



## QUESTÕES PEDAGÓGICAS NUM ESTÁGIO DE DOCÊNCIA

**Maria Helena Silveira** - [mhelena@peno.coppe.ufrj.br](mailto:mhelena@peno.coppe.ufrj.br)

Departamento de Engenharia Naval e Oceânica  
Escola Politécnica / UFRJ  
Caixa Postal 68508  
21945-970 Rio de Janeiro RJ

**David F. Bomfin** – [davidfb@waymail.com.br](mailto:davidfb@waymail.com.br)

Departamento de Ciências Humanas, Letras e Artes  
UNI-BH Centro Universitário de Belo Horizonte  
Rua Diamantina 567  
31110-320 Belo Horizonte MG

**Claudio F. Neves** – [neves@peno.coppe.ufrj.br](mailto:neves@peno.coppe.ufrj.br)

Programa de Engenharia Oceânica  
COPPE / UFRJ  
Caixa Postal 68508  
21945-970 Rio de Janeiro, RJ

**Resumo:** *O artigo baseia-se na experiência de três anos de oferta do Estágio de Docência no Programa de Engenharia Oceânica da COPPE/UFRJ.*

*A revisão crítica das experiências sobre o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes em sua vida acadêmica, levou-nos a propor a organização dos trabalhos em "oficinas", visando a ampliar o repertório de referências pedagógicas dos alunos. A implantação paulatina do processo vem propiciando reflexão, segurança e eficácia, visto que diretrizes, critérios, modo de construir e operar conceitos confrontam-se em vivências simultâneas de situações de aprendizagem e de análise de métodos, de meios educativos e dos processos intelectuais e afetivos pelos quais o grupo está passando.*

*De acordo com Vigotsky, “vai desaparecendo a idéia tradicional do professor como motor principal, quase único do processo educativo. O professor não injeta conhecimentos. O professor planeja e coordena as ações educativas.”*

*Nesta experiência, o modelo focaliza a perspectiva crítica, as dimensões do conhecimento, as habilidades e as relações, de maneira dinâmica e crescente, como um contínuo a ser buscado cotidianamente na sala de aula.*

**Palavras-chave:** *Pedagogia, Estágios curriculares, Pós-graduação em engenharia.*

## 1. INTRODUÇÃO

“... vai desaparecendo a idéia tradicional do professor como motor principal, quase único do processo educativo. O professor não injeta conhecimentos. O professor planeja e coordena as ações educativas.” Com estas palavras de Vigostsky, os autores propõem iniciar este questionamento sobre *um* possível formato para *um* Estágio de Docência, apoiado na experiência que está sendo colocada em prática no Programa de Engenharia Oceânica da COPPE/UFRJ, e ousam pensar *uma outra* universidade.

A proposta inicial da CAPES para o Estágio de Docência, por ser muito ampla, abria espaço para uma renovação nos cursos de Mestrado e de Doutorado: a reflexão sobre o próprio curso. Por parte dos alunos, isto significava a inserção de sua pesquisa na sociedade, por parte dos professores, isto representava trabalhar com o inquietante futuro em meio a um presente rapidamente mutável e uma universidade em processo acelerado de transformação. A partir da constatação que a atuação docente não se restringe à escola – no caso da engenharia, ela ocorre quando um profissional recebe um estagiário, quando um engenheiro explica ao cliente o seu projeto, quando um mestre ou doutor assume a posição de consultor interno na empresa – buscou-se criar um tempo, dentro da formação avançada de pós-graduação, em que alunos se sensibilizassem para outras competências além da puramente técnica, em que professores questionassem a sua prática docente e em que alunos e professores, juntos, ousassem colocar em prática algumas práticas pedagógicas “inovadoras” mas capazes de estimular a nova geração de graduandos.

Ao formular o projeto pedagógico de um curso todos os participantes são obrigados a aprofundar reflexões sobre os objetivos sociais da aprendizagem na formação de jovens. Cada proposta vai implicar a promoção cultural, científica, social, moral, tecnológica da parcela de estudantes que nela se inscreve. Para formar cidadãos capazes de situar-se além do primarismo individualista será preciso integrar harmônica e dialeticamente o experimental, o histórico e o teórico, ao mesmo tempo que desenvolver no debate crítico uma forma autônoma de pesquisar para ser capaz de vir a produzir individual e coletivamente as teorizações.

Nosso questionamento divide-se em três partes: o aspecto político da educação avançada, o pensar-agir pedagógico e a inserção tecnológica como instrumento de desenvolvimento.

## 2. UMA OUTRA UNIVERSIDADE

“Desde que surgiu no século XIII europeu, a universidade tem sido uma instituição social, isto é, uma ação social uma prática social fundada no reconhecimento público de sua legitimidade e de suas atribuições. Seu princípio de diferenciação lhe confere autonomia perante outras instituições sociais, e a estrutura por ordens, regras, normas e valores que lhe conferem uma legitimidade interna.” A universidade moderna fundou-se na conquista da idéia de autonomia do saber em face da religião e do Estado, portanto, na idéia de um conhecimento guiado por sua própria lógica. Por necessidades próprias, tanto do ponto de vista de sua invenção ou descoberta como de sua transmissão. Por isso mesmo, a universidade européia tornou-se inseparável das idéias de formação, reflexão, criação e crítica. Com as lutas sociais e políticas dos últimos séculos, com a conquista da educação e da cultura como direitos, a universidade tornou-se também uma instituição social inseparável da idéia de democracia e de democratização do saber, mais ou menos isso falou M. Chauy numa reflexão sobre nossa situação atual. Semelhante exemplo são as escolas A&M, as universidades agrícolas, que surgiram nos Estados Unidos no final do século XIX como meio de promover a educação dos filhos dos agricultores incapazes de alcançarem o ambiente cultural das universidades tradicionais. No Brasil surgem, depois, as Universidades Rurais, com o mesmo propósito.

Esta não é uma crise mais grave do que outras, é uma crise de uma ortodoxia. Voltaire fazia, à educação européia de seu tempo, acusações tão graves quanto as atuais. Muitas crises foram favoráveis ao desenvolvimento das instituições, das ciências, das metodologias. Há os que gritam pela mudança e os que gritam contra porque se beneficiam da atual estrutura. Existe uma luta aberta pelo monopólio da cientificidade e da legitimidade que não é só acadêmica.

Os filósofos, os sociólogos e todos aqueles cujo ofício é pensar o mundo desenvolvem também parte do trabalho científico ao colocar questões sobre a natureza do próprio olhar científico. Para operar uma conversão radical do olhar é preciso ter um ponto de vista teórico sobre o ponto de vista teórico e tirar conseqüências sobre o que vem sendo investigado, propondo metodologias e dispondo-se a mudar de opinião diante de argumentos melhores que os próprios.

A falta de clareza é freqüentemente o cerne do discurso dos que acham tudo normal, querendo apenas fazer parecer natural porque não querem qualquer mudança. Mantém a posição conservadora em nome do bom senso. Sabemos, entretanto, que às vezes a exposição do pensar tem que ser, por razões científicas ou políticas, tão complexa quanto o problema exige. A ciência é uma iniciação lenta, exige em geral, uma verdadeira reconversão de toda a visão de mundo.

As ciências específicas da educação, constituídas na transdisciplinaridade entre filosofia, sociologia, história, psicologia, pedagogia, análise de processos, planejamento, economia, comunicação exigem um percurso simultâneo entre teorias e práticas, sempre em re-exame, para acompanhar as mutações das sociedades e as teorizações atualizadas dos diferentes campos de conhecimento.

Para isso é necessário manter a “falha”, onde se gera o desejo de saber, o compromisso político-filosófico com as novas gerações e, também, concretamente, tempos de estudo em grupo de pares para a produção compartilhada. E, ainda, boa bibliografia e conexões com bibliotecas e redes de pesquisa. No caso específico das engenharias, laboratórios e estudos de caso são espaços que oferecem aos alunos a oportunidade de exercer sua capacidade de “engenhar” e exercitar sua criatividade para satisfazer o desejo de saber.

É muito, mas, não é tudo. Temos de conseguir fazer de cada aluno uma razão. Fazer refletir sobre as palavras e seus sentidos, fazê-los, de certa forma cartesianos, pessoas que se preocupem em ver claro em suas idéias, mas que ao mesmo tempo sejam intelectuais destes tempos porque sabem “*que as coisas quer humanas, quer físicas, são de uma complexidade irreduzível*” ... “*e que só podemos chegar a pensar lentamente, progressivamente, ainda assim, imperfeitamente...*”, como afirma Durkheim em “*L’evolution Pedagogique en France*”.

Em educação “*a teoria é práxis e não discurso: ela se encarna e se realiza na ação controlada quando emprega parâmetros de constituição do objeto de estudo e se alimenta dos objetos empíricos, sempre renováveis, mais do que quando se defronta com outras teorias*”. Essa afirmação de Pierre Bourdieu quanto à teoria e à práxis obriga a refazer caminhos de pensamento e de prática educativa.

Em geral a condução do processo de ensino-aprendizagem e a proposição de materiais de estudo encaminham para os princípios do pensamento discursivo, sem criar condições para a constituição do pensamento teórico. O pensamento conceitual, relacional, teórico tem que reunir num todo coisas diversas, dessemelhantes, multifacéticas, não-coincidentes e evidenciar os pesos específicos de cada uma num todo único. O conceito teórico aparece nas conexões entre o diverso e o inteiro, chegando ao geral. Ao incluir também a formação historicizada e o desenvolvimento, parte da análise das relações mais simples, básicas, comuns, chega a identificar o fenômeno elementar e todas as contradições, para ir achando os múltiplos elos mediatizadores.

A lógica comum, de um certo tipo de senso comum, que é entendida como lógica formal tradicional só reconhece os métodos do pensamento discursivo. Para as pessoas mais

preocupadas com os processos de conhecer, o importante é especificamente o pensamento relacional que vai se delineando na investigação da natureza dos próprios conceitos. Reduzir o pensamento apenas à descrição da análise ou da síntese de fenômenos de abstração não explícita, não auxilia a examinar o pensamento humano nem caracteriza um processo de generalização para formação de conceitos que estejam intrinsecamente relacionados com a investigação da própria natureza deles.

*“As idéias gerais sobre lógica podem captar a diferença e a contradição mas quase nunca, o trânsito de uma à outra, o movimento. E isso é o mais importante”.*

A racionalidade compreende simultaneamente o conhecimento propriamente dito e os movimentos da lógica de sua elaboração. Não há uma razão absoluta, eterna, imutável que seja inata ou que tenha sido infundida no homem.

Conhecimento na sociedade atual vem sendo usado como significando sentidos estáveis, organizados numa certa área ou campo. Saber ou saberes foca certezas subjetivas, produto de atividade discursiva intelectual, uma espécie de julgamento imediato que se ocupa de questões mais restritas ainda, em processo de elaboração.

### 3. NECESSÁRIA REVISÃO DE METODOLOGIA: FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL

A longa prática da docência em cursos de nível universitário definiu aos poucos um deslocamento teórico inadiável: revisão do entendimento do conhecer e mudança de método pedagógico. Isso levou a centrar o trabalho e a reflexão não nos métodos de ensino dos professores mas na aprendizagem social dos estudantes. Não apenas de alguns, mas das turmas constituídas e atendidas pelos que participam dos grupos de pesquisa em educação em engenharia, desde 1995.

O ponto de partida foi encontrado em trabalhos anteriores que procuravam examinar as crises nas relações docentes-discentes, a descrença na validade da profissão diante das necessidades nacionais, a enorme evasão, o retardamento da conclusão, etc...O exame das circunstâncias dos desencontros levou a admitir, com certeza, que ações individuais não permitiam achar soluções nem apontavam a cada curso a necessidade de se re-pensar. Houve muitos debates sobre a vida acadêmica até que uma revisão crítica organizada sobre publicações, legislação, participação em fóruns, congressos e oficinas pedagógicas foi recortando para os participantes dos grupos de estudo a necessidade de propor um formato de pós-graduação de educação em engenharia, que preparasse adequadamente alguns docentes-engenheiros, capazes de iniciar, por dentro das escolas e cursos, uma experiência interdisciplinar de atualização conceitual quanto ao processo educativo.

A proposta inicial enfrentou muitos obstáculos até porque era nova, era outra. Tem sido assim na história das ciências da educação, a cada mudança, muitas batalhas.

Em 1995, alguns grupos de professores da UFRJ e UFJF partiram para a produção coletiva de materiais usados como meios educativos – visuais e verbais e para a formulação de guias de orientação de atividades pedagógicas que encaminham para empregar o pensamento relacional em teias, em lugar de manter hábitos estruturados de estímulo-resposta. Assim se estudou, em práticas, a produção de alguma teoria. Àquele grupo inicial, agora se incorporaram professores da UFF.

Apoiados em Vigotsky estabelecemos que: *“Renunciar à psicologia na hora de elaborar um projeto educativo significa renunciar a toda possibilidade de explicar e fundamentar cientificamente o próprio processo educativo, a própria prática do trabalho pedagógico.”* Significa ainda, constituir o corpus técnico da educação social e da instituição sobre bases exclusivamente ideológicas. Isso seria prescindir dos alicerces na hora de conceituar a educação na formação dos docentes-engenheiros, prescindindo de elos de conexão entre as

múltiplas e variadas disciplinas que devem ter como conseqüência imediata uma virada radical nos enfoques científicos no processo educativo.

Por outro lado, existe a constatação de que a prática atual da engenharia exige uma formação diferente da tradicional: capacidade de trabalhar em equipe, compreensão sistêmica dos problemas, interdisciplinaridade, são apenas alguns exemplos. Com certeza, um mestre ou doutor em engenharia também necessitará desenvolvê-las e, o que é mais certo de acontecer, este profissional mais qualificado poderá estar exercendo uma função docente, sem ser necessariamente um professor universitário. Em centros de pesquisa, nas empresas lidando com profissionais juniores, até mesmo em obras de construção, o engenheiro estará promovendo a aprendizagem de alguém, avaliando-a e criando algo novo.

Ainda hoje os grupos de estudo da educação em engenharia se reúnem sistematicamente e produzem textos coletivamente. Além disso têm participado dos COBENGE's e realizam uma semana anual, integral, de estudos nos Encontros de Educação em Engenharia, quando há cursos, conferências e oficinas. Isso permite a análise de resultados obtidos e amplia a participação de outros professores e de alunos. Deve-se registrar que, nesses encontros, trabalhos relativos a experiências de pós-graduação em engenharia são ainda muito incipientes – o que talvez indique uma supervalorização indevida da pesquisa sobre a educação.

Hoje, de alguma forma começa a se abrir uma via para, lentamente, experimentar institucionalmente através da situação apontada pela CAPES, desde 2001, para os Estágios de Docência. A previsão de tempo e a validação na vida acadêmica são, para quem é da área de educação, totalmente improváveis, quase impossíveis, um desafio que faz “revirar hábitos intelectuais” para não recusá-lo. Mesmo assim sabemos que é preciso indicar que o conhecimento humano é uno, toda divisão é didática e a fragmentação-atomização e só uma “proposta moderninha”. A docência em ciências vem sendo para os grupos de estudo e pesquisa uma área de experimentação preferencial, de certo modo uma paixão de conhecer. Resolvemos nos pôr à prova e apostar num modelo ou modelagem que obedecesse a premissas filosóficas e psicopedagógicas, adequando experimentalmente o curso às práticas da “tutoria oxfordiana (reformuladas na UFRJ)” que já vinham sendo usadas em algumas disciplinas de graduação em engenharia. Nos Estágios de Docência vem-se mantendo a dialogia. A produção é coletiva e os resultados são compartilhados, também, porque o trabalho é conduzido como na tutoria oxfordiana.

Algumas atividades práticas do Estágio de Docência são exercidas em aulas de professores que não necessariamente são os orientadores dos alunos. Ao receber um aluno em sua sala de aula e participar do planejamento de uma atividade “nova”, este docente abre-se aos poucos à reflexão pedagógica. Desta maneira, pretende-se criar duas vertentes de ação: uma voltada para os alunos e outra voltada para os professores.

Mais ainda, a coordenação do curso é compartilhada, desde a fase de planejamento e avaliação recíproca (entre professores e alunos) em relação à forma e conteúdo. A escolha dos coordenadores contempla uma formação diversificada mas equilibrada entre ciências humanas e exatas, o que por si só constitui uma forma de trabalho baseada no diálogo multidisciplinar. Procura-se ainda trazer, para a coordenação, tanto a experiência acadêmica, quanto a visão do mundo empresarial, binômio que forçosamente estará presente nas vidas de futuros mestres e doutores. Finalmente, sempre que possível, busca-se relacionar as atividades dos alunos com as orientações gerais de suas pesquisas individuais e dos cursos de graduação.

#### **4. PENSAMENTO PEDAGÓGICO BRASILEIRO**

Na intenção de ampliar a visão dos estudantes quanto às concepções do processo educacional, foi feito um exame de teorias e práticas educativas no Brasil.

No transcorrer deste trabalho com as três turmas do estágio de docência, procurou-se oportunizar aos alunos o contato com modelos pedagógicos ainda presentes nos processos de aprendizagem. Além disso, teve-se em mente o propósito de estimular uma visão crítica assim como experimentar, ainda que numa perspectiva de tempo e espaço restritos à carga horária dedicada, outras possibilidades que pudessem contribuir para a construção de abordagens que possibilitassem aprendizado no ensino de engenharia para fazer frente aos novos desafios da sociedade e conhecimentos em constante e permanente mudança.

Os fundamentos pedagógicos foram trabalhados nos seguintes critérios:

- (1) apresentar quatro correntes pedagógicas, que serão detalhadas no corpo deste artigo;
- (2) estabelecer análises críticas sobre as mesmas, identificando possibilidades e limitações oferecidas para o ensino de engenharia, na visão dos referidos alunos do estágio de docência, que, como já foi dito, os mesmos não têm experiência de docência, raras exceções;

Além dessas análises, procurou-se estabelecer prospecções sobre como essas reflexões poderão contribuir para funções docentes futuras.

### ***A Escola Tradicional***

Inicialmente é interessante destacar que esta abordagem pode sugerir um conceito e uma prática distante de nossos dias. No entanto, SAVIANI (1991) nos diz que ela não é pré-científica e muito menos medieval. Essa corrente pedagógica se instalou e continua presente em todas as instituições educativas a partir dos meados do século passado, basta olhar as salas de aulas atuais: predomina o formato anfiteatro e a presença "num palco" de um professor conferencista e uma platéia "atenta" a escutar e, quem sabe a tomar notas de aulas. Essa abordagem tem como uma das características principais a preponderância de um agente externo com o objetivo de moldar comportamentos e conhecimentos. Privilegia-se o objeto do conhecimento e não o homem. Trabalham-se modelos pré-definidos, imprimindo imagens através da linguagem e pela observação sensorial. Essas características são apresentadas também por GARCIA (1977), OLIVEIRA (1988) e LIBÂNEO (1990:1991).

Como síntese das características que esta corrente pedagógica apresenta, GARCIA (1977) afirma que:

*“... Podemos observar que a educação tradicional tem, entre seus componentes mais importantes, o fato de que os grandes problemas estão voltados para o professor, para o programa, para a disciplina, enfim, para algo que é exterior ao educando. A este, cumpre apenas a tarefa de realizar prescrições fixadas por pais, professores ou qualquer outra autoridade”.*

No que diz respeito aos aspectos metodológicos, privilegia-se a exposição e demonstração feitas pelo professor. O aluno, nesta abordagem, atua como receptor das verdades universais que lhe são transmitidas. LOURENÇO FILHO (1929) destaca que o ideal de competência do professor seria a reprodução automática sem qualquer variação, ou sem que se permitisse a expressão de possíveis diferenças individuais. Dessa forma, elementos emocionais ou afetivos são reprimidos.

### ***A Escola Nova***

SAVIANI (1991) apresenta as características fundamentais da “pedagogia nova” através de uma contraposição à pedagogia tradicional. Para ele:

*“... Compreende-se então que essa maneira de entender a educação, por referência à pedagogia tradicional, tenha deslocado o eixo da questão pedagógica do intelecto para o sentimento; do aspecto lógico para o psicológico; dos conteúdos cognitivos para os métodos ou processos pedagógicos; do professor para o aluno; do esforço para o interesse; da disciplina para a espontaneidade; do diretivismo para o não-diretivismo; da quantidade*

*para a qualidade; de uma pedagogia de inspiração filosófica centrada na ciência da lógica para uma pedagogia de inspiração experimental baseada principalmente nas contribuições da biologia e da psicologia. Em suma, trata-se de uma teoria pedagógica que considera que o importante não é aprender, mas aprender a aprender”.*

As características desta corrente pedagógica podem ser resumidas por GARCIA (1977) que aponta a preocupação com o educando em termos de como se dá o processo de aprendizagem e com o indivíduo, no que diz respeito ao ritmo próprio de aprendizagem. Em suma, a aprendizagem será conseguida através de um esforço individual e a partir dos estímulos que o indivíduo possa receber.

É interessante ressaltar, que a dinâmica de grupo no processo de aprendizagem grupal se dá via a inserção de Lewin nos anos 30, como uma das estratégias para promover o aprendizado socializador e democrático.

Em termos de Brasil, CARMO (1985) analisa que o escolanovismo teve seu espaço assegurado, na medida em que a sociedade brasileira saía do período agrário para a industrialização, abrindo assim demanda na educação para o trabalho.

No que diz respeito aos aspectos metodológicos, serão encontradas várias abordagens que irão propor atividades de aprendizado baseadas na vivência, na experimentação, de tal forma que o educando possa reconceptualizar os conceitos e métodos aprendidos mediante um processo de aprendizagem mais participativo.

### ***Pedagogia Tecnicista***

A Pedagogia Tecnicista no Brasil, na análise de LIBÂNEO (1991) iniciou-se na sombra da Pedagogia Nova, na década de 50, com base no progressivismo de Dewey e se firmou nos anos 60, com base no behaviorismo e na abordagem sistêmica.

No entender de LIBÂNEO (1984), a sustentação que a Pedagogia Nova dá à Pedagogia Tecnicista ocorre via o seu universo conceitual que privilegia o aperfeiçoamento dos métodos de ensino, a racionalização do trabalho do professor, tendo como referência o ritmo de aprendizagem diferenciado, portanto, centrado no individual. A racionalidade, a eficiência, a produtividade, o controle, a objetivação operacional do que se pretende alcançar, da mesma forma como se dá nos moldes do sistema empresarial, fazem parte das ênfases buscadas por esta abordagem.

Numa analogia com a racionalidade que se dá no ambiente empresarial, são encontradas as seguintes transformações ocorridas na pedagogia, a partir das influências do taylorismo, e que podem ser caracterizadas através dos seguintes indicadores:

*“... as diversas transformações ocorridas no interior das escolas, tais como: os recursos materiais, os procedimentos de ensino, a divisão social do trabalho no interior do processo educacional (supervisor, coordenador, orientador, professor), os instrumentos de avaliação; enfim, toda a parafernália dos métodos e recursos importados e/ou transplantados para nossa educação”* (CARMO 1985).

Ou seja: a dimensão técnica é privilegiada em detrimento das demais dimensões. Além disso, a concepção racional dos meios, que se dá através do planejamento que estabelece objetivo, princípio, meio e fim, pretende assegurar o mínimo de interferência subjetiva, proclamando assim a neutralidade científica. Esse processo se dá de forma semelhante no trabalho fabril, segundo analisa SAVIANI (1991).

Na análise de LIBÂNEO (1990 a): a tendência liberal tecnicista subordina a educação à sociedade, tendo como função a preparação de "recursos humanos" (mão-de-obra para a indústria). A sociedade industrial e tecnológica estabelece (cientificamente) as metas econômicas, sociais e políticas, a educação treina (também cientificamente) nos alunos os comportamentos de ajustamento a essas metas. Com ênfase na forma (técnica) e não no conteúdo e na realidade, a Pedagogia Tecnicista vai negar a contradição social, pois a

educação vista neste prisma é recurso tecnológico por excelência. Na análise de LIBÂNEO (1990 a), a negação da contradição social vai permitir a manutenção do status quo do Estado autoritário, uma vez que, o que dá suporte teórico-metodológico a essa pedagogia é o enfoque sistêmico, a tecnologia educacional e a análise experimental do comportamento. É uma abordagem comportamentalista.

A influência das bases teórico-metodológicas citadas pode ser traduzida quanto ao sistema de instrução, em etapas que vão considerar, segundo LIBÂNEO (1991):

- a) especificação de objetivos instrucionais operacionalizados;
- b) avaliação prévia dos alunos para estabelecer pré-requisitos para alcançar os objetivos;
- c) ensino ou organização das experiências de aprendizagem;
- d) avaliação dos alunos relativa ao que se propõe nos objetivos iniciais. O arranjo mais simplificado dessa seqüência resultou na fórmula: objetivos, conteúdos, estratégias, avaliação.

### ***Pedagogia Crítica***

A “pedagogia crítica” tem como ênfase o desvelamento das estruturas dominadoras nas relações sociais, onde um locus é a relação que se dá no processo de aprendizagem entre educador-educando. A pedagogia crítica de Freire é referência nacional e internacional nesse processo de construção de uma nova perspectiva no processo educativo. Por esse motivo, este artigo foca essencialmente a pedagogia libertadora como foi assim batizada.

Freire faz uma crítica ao falso dilema entre o humanismo e a técnica. GADOTTI (1990) afirma: “...uma educação que se oponha à capacitação técnica dos indivíduos é tão ineficiente como a que reduz à competência técnica sem uma formação geral humanista”.

As idéias centrais da educação problematizadora apresentadas por BORDENAVE e PEREIRA (1977) são: (1) Uma pessoa só conhece bem algo, quando o transforma, transformando-se ela também no processo; (2) A solução de problemas implica na participação ativa e no diálogo constante entre alunos e professores. A aprendizagem é concebida como a resposta natural do aluno ao desafio de uma situação-problema; (3) A aprendizagem torna-se uma pesquisa em que o aluno passa de uma visão "sincrética" ou global do problema a uma visão "analítica" do mesmo – através de sua teorização – para chegar a uma “síntese” provisória, que equivale à compreensão.

No desenvolvimento desse processo pedagógico são utilizados a discussão, relatos de experiência, assembleia, pesquisa participante, trabalhos em grupo e outros recursos. Para atingir a consolidação dos conhecimentos, o professor tem uma atuação como coordenador e animador dos grupos. Dessa forma o ensino-aprendizagem implica em tomar consciência do real e, através dos conteúdos, programas e métodos, o homem seja sujeito e pessoa estabelecendo, com os outros, relações de reciprocidade e de transformação do mundo. Na análise de LIBÂNEO (1984) a aprendizagem se dá mediante o contato com a realidade problematizada. O conhecimento já faz parte da vivência pessoal do educando, a sua manifestação se dará mediante situações pedagógicas - o grupo por exemplo - que estimulem tal manifestação.

Na concepção de FREIRE (1980), todo o processo de ensino-aprendizagem só será válido se levar em consideração a visão ontológica do homem de ser sujeito e não objeto, e além disso, que haja participação livre e crítica por parte do educando. Na análise de MIZUKAMI (1986) um professor engajado nessa prática transformadora terá que desmitificar e questionar a cultura dominante, o poder; prover condições para que ele e alunos possam superar uma visão ingênua da realidade; compreender cada aluno em seu processo e não como o produto de aprendizagem acadêmico; oportunizar um diálogo que inclua a cooperação, união, organização e solução em comum dos problemas.

## 5. O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

A informática na educação surge nos anos 90 ou como cura para todos os males ou como o próprio veneno; nos cursos de engenharia, alunos e professores estão acostumados com o seu uso e somente o apego aos métodos tradicionais de ensino impedem novas formas de incluir o computador na rotina da aprendizagem.

O primeiro exemplo de utilização é o tradicional: executar modelos numéricos, de modo mecânico, debruçar-se sobre folhas de papel contendo números e fornecer uma resposta. As aulas clássicas de computação eram conduzidas de forma expositiva, sem o apoio imediato da máquina. Dentro de uma visão pedagógica tecnicista, passou a ser necessário um treinamento objetivo prévio para o uso da ferramenta computacional, conduzido sob forma de aulas em laboratórios de informática, onde os exemplos já estão previamente preparados.

O segundo exemplo vem da prática de engenharia, que sinaliza a utilização da ferramenta para criar cenários, testar hipóteses, projetar. O computador em sala de aula passa a ser etapa preliminar à motivação para desenvolver os modelos numéricos subjacentes aos atraentes gráficos na tela. É preciso exatamente “treinar o olho” para descobrir o que se esconde por trás da tela colorida e animada. Se um aluno entra na universidade já com sua carta de habilitação para motorista e, eventualmente, ao fim de cinco anos saberá projetar um automóvel, por que este aluno precisaria passar por cursos tradicionais de computação, antes de ver algum exemplo prático ou mesmo utilizar uma ferramenta computacional?

O terceiro exemplo é a introdução da computação gráfica na engenharia: representação de dados quantitativos por gráficos, desenho técnico assistido por computador (CAD), sistemas de informações geográficas (SIG), tratamento de imagens de satélite são exemplos, em ordem crescente de complexidade, da permanência da importância da imagem para a profissão do engenheiro. Para lidar com imagens, porém, é necessário que o aluno possua outras habilidades além do treinamento com um “software” específico, tais como o conhecimento sobre a representação computacional da imagem, sobre as diferenças entre a imagem projetada da imagem impressa, sobre o impacto do uso. Nos casos de SIG, ele precisará associar uma imagem a dados quantitativos espacialmente distribuídos – e treinar sua capacidade de abstração/visão espacial – enquanto que a interpretação de imagens de satélite vai exigir algum conhecimento rudimentar de física moderna, astronomia e outras ciências naturais.

O quarto exemplo é o desenvolvimento da inteligência artificial, que promove a aproximação entre a engenharia, a psicologia e várias ciências humanas e médicas. Este conceito, por si só, força um nível de interdisciplinaridade até então impensável nos currículos de engenharia e nas práticas do engenheiro, e conduz o professor à reflexão inevitável sobre a mente, seus processos e a aprendizagem.

O quinto exemplo é retirado da prática organizacional moderna, que impõe o diálogo multidisciplinar, a visibilidade de opiniões, a circulação de informações. Significativo esforço de investigação e de criação foi investido numa área denominada CSCW – Computer Supported Cooperative Work e cunhou-se um novo termo: “*groupware*”. Como facilitar a interação entre pessoas, como deixar registrado o próprio desenvolvimento das idéias e dos processos, de modo que outros possam retomar a história e reiniciar uma nova ramificação deste processo. Utilizar tais ferramentas exige um nível mais elevado de confiança no parceiro da equipe de trabalho e pressupõe que cada um tenha visão sistêmica do projeto, de seu ambiente de trabalho, das relações pessoais envolvidas. Quando trazido ao ambiente acadêmico, estas ferramentas computacionais causam impacto nos alunos, desacostumados a outros tipos de relação com o conhecimento, de relação com os colegas e de relação com o professor (NEVES e MARTINS FILHO, 2002).

O profissional, com mestrado e doutorado, que trabalhará com as diversas aplicações da engenharia, certamente terá presente em sua prática estes cinco exemplos de aplicação da informática. Por que deixar de trazer para o ambiente acadêmico tais desafios e promover, professor juntamente com o aluno – que certamente está ligado com o futuro – uma reflexão e um ensaio de outras formas de ensinar?

Este espaço pode ser fornecido por *um* Estágio de Docência e assim ele foi utilizado. A divulgação das atividades do curso através de uma página na web, a utilização de fóruns de discussão e o uso de e-mail são estratégias quase corriqueiras para garantir a comunicação entre alunos e professores. Isto exige alguma informação sobre esta “caixa mágica” que é a Internet e os alunos são estimulados a desenvolver suas próprias páginas pessoais, após fazerem um curso via web sobre HTML. Neste caso, o aluno experimenta a surpresa de receber o e-mail de alguém desconhecido que se mostra interessado pelo seu trabalho, mas também precisa enfrentar a mensagem de crítica pelos seus pares, em vez da crítica exclusiva do professor.

O uso da imagem inicia um processo de elaboração conceitual quando se estabelecem relações múltiplas a partir de vídeos analisados, de discussões sobre gravuras ou pinturas selecionadas ou de diferentes técnicas que não necessariamente utilizem computador, mas que incluem tecnologia para reprodução. Nestes tempos de “oficinas” há exame de teorias da percepção, da estética e de usos da tecnologia, a serviço da reflexão sobre o pensamento e a constituição de conceitos.

A tecnologia também permite que o aluno veja a própria ação gravada e a reação dos colegas durante a apresentação. Raramente tal oportunidade de reflexão se apresenta e esta prática mobiliza fortemente o indivíduo, que pode comparar sua imagem com a imagem projetada. durante curtas apresentações (5 minutos) de tema escolhido pelo aluno (a própria tese, ou trabalhos anteriores, ou assunto de interesse pessoal). A análise pelo grupo e a auto-crítica pelo aluno, sob orientação do professor, tem produzido o aprimoramento dos alunos, que é manifestado verbalmente por eles como aumento de auto-confiança, alerta para correção de vícios etc.; isto pode ser observado em apresentações e seminários e defesas de tese.

## 6. O ESTÁGIO DE DOCÊNCIA NO PROGRAMA DE ENGENHARIA OCEÂNICA

As reflexões mencionadas anteriormente foram norteadoras da nossa prática, enquanto coordenadores dos cursos de Estágio de Docência (ED) oferecidos em 2001, 2002 e 2003. Estruturado em módulos temáticos (NEVES et al., 2002), o curso propicia aos alunos outras experiências de aulas. Gradualmente, os alunos eram motivados a refletir sobre questões pedagógicas, exerciam sobre si mesmos as práticas dessas reflexões e, somente então, iniciavam alguma atividade junto a alunos de graduação. As diversas “vivências” são descritas a seguir.

- Metodologia de Projeto: material teórico desenvolvido em aulas expositivas; escolha de 2 entre 8 temas de projetos propostos pela turma e selecionados através de “votação” via Web; formação de duas equipes multidisciplinares; e criação do “projeto” e apresentação à turma.
- Política de C&T: palestra e material distribuído aos alunos; realização de debate entre 2 conferencistas.
- Política de Educação: leitura, crítica e debate, aplicando a tutoria oxfordiana.
- Usos da Imagem: filmagem de curta apresentação (5 minutos) pelos alunos de seus temas de tese; utilização de vídeos ou imagens para construção de conceitos.
- Recursos da Web: curso de HTML à distância; exposição sobre Internet; alunos construíam suas próprias páginas na Web.

- Formação Docente: fórum de debate sobre uma pergunta motivadora; trabalhos em 4 grupos cada qual apresentando argumentação favorável ou contrária, e respectivas réplicas; discussão preparatória via Web e posterior debate presencial.
- Estilos de Aprendizagem: aplicação de questionários sobre correntes pedagógicas e estilos de aprendizagem, primeiramente aos próprios alunos do ED e, posteriormente, a alunos de turmas de graduação em engenharia, tabulação de resultados; leitura dirigida e discussão sobre material bibliográfico selecionado.
- Aprendizado em Grupo: vivência dos alunos, planejamento e aplicação de uma técnica de aprendizado em grupo a alunos do curso de graduação em engenharia, relato crítico sobre a experiência.
- Abordagem crítica tanto no momento de aprendizado em sala de aula, quando os professores do ED apresentavam ou trabalhavam seus temas, quanto a crítica realizada pelos alunos após aplicação do aprendizado em situação simulada junto a alunos de graduação dos cursos de engenharia.

## 7. CONCLUSÃO

Para o ensino de engenharia, tomando como base as reflexões ocorridas no âmbito do Estágio de Docência, acredita-se que a combinação consciente e harmoniosa de várias correntes pedagógicas (denominada pelo segundo autor como “pedagogia situacional”) possa oferecer um conjunto integrado de referências que permita ao educador, neste ambiente, transitar confortavelmente da sua grande ênfase tecnicista ou conteudista, para outras dimensões do aprendizado, que contemplem a relação e a crítica. Além disso, acredita-se também que se possa oferecer um mapa exploratório, e não uma prescrição, mediante o qual o educador possa diagnosticar os educandos e a si mesmo, no que diz respeito a quais dimensões de aprendizado possam estar sendo mais enfatizadas, em detrimento de outra, gerando um desequilíbrio na formação total do aluno de engenharia.

Foi colocada em prática uma utilização pedagógica de imagens, fotos e das “novas tecnologias”, especialmente a Web e os recursos de gravação de vídeo, de maneira que o aluno de pós-graduação vivenciasse outros formatos de aula além da tradicional aula expositiva. Criaram-se situações em que os diversos modos de ensinar, condizente com diferentes correntes pedagógicas, pudessem ser “experimentadas”, com a esperança de deixar uma semente de reflexão.

Os autores acreditam que os Estágios de Docência, ainda que muito compactos, vêm implantando em estudantes de pós-graduação, por serem uma espécie de prática de aula entre eles, as vivências e os contatos teóricos que os podem encaminhar para continuar pesquisas e estudos de caráter interdisciplinar, viabilizando uma alternativa capaz de iniciar um enfrentamento com a terrível permanência dos exercícios de poder nas salas de aula. Mais grave ainda seria, se tais relações de poder fossem transmitidas para outras situações de aprendizagem na vida cotidiana do engenheiro: o aluno do Estágio pelo menos terá experimentado *uma outra forma* de se relacionar com o binômio ensino-aprendizagem. Ao se evidenciar contraposições teóricas, não apenas oposições, os estudantes em experiências controladas, participam ativamente das discussões e avaliações, tornando-se mais capazes de propor mudanças, se assumirem turmas, um dia, ou apenas receberem em seu escritório mais um estagiário.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORDENAVE, J.D. e PEREIRA, A.M., **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1977.

- BOURDIEU, P., **Méditations Pascaliennes**. Paris: Ed. du Seuil, 1977.
- CARMO, A.A., **Educação Física: competência técnica e consciência política em busca de um movimento simétrico**. Uberlândia: UFB, 1985.
- FREIRE, P., **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Moraes, 1980.
- GADOTTI, M. **Pensamento Pedagógico Brasileiro**. São Paulo: Ática, 1990.
- GARCIA, W.E.. **Educação: Visão teórica e prática pedagógica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.
- LIBÂNEO, J.C., **A prática pedagógica de professores da escola pública**. Tese de Mestrado, PUC-São Paulo, 1984.
- LIBÂNEO, J.C., **Didática**. São Paulo: Cortez, 1991.
- LIBÂNEO, J.C., **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1990.
- LOURENÇO FILHO, M.B. **Introdução ao estudo da Escola Nova**. Rio de Janeiro: Edições Melhoramentos, 1929.
- MIZUKAMI, M.G. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
- NEVES, C.F. e MARTINS FILHO, P.D., Ensino ou aprendizagem em engenharia? Desenvolvimento de posturas e valores com as novas tecnologias da informática. *In*: PINTO, D.P. e NASCIMENTO, J.L., **Educação em Engenharia: Metodologia**. São Paulo, Ed. Mackenzie, 2002.
- NEVES, C.F., SILVEIRA, M.H., BOMFIN, D.F., THIOLENT, M., A experiência do Estágio de Docência no Programa de Engenharia Oceânica da COPPE. Anais. **XXX COBENGE**. Piracicaba. 2002.
- OLIVEIRA, M.R.N.S. **O conteúdo da Didática: um discurso da neutralidade científica**, Belo Horizonte: UFMG, 1988.
- PRADO JR., C., **A Dialética do Conhecimento**. São Paulo: Editora Brasiliense.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia**. São Paulo: Cortez/ Autores Associados, 1991.
- VIGOTSKY, L.S., **Teoria e Método em Psicologia**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1995.
- VIGOTSKY, L.S., **Obras Escogidas. Aprendizaje**. 5 volumes. Visor, Madrid. Editorial Pedagógicos, 1995.
- VIGOTSKY, L.S., **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1995.
- WALLON, H., **Les Origines du caractère chez l'enfant**. Paris, PUF, 1983.

## PEDAGOGICAL QUESTIONS IN A “ESTÁGIO DE DOCÊNCIA”

**Abstract:** *The article is based upon three year experience offering the “Estágio de Docência” in the Ocean Engineering Program of COPPE/UFRJ.*

*Critical revision of experiences on learning process of students in their academic lives, made us propose the organization of courses on form of “workshops”, aiming to enlarge the students pedagogical references. Gradual implementation of this process has allowed reflection, confidence and efficiency, given that directions, criteria, ways of doing e operating concepts are faced during learning situations, analysis of methods, educational tools, and intellectual and emotional processes of the group.*

*According to Vigotsky, “gradually disappears the traditional Idea of the instructor as the main drive, almost alone, of the educational process. The instructor does not inject knowledge. The instructor plans e coordinates educational actions.”*

*On this experiment, the model focus the critical perspective, the dimensions of knowledge, the abilities and the relations, on a dynamical and growing way, as a continuum to be pursued daily in a classroom.*

**Key-words:** *pedagogy, curricular traineeship, graduate studies in engineering.*