dos professores investigados pode incentivar os alunos a buscar os conhecimentos específicos e adequados à resolução dos problemas de sua área. Com isso, parece que esses professores vêem o aluno como parceiro nas situações educativas da sua realidade concreta. Desse modo, conforme Demo (1996, p.293), o aluno não é visto “como um objeto de ensino”; pode, como “parceiro de trabalho” ser “motivado a buscar e trazer materiais, a trabalhar em equipe, para burilar fases individuais e coletivas de competência, a pesquisar e elaborar, dentro de seu estágio de desenvolvimento social e mental”.

Perguntamos também ao professor a respeito do modo como ele trabalha os fundamentos de sua disciplina em sala de aula. Alguns extratos são:

*“Exposição de idéias, algoritmos, análise de vantagens e desvantagens, exemplos simples na lousa, exemplos de considerável importância na prática, explicações para trabalhos individuais, controle de execução ...” (Mecânica - 2º e 3º anos).*

*“De tal forma que possibilite ao futuro engenheiro civil uma visão holística do processo de planejamento, muito embora a visão sistêmica seja também um componente importante” ( Civil - 6º ano).*

*“Em sala de aula há assuntos em que a teoria deve preceder os exercícios de fixação, mas há casos em que, detectado o problema, procura-se envolver os alunos na busca da solução. Após a etapa da “venda” do assunto, inicia-se a apresentação das equações matemáticas que descrevem o fenômeno, como ferramentas para a solução” ( Mecânica - 3º e 4º anos).*

*“Procuro fazer de maneira bem simples, associando sempre a necessidade de se saber os fundamentos necessários para que, com criatividade, se possa resolver os assuntos com toda certeza, da maneira mais lógica e clara possível” (Mecânica - 1º ano).*

*“Apresentação de casos vividos em ‘chão de fábrica’, colhendo opiniões e possibilitando a troca de idéias a respeito” (Mecânica - 3º ano)*

*“Em forma de exposições teóricas e práticas, exercícios e trabalhos de pesquisa, seminários e uso de recursos como painéis, modelos físicos e computação” (Mecânica - 2º ano)*

Observamos que essas respostas guardam relação direta com os conhecimentos inerentes à disciplina trabalhada pelo professor. Nos modos pelos quais trabalham os fundamentos, os professores incluem os alunos, ao envolvê-los no desenvolvimento das questões.

Ao trabalhar com os conhecimentos que precisam estar organizados e disponíveis na estrutura cognitiva do aluno, o professor procura aliar o conhecimento dos casos de 'chão de fábrica' ao conhecimento sistematizado. Isso vai ao encontro, em parte, do exposto por Cunha (1996, p.41) ao afirmar que: "...o trabalho com a história de vida dos alunos se constitui num grande pretexto para o exercício de síntese e análise, favorecendo a formação de estruturas intelectuais necessárias à aprendizagem. A valorização da história dos alunos e dos significados que eles atribuem às suas experiências requer do professor curiosidade, capacidade de interessar-se com o dado único trazido por seu interlocutor, ajudando-o a articular o seu conhecimento prático com o saber sistematizado".

Pelos extratos, os professores pesquisados utilizam diversas formas para trabalhar os fundamentos de sua disciplina, buscando desenvolver no aluno uma visão global e também sistêmica, utilizando os conceitos matemáticos como ferramentas para a solução de problemas do cotidiano. Isso evidencia que o professor pensa de outro modo os trabalhos de sala de aula, a organização, a apresentação de conteúdos e a ajuda ao aluno, para levá-lo a se responsabilizar pela sua elaboração pessoal no processo de apropriação de sua aprendizagem (Abud e Camargo, 1999).

Uma outra indagação aos professores, muito significativa do ponto de vista deste trabalho, alude ao modo como eles percebem a relação docência/ciência/pesquisa. Dentre as respostas dos professores, podemos citar:

*"Como é uma disciplina prática, o aspecto docência/ciência está diretamente ligado a levar o aluno a perceber e identificar o descompasso entre a previsão teórica e a atitude experimental, e a aplicação dos conceitos das ciências básicas (física e cálculo) são largamente utilizados"* (Elétrica - 3º ano).

*"No campo da Engenharia Civil, dentro da UNITAU, havia uma certa distância; mas existe uma oportunidade de correção do referido desvio, com a introdução dos Trabalhos de Graduação Interdisciplinar"* (Civil - 2º ano).

*"Pela própria experiência. Acrescenta-se a exigência de metodologia na apresentação dos trabalhos dos alunos. Deixamos claro aos alunos que a atividade de observação é componente fundamental, e codificar, quantificar, etc. faz parte do conhecimento metodológico"* (Civil - 6º ano).

*"Entendo que o docente, além de transmitir ao aluno os conhecimentos relativos às disciplinas, deve despertar e motivar o mesmo a procurar se desenvolver, questionar, pesquisar, raciocinar, ponderar, para encontrar conhecimentos adicionais, o que deve levá-lo a se envolver em pesquisas científicas"* (Mecânica - 2º ano).

*"O progresso da ciência está apoiado na pesquisa. Por outro lado o ensino universitário deve fornecer aos alunos o melhor, por intermédio de docentes capacitados e atualizados"* (Mecânica - 3º ano)

*"Vejo a possibilidade de proporcionar ao universitário momentos de reflexão sobre uma qualidade distinta daquela exercida no âmbito da sociedade como*

*um todo, reafirmando projetos e valores para o futuro profissional” (Mecânica - 2º ano).*

Observa-se, pelas respostas dos professores, a existência de um compromisso maior na relação pedagógica professor-aluno, na percepção da intencionalidade do perfil do profissional a ser formado. O professor busca, com atividades práticas, mostrar ao aluno a importância da observação e da metodologia científica em seus trabalhos. Ressaltam, também, a importância da interpretação fundamentada.

Segundo Cunha (1996, p.43), “...os alunos resistem inicialmente à proposta de ensino com pesquisa, porque estão acostumados a perceber o conhecimento pronto e a aula estruturada pelo professor”. Isso está de acordo com a prática acadêmica convencional, mas podemos perceber que o professor já procura introduzir a pesquisa em suas atividades docentes.

O ensino com pesquisa possibilita aos alunos o modo de conhecer o fazer conseqüente e científico, como foi percebido pelos professores da Engenharia Civil, quando expuseram a distância entre docência/ciência/pesquisa, a qual está sendo corrigida com o desenvolvimento de atividades de pesquisa e de procedimentos científicos nos Trabalhos de Graduação Interdisciplinar. Para o aluno, isso pode gerar competências e a capacidade de continuar o seu processo de formação.

#### **4. Conclusões**

Dentre os componentes apresentados nos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia da Universidade de Taubaté, destacam-se, entre outros, o desenvolvimento, pelo aluno, de seu potencial criativo, da atitude científica, da visão crítica e do compromisso com a ética.

Sem a pretensão de esgotar o assunto, à vista do que foi trabalhado, infere-se que os professores começam a entender que o projeto pedagógico tem uma intencionalidade, que foi anteriormente discutida em grupo. Essas idéias constantes no documento passam a ser consensuais e até prescritivas, embora a atualização deva ser perene, com revisão dos seus objetivos e dos seus procedimentos, para melhor orientar e desenvolver o ensino.

Não se tem, ainda, nas partes enfocadas dos projetos pedagógicos dos cursos em questão, uma concepção de aprendizagem e de ensino explicitada para chegar-se aos objetivos definidos a partir das características pretendidas dos profissionais a serem formados.

Observa-se, no entanto, a preocupação dos professores em valer-se da sua disciplina, matéria temática, para alcançar o objetivo proposto no projeto pedagógico do curso, como um componente capaz de gerar novas aprendizagens que edifiquem a formação esperada do graduando. Em parte, as diretrizes do projeto, quanto ao perfil do profissional a ser formado, começam a ser entendidas, pois parecem indicar os rumos mais favoráveis a serem seguidos, para a formação do engenheiro.

A nosso ver, ainda está sendo construído o entendimento de que a organização do projeto pedagógico é uma tarefa de natureza social, tradutora de todas as atividades a serem desencadeadas no processo de formação do aluno, ultrapassando os limites da sala de aula, ao envolver o ambiente geral do curso, nos modos em que ele se estrutura.

Aparece, em uma das respostas, a idéia de que docente atualizado e capacitado é garantia de sucesso do curso. Sabemos que essa condição é necessária, no entanto, precisa ser aliada à condição de “fornecer aos alunos o melhor” pelo envolvimento e comprometimento dos docentes com o processo de aprendizagem. A utilização de procedimentos científicos para o processo de construção do conhecimento vai além da apropriação, pelo aluno, de um conjunto de conhecimentos sistematizados, por envolver, no *seu* processo de aprendizagem, o conhecimento e a prática investigativa.

Indo além das respostas, pode-se afirmar que esses professores vivenciam situações concretas de resolução de problemas e que esse fato deve levá-los a apresentar as questões advindas dessas situações nas reuniões de avaliação e de reelaboração do projeto pedagógico. Essa prática aliada à consideração e análise de respostas alternativas a essas questões, poderão constituir uma constante reflexão sobre a sua ação docente.

## REFERÊNCIAS

- ABUD, M. J. M.; CAMARGO, J. R., Componentes de Ações Docentes para a Formação Científica e Social do Futuro Engenheiro Mecânico. In: XV Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica – COBEM 99, Águas de Lindóia, SP, 1999.
- CUNHA, M. I., Ensino com Pesquisa: A Prática do Professor Universitário. Cad. Pesq., São Paulo, n. 97, p.312-346, maio 1996.
- DE CORTE, E., New Perspectives of Learning and Teaching in Higher Education. In Burgen, A. (ed.). Goals and purposes of higher education in the 21<sup>st</sup> century. Higher Education Policy serie, 32, Academia Europea, London, J. Kingsley Publ., 1996.
- DEMO, P., Formação Permanente de Formadores - Educar pela Pesquisa. In: Professores: Formação e Profissão. Editora Autores Associados, p. 265-297, Campinas, SP, 1996.
- GADOTTI, M., Perspectivas Atuais da Educação. Artmed Editora, Porto Alegre, RS, 2000.
- MORAES, M. C., O Paradigma Educacional Emergente. Papirus, Campinas, SP, 1997.
- SOUZA, J. G., Educação Geral para a Formação do Engenheiro do Ano 2000. Revista de Ensino de Engenharia, ABENGE, n.18, p. 18/23, Brasília, 1997.
- UNITAU, Projeto Pedagógico. Universidade de Taubaté, Pró-reitoria de Graduação, mimeo, 1999a.
- UNITAU, Catálogo Geral 1999. Universidade de Taubaté, Taubaté - UNITAU, Reitoria, 1999b.
- VÁZQUES, A. S., Filosofia da Práxis. 2<sup>a</sup> ed., Paz e Terra, Rio de Janeiro, RJ, 1997.