



REFLEXÃO PEDAGÓGICA NO ÂMBITO DO ENSINO DE ENGENHARIA

Jorge Llagostera

Universidade Estadual de Campinas, Fac. Eng. Mecânica, Depto. Energia

Caixa Postal 6122 - CEP 13083-970 - Campinas, SP, Brasil

***Resumo.** O presente trabalho pretende incentivar a reflexão sobre pressupostos filosóficos e metodológicos que influem sobre os processos pedagógicos e sobre os procedimentos didáticos adotados no ensino de engenharia, a partir do ponto de vista do autor como engenheiro e como professor. Tais questões apresentam relevância para a futura atuação do engenheiro na sociedade e para o desenvolvimento tecnológico e científico do país.*

***Palavras-chave:** Ensino de engenharia, Pedagogia, Didática, Socialização do conhecimento.*

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho está inserido em um estudo mais geral voltado à análise e discussão crítica sobre os objetivos, conteúdos, infra-estrutura e métodos didáticos relativos ao curso de Engenharia Mecânica da UNICAMP, particularmente nas áreas de conhecimento e disciplinas onde a atuação do Departamento de Energia é significativa.

No âmbito do departamento, já há vários anos, têm-se desenvolvido discussões sobre os mais diferentes aspectos relacionados ao curso de graduação em engenharia mecânica, incluindo tópicos gerais e específicos referentes à atuação do departamento. Esse processo de discussão, não sistematizado, tem abordado tópicos como:

- objetivos gerais do curso;
- objetivos específicos do curso;
- relações entre os objetivos e o programa do curso, a ementa das disciplinas, e a integração das mesmas;
- pressupostos filosóficos e metodológicos que influem sobre os processos pedagógicos;
- o papel dos alunos e dos professores no processo de avaliação da qualidade do curso;
- procedimentos didáticos adequados para um melhor aproveitamento dos alunos nas disciplinas que o departamento tem ministrado;
- importância dos laboratórios didáticos e de sua atualização;
- papel da informática no curso;
- a situação do engenheiro mecânico graduado pela UNICAMP no mercado de trabalho;
- a atuação do engenheiro no desenvolvimento científico e tecnológico do país;
- a função social do engenheiro;

- perspectivas para o futuro da carreira do engenheiro mecânico e suas possíveis conseqüências sobre o curso.

Considerando a importância do assunto, e o interesse que a qualidade do ensino de graduação tem despertado já há vários anos (UNICAMP, 1994), julgou-se oportuno contribuir para o aprofundamento da discussão sobre os temas em nosso contexto, sistematizando o estudo de alguns tópicos envolvidos nessas abrangentes questões.

O presente trabalho pretende abordar especificamente questões pedagógicas relacionadas ao ensino de engenharia mecânica, a partir do ponto de vista do autor, na condição de professor e de engenheiro. O trabalho discute pressupostos filosóficos e metodológicos que influem sobre os processos pedagógicos, e também procedimentos didáticos adequados para um melhor aproveitamento dos alunos.

Alguém poderia estranhar o fato de que um professor de engenharia mecânica se proponha a discutir esse tema. Há mesmo aqueles que consideram que esse tipo de estudo deve ser conduzido somente por profissionais da área de Pedagogia. Considera-se que profissionais e pesquisadores pedagógicos devem participar de estudos desse tipo e que são capazes de fornecer contribuições fundamentais no estudo do problema, no entanto, os professores de engenharia, ao estar vivendo e participando diretamente da situação existencial, objeto de interesse, podem fornecer uma contribuição para as análises mais aprofundadas e especializadas que venham a ser feitas no futuro.

2. A QUESTÃO PEDAGÓGICA E A AVALIAÇÃO DOCENTE

A valorização do ensino e o seu desenvolvimento é um dos desafios mais importantes enfrentados atualmente pela universidade. O processo de avaliação da qualidade dos cursos e da atuação docente é uma componente importante nesse esforço e deve ser conduzida com seriedade e competência. O papel da universidade e da importância de sua avaliação por parte da sociedade tem sido discutido amplamente nos últimos anos, como pode ser visto em Vieira et al. (1989) e Amorim (1992).

Especificamente na Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP, no primeiro semestre de 1993, foi dado início a um processo de avaliação baseado em um questionário respondido pelos alunos de cada disciplina ao final do semestre letivo (UNICAMP, 1993). Esse questionário era composto por 25 questões do tipo múltipla escolha, com cinco alternativas em cada questão, e foi elaborado no âmbito da Coordenação de Graduação da Faculdade, com a participação de representantes dos alunos. Os questionários são divididos em três partes: avaliação do professor, avaliação da disciplina e auto-avaliação do aluno. O questionário aplicado tem sofrido algumas alterações, mas tem sido aplicado regularmente desde então.

A avaliação realizada com base nesses questionários tem consistido na compilação das alternativas assinaladas pelos alunos, processada pela CONVEST/UNICAMP, enviada a cada professor para seu conhecimento individual e do chefe do respectivo departamento. Depois de realizada a primeira compilação, em 1993, a Comissão de Graduação considerou que seria conveniente atribuir pesos a cada uma das alternativas, de modo a possibilitar o cálculo de médias em cada questão da parte correspondente à avaliação do professor, para cada docente, para cada departamento e depois para a faculdade. Os pesos atribuídos a cada uma das alternativas foram os valores 10, 8, 5 e 2, correspondendo a alternativa restante ao caso em que o aluno declarava não saber avaliar. Essa atribuição de pesos, e os respectivos valores atribuídos às alternativas, não havia sido planejada à época da elaboração do questionário o que causou inclusive a eliminação de algumas questões para o cálculo de graus e médias, pois a

Comissão de Graduação concluiu que, nessas questões, as alternativas não eram passíveis de quantificação por meio de ponderação.

A partir de outubro de 1993 têm sido divulgadas semestralmente as médias obtidas pelos departamentos em cada uma das questões referentes à avaliação do professor, a partir dos questionários aplicados no final do semestre anterior. Com as médias dos departamentos foi calculada uma média geral para a faculdade em cada questão. No processo de cômputo das médias não têm sido adotados critérios estatísticos para exclusão de dados considerados incoerentes ou inválidos. A partir de então, nos relatórios trienais de atividades dos professores passou a ser incluída uma tabela com as médias obtidas em cada questão, ao lado da média correspondente à Faculdade, calculada como referido acima. A referida tabela não é acompanhada de explicações a respeito do processo de avaliação. É interessante registrar que desde o início do processo não foram divulgados trabalhos mais aprofundados analisando os resultados da avaliação, indicando as principais conclusões, e possíveis atitudes a serem adotadas para solucionar problemas ou melhorar aspectos identificados como insatisfatórios. A divulgação tem consistido, basicamente, na afixação de tabelas em murais com as médias referentes aos departamentos (sempre relativas à parte da avaliação do professor), e apresentação das mesmas em reunião aberta à participação de alunos e professores interessados.

Considera-se que a implantação desse processo de avaliação constituiu um passo importante no sentido de identificar problemas e a busca de soluções que permitam melhorias qualitativas. Por outro lado, fica evidenciada a conveniência de aprofundar a reflexão e a análise a respeito do processo de avaliação e das questões que o mesmo pretende abordar. Assim poderia ser melhor aproveitado o esforço da comunidade, envolvendo alunos, funcionários e professores, no sentido de aprimorar o curso.

Assumindo que esse questionário parte de pressupostos relevantes no âmbito da comunidade envolvida, apesar de que os mesmos não tenham sido explicitados, pode-se vislumbrá-los por meio da caracterização dos diversos tópicos tratados no referido questionário. Será aqui destacada a parte do questionário dedicada à "avaliação do professor", devido às limitações de espaço e considerando que essa parte é a que mais tem recebido atenção e divulgação. Nessa parte têm sido geralmente abordados os seguintes tópicos:

- (a) assiduidade do professor;
- (b) pontualidade do professor;
- (c) preparação das aulas;
- (d) exposição de idéias (clareza da aula);
- (e) avaliações da disciplina;
- (f) receptividade do professor em relação à participação dos alunos em classe;
- (g) disponibilidade do professor para atendimento extra-classe com o objetivo de solucionar dúvidas;
- (h) apresentação do planejamento da disciplina, formas e critérios de avaliação e objetivos;
- (i) motivação do professor para ensinar;
- (j) resposta do professor às perguntas dos alunos;
- (k) período entre a realização da avaliação e a divulgação dos respectivos resultados;
- (l) cumprimento do programa da disciplina;
- (m) qualidade da bibliografia;
- (n) dimensionamento da carga de trabalho exigida;
- (o) qualidade do critério de avaliação.

Tomando como base os tópicos da referida avaliação, listados acima, pode-se observar que dos quesitos que compõem a "avaliação do professor", alguns referem-se a aspectos que podem ser considerados básicos, como a assiduidade (a), pontualidade (b), disponibilidade

extra-classe (g), prazo de divulgação de resultados de avaliações (k), e cumprimento do programa da disciplina (l). Tais aspectos referem-se a aspectos básicos das atribuições de um docente, não levantando a necessidade de aprofundamentos de caráter pedagógico. As outras questões indicam que o professor, para ser bem avaliado, deve:

- em termos de atividade extra-classe: planejar a disciplina (h), preparar as aulas (c), utilizar bibliografia de boa qualidade (m), dimensionar bem a carga de trabalho exigida (n), avaliar o aproveitamento dos alunos com critério adequado (o) e de modo coerente (e);

- em termos de atividade em classe, podemos destacar: aspectos relacionados com as atitudes do professor: apresentar motivação para ensinar (i) e incentivar a participação dos alunos em classe (f); aspectos relacionados com o conhecimento do assunto: expor idéias com clareza (d) e responder as perguntas satisfatoriamente (j); e aspectos relacionados com a clareza de apresentação: apresentar com clareza o planejamento da disciplina no início do semestre (h) e expor idéias com clareza (d).

Esse conjunto de atributos desejáveis configura uma visão simples a respeito da atividade do professor, e conseqüentemente de seus pressupostos pedagógicos e didáticos implícitos. Não se questiona que tipo de participação o professor incentiva, que tipo de planejamento o professor elabora, no que consiste a preparação de aula, como é avaliado o desempenho dos alunos, quais são as características do conhecimento que o professor demonstra, como é a dinâmica da "aula", como são estabelecidas as relações entre as disciplinas, etc.

É conhecido o fato de que na formação dos engenheiros não é prevista uma fundamentação humanística mínima, mesmo que dirigida ao exercício da profissão. Em relação ao aspecto da qualificação para o ensino, é notória a ausência de disciplinas relacionadas à pedagogia e ao ensino de engenharia nos programas dos cursos de engenharia, apesar da legislação federal a respeito das atividades e atribuições profissionais do engenheiro, como a Lei nº 5194, de 24 de dezembro de 1966, e a Resolução nº218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA, incluir as atividades de ensino de engenharia e de pesquisa (CREA-SP, 1985). O próprio Catálogo de Graduação (UNICAMP, 1998) declara que o engenheiro graduado "poderá atuar como professor universitário", atribuindo-lhe competência para o trabalho nessa área, apesar de não serem incluídas no programa disciplinas específicas sobre pedagogia ou mesmo didática.

Tanto o processo de avaliação referido, como a própria legislação e a tradição vigente indicam visões muito semelhantes. Vigora uma espécie de "culto ao bom senso", no sentido de que se considera suficiente, para adotar um conjunto de procedimentos adequados ao ensino, a "aplicação correta da razão para raciocinar em cada caso particular" (Ferreira, 1994). Na verdade, seria mais preciso referir-se a essa postura como uma manifestação de uma forma de "senso comum" (Vieira Pinto, 1960) vigente no meio relacionado às atividades de engenharia, constituindo um conjunto de opiniões tão geralmente aceitas que as opiniões contrárias são vistas muitas vezes como aberrações individuais (Ferreira, 1994). Observa-se de modo geral que o ensino tende a reproduzir-se por um mecanismo de caráter tradicionalista. É possível constatar que grande parte dos professores tende a atuar de forma similar à de seus antigos professores. Possíveis mudanças são basicamente dirigidas à atualização de conteúdos e modernização de instrumentos didáticos, como recursos audio-visuais e informáticos. É pouco freqüente o questionamento crítico a respeito dos pressupostos pedagógicos envolvidos e de suas conseqüências sobre a formação dos alunos. Estas considerações representam um ponto de partida e uma justificativa para uma reflexão pedagógica preliminar, que constitui o objeto deste trabalho.

3. PEDAGOGIA E DIDÁTICA

Na educação em engenharia tem-se aproveitado pouco o rico potencial que representa o contato entre o professor e os estudantes em classe, e também fora dela. Há casos em que professores comportam-se como se não notassem que existe a possibilidade efetiva de fazer com que a "aula" constitua uma grande oportunidade para o contato humano, para troca de experiências e discussão, envolvendo não só a disciplina específica e o programa do curso de engenharia, mas também as visões de mundo subjacentes a cada posição.

A percepção dos estudantes, enquanto pessoas, cidadãos e futuros profissionais que anseiam por realização, proporciona um novo sentido para as "aulas", conduzindo ao questionamento do distanciamento entre o professor e o estudante e à crítica das formas alienadas de abordagem do conteúdo das disciplinas.

Neste item são apresentados alguns tópicos em relação aos quais a reflexão do professor de engenharia pode se dedicar visando enriquecer seus procedimentos didáticos. A abordagem apresentada obedece às indicações apresentadas pelo interessante trabalho de Not (1993), o qual pode contribuir bastante para a percepção de aspectos pedagógicos relevantes que freqüentemente são desconsiderados.

Muitas vezes a didática foi definida como "a arte de ensinar". Essa concepção implicava o conhecimento do professor sobre o assunto a ser ensinado e uma espécie de intuição a respeito do conjunto de atividades necessárias para que os estudantes adquirissem esse conhecimento. Um dos grandes problemas dessa concepção, além da dificuldade de clarificar o que constitui "arte" ou "intuição", é sua dependência em relação à subjetividade do professor (Not, 1993).

Diversas abordagens são possíveis, porém um traço comum, observável em vários autores, como Astolfi e Develay (1989) e Sant'anna e Menegolla (1989), é constituído pelo reconhecimento de que o "ensinar" e o "aprender" envolvem não só o conhecimento do assunto ensinado, mas também o conhecimento e o interesse a respeito do sujeito que aprende. O primeiro aspecto está relacionado à epistemologia, ou seja, ao estudo crítico dos princípios, hipóteses e resultados das ciências já constituídas, e que visa a determinar os fundamentos lógicos, o valor e o alcance objetivo das mesmas (Ferreira, 1994). O segundo aspecto relaciona-se basicamente com a psicologia, ou seja, a ciência dos fenômenos psíquicos e do comportamento.

Para cada temática é necessária uma abordagem epistemológica específica, relacionada à história da produção desses conhecimentos, seus métodos de produção, sua relação com a realidade tecnológica e industrial e sua estrutura característica (Vieira Pinto, 1969). Essa abordagem quando aplicada de modo excessivamente preponderante conduz a uma centralização sobre o assunto ensinado, ofuscando a presença do estudante. Parece razoável considerar que essa distorção deva ser evitada, e que a atenção deveria ser dirigida intensamente sobre a situação do sujeito que aprende, já que seu aprendizado é o objetivo central de qualquer atividade de ensino.

O conhecimento de cada pessoa define-se e organiza-se por meio de atividades psicológicas potenciais ou atualizadas, caracterizadas por representações e comportamentos. É evidente que a centralização da aprendizagem na atividade do estudante pode facilitar esse processo. As condutas pedagógicas mais adequadas seriam aquelas que procurassem a unidade da pessoa e do conhecimento, permitindo inclusive a superação da divisão do conhecimento em várias disciplinas, hoje inevitável. A conveniência de adotar procedimentos que auxiliem o aluno no processo de aprendizagem, implica:

(1) considerar os aspectos psicológicos dos processos didáticos, levando em conta sua adequação em cada caso e efetuando uma análise crítica das abordagens pedagógicas baseadas na hipótese da simples "transmissão de conhecimentos";

(2) analisar as atividades propostas aos alunos com o objetivo de tratar, produzir, utilizar, e, quando for o caso, memorizar as informações, procedimentos e técnicas que caracterizam o conhecimento de interesse;

(3) analisar os processos e métodos utilizados para a apresentação das informações e para a proposição de atividades aos estudantes, considerando os níveis de abstração e de complexidade dos conteúdos apresentados, e distinguindo os procedimentos destinados a transmitir informações e a incentivar a ação;

(4) perceber como importante a motivação interna dos alunos, levando em conta os conhecimentos já dominados, não só pensando no conhecimento específico a ser adquirido, mas também na perspectiva de sua atuação como profissional e como cidadão;

(5) explorar as várias situações propícias à aprendizagem, aproveitando as vantagens específicas do ensino simultâneo em classe, do ensino em grupos, do ensino mútuo entre os estudantes, ou mesmo individualizado, em alguns casos.

Deve constituir um objetivo básico da **educação em engenharia** (mais abrangente que "ensino de engenharia") contribuir para o desenvolvimento da pessoa, como engenheiro e como cidadão, em sua relação com a sociedade e com o ambiente. Deve estar também entre os objetivos da educação o desenvolvimento de sua autonomia e de suas condições de adaptação a um mundo em rápida transformação, contemplando diversas facetas relevantes para a vida da pessoa, com destaque para os aspectos cognitivos e profissionais, mas também os afetivos, sociais, éticos e os de caráter prático.

Definir os meios pelos quais os professores que participam desse processo educativo, em contato com os estudantes, podem auxiliar na realização desses objetivos, constitui um grande desafio a ser vencido com a contribuição pessoal de cada professor. É interessante observar a colocação de Gramsci (1978), citada por Wachowicz (1991), a respeito da universidade italiana nas primeiras décadas deste século, em que critica a maneira pela qual o professor se relacionava com os alunos, ministrando "lições-conferência", onde o professor falava e os estudantes escutavam:

"Visando a uma absorção mínima, o sistema de lições-conferência leva o professor a não se repetir ou a se repetir o menos possível: as questões são assim apresentadas apenas dentro de um quadro determinado, que as torna unilaterais para o estudante. O estudante absorve um ou dois dos cem ditos pelo professor: mas se o cem é constituído por cem unilateralidades diversas, a absorção não pode deixar de ser muito baixa. Um curso universitário é concebido como um livro sobre o assunto. Mas alguém pode tornar-se culto, com a leitura de um só livro? Trata-se, portanto, do problema do método no ensino universitário: na universidade, deve-se estudar ou estudar para saber estudar? Deve-se estudar 'fatos' ou o método para estudar os 'fatos'?"

Superar procedimentos como o descrito por Gramsci nesse texto é importante para que a educação em engenharia atinja de modo mais eficaz seus objetivos, contribuindo para a formação de profissionais mais criativos e melhor preparados para atuar em um contexto em rápida transformação.

4. A SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

O contexto histórico-social influi decisivamente sobre a educação e, dessa forma, as atividades pedagógicas devem acompanhar a realidade social e tecnológica desta época, a qual caracteriza-se pela acelerada transformação (Kawamura, 1990). Do modo como apresenta Wachowicz (1993), não se trata de esperar que a educação, por si só, possa transformar a sociedade mas, por outro lado, não se deve subestimá-la, pressupondo uma total passividade frente às transformações sociais.

É muito importante observar a relação entre a escola e a sociedade, a fim de compreender de modo mais abrangente o processo educativo e seu papel. Nesse sentido é interessante observar as palavras de Gadotti (1985):

"Com as contribuições da ciência política, da economia e da sociologia, aos poucos, os sistemas educacionais vão sendo enfocados numa perspectiva nova e educando os educadores. A escola deixa de ser considerada aquela "ilha de pureza", sonhada pelos educadores, que viam a educação como a "redentora da humanidade". Num mundo em que os conflitos de classe são cada vez mais perceptíveis, a escola e a educação em geral não ficam alheias. A educação passa a ser o local da denúncia da educação e a escola, uma instituição em conflito como as demais. O poder teme a escola, a universidade, principalmente, pelo seu potencial crítico e pela capacidade de mobilização social."

Adotando o conceito de pedagogia progressista, ou histórico-crítica como vem sendo denominada no Brasil, é possível conceber a educação como um processo de interação entre o homem e a natureza, como ação do próprio homem, visando a apropriação do conhecimento e a realização de seus projetos. Nesse processo o homem age também no sentido de, conscientemente ou não, transformar e produzir a si próprio. Assim também a educação em engenharia deveria conduzir à formação de técnicos especialistas que tivessem capacitação suficiente para a função de dirigentes, papel que muito frequentemente acabam assumindo (Kawamura, 1986). Dessa maneira, certamente o país se beneficiaria habilitando esses profissionais a uma atuação mais consciente e eficaz em benefício da sociedade. Citando novamente um texto de Wachowicz (1993):

"O homem no exercício da função dirigente deveria ter, para Gramsci, a característica de ser o especialista, mais o político, ou seja, o homem que conhece a sua área de trabalho e além disso pode pensá-la no conjunto da História. O conteúdo progressista da educação é aquele que (...) da técnica-trabalho chega à técnica-ciência e à concepção humanística-histórica, sem a qual se forma um especialista que não passa a dirigente".

Pretende-se discutir de forma mais aprofundada essas questões em um futuro trabalho sobre a função social do engenheiro, tema em relação ao qual a escola tem grande responsabilidade. Para todos aqueles que se dedicam ao ensino da engenharia os temas relacionados à função social do engenheiro estão sempre presentes. As questões relacionadas aos papéis sociais que são desempenhados pelos engenheiros como profissionais e como cidadãos manifestam-se a todo momento ao longo dos cursos de graduação em engenharia em todas as especialidades (Kawamura, 1981).

A partir da condição de professor de uma faculdade de engenharia é possível analisar o tema da função social do engenheiro de um ponto de vista específico, que em princípio pode contribuir para o processo de reflexão a respeito do assunto. A influência que o curso de graduação exerce sobre a formação do engenheiro é bastante intensa, e deve constituir objeto

de atenção de todos os agentes envolvidos nesse processo de formação, particularmente os professores. É generalizada a percepção de que apenas uma parcela dos professores dos cursos de engenharia conduz um processo organizado de reflexão a respeito da função social do engenheiro. O estudo a respeito desse tema pode trazer contribuições importantes para uma compreensão mais profunda das finalidades e dos objetivos dos cursos de engenharia e do próprio papel do professor. O conjunto dos professores de engenharia pode muito contribuir para esse processo de aprofundamento da reflexão a respeito da função social do engenheiro e de sua influência sobre as características e o desenvolvimento dos cursos de engenharia. Será necessário também discutir seus efeitos sobre o papel do professor no processo de formação do engenheiro.

REFERÊNCIAS

- Amorim, A., 1992, Avaliação institucional da universidade, Cortez, São Paulo.
- Astolfi, J.P. e Develay, M., 1989, La didactique des sciences, Presses Universitaires de France, Paris.
- CREA-SP, 1985, Legislação básica, CREA-SP, São Paulo.
- Ferreira, A.B.H., 1994, Novo dicionário da língua portuguesa, Nova Fronteira, São Paulo.
- Gadotti, M., 1985, Comunicação docente, 3a. ed., Loyola, São Paulo.
- Gramsci, A., 1978, Os intelectuais e a organização da cultura, 2a. ed., Civilização Brasileira, Rio de Janeiro.
- Kawamura, L.K., 1981, Engenheiro: trabalho e ideologia, 2a. ed., Ática, São Paulo.
- Kawamura, L.K., 1986, Tecnologia e política na sociedade; engenheiros, reivindicação e poder, Brasiliense, São Paulo.
- Kawamura, L.K., 1990, Novas tecnologias e educação, Ática, São Paulo.
- Not, L., 1993, Ensinando a aprender: elementos de psicodidática geral, Summus, São Paulo.
- Sant'anna, I.M. e Menegolla, M., 1989, Didática: aprender a ensinar. Loyola, São Paulo.
- UNICAMP, 1994, Em direção a um ensino de graduação de melhor qualidade, Pró-Reitoria de Graduação/ UNICAMP, Campinas.
- UNICAMP, 1993, Questionário de avaliação docente: 1º semestre de 1993, CG-FEM/UNICAMP, Campinas.
- UNICAMP, 1998, Catálogo dos cursos de graduação, Comissão Central de Graduação/UNICAMP, Campinas.
- Vieira, S.L. et al., 1989, A universidade em questão, Cortez, São Paulo.
- Vieira Pinto, A., 1960, Consciência e realidade nacional, ISEB, Rio de Janeiro.
- Vieira Pinto, A., 1969, Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica, Paz e Terra, Rio de Janeiro.
- Wachowicz, L.A., 1991, O método dialético na didática, 2a. ed., Papirus, Campinas.

REFLECTING ABOUT PEDAGOGY IN ENGINEERING EDUCATION

***Abstract.** The present work aims to discuss some methodological and philosophical assumptions which influence the pedagogical processes and the didactics adopted in engineering education, based on the author's experience as engineer and teacher. Those aspects are relevant to the engineers' future social role and to the technological and scientific development of our country.*

***Keywords:** Engineering education, Pedagogy, Didactics, Knowledge socialization*