

## ENGENHEIRO-PROFESSOR OU PROFESSOR-ENGENHEIRO: REFLEXÕES SOBRE A ARTE DO OFÍCIO

**Julio Cesar Nitsch** - nitsch@unicenp.br

Centro Universitário Positivo, Curso de Engenharia Elétrica.

Av. Professor Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300.

81280-330 - Curitiba - Paraná.

**Walter Antonio Bazzo** - wbazzo@emc.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina, Núcleo de Pesquisas em Educação Tecnológica

Campus Universitário Trindade

88040-900 - Florianópolis - Santa Catarina.

**Marcos José Tozzi** - tozzi@unicenp.br

Centro Universitário Positivo, Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas, e Universidade Federal do Paraná

Av. Professor Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300.

81280-330 - Curitiba - Paraná.

**Resumo:** *Dentro do rol de atividades designadas aos engenheiros, listadas na Resolução 218/73 do CONFEA, aquela que indica a possibilidade de sua atuação no ensino e formação de novos engenheiros é a que levanta uma série de discussões. O engenheiro que se transforma em professor descobre um novo ambiente para o qual não foi formado e onde muito lhe é exigido. Este artigo aborda, sob uma perspectiva histórica, a evolução das solicitações profissionais que recaem sobre o engenheiro-professor. Partindo de um divisor de águas dentro da estrutura de ensino de engenharia, a Resolução 48/76 do CONFEA, pretende-se discutir três aspectos fundamentais em relação aos professores que atuam no ensino tecnológico ligado às engenharias. Primeiramente, aborda-se a necessidade do domínio de conteúdo ou capacitação técnica, solicitada no final dos anos 70 e início dos anos 80. Em seguida explora-se o requisito do professor de engenharia em conhecer a didática do ensino superior para que o rendimento de seu trabalho aumente. Esta aproximação da engenharia com os aspectos pedagógicos foi uma das principais questões no final da década de 80. No final dos anos 90 e início dessa década começam as mudanças voltadas para a reconstrução da estrutura das engenharias na sua função social. Orienta-se a classe para a busca da formação de um engenheiro consciente como ser humano e a sua participação positiva na sociedade. O professor-engenheiro se vê, novamente, diante da necessidade uma nova postura tendo que se "expor" para trazer o lado humanístico do ensino de engenharia para a sala de aula. Estas questões históricas e atuais permeiam a atuação de um profissional que, na maioria das vezes, foi formado para conhecer a ciência e desafiar a tecnologia.*

**Palavras-chave:** *Educação tecnológica, engenheiro-professor, formação profissional.*

### 1. INTRODUÇÃO

A abordagem do papel do professor-engenheiro neste artigo deve-se à sua importância como profissional e como ser humano ou, como profissional completo que se espera para a educação tecnológica. Apesar de estar diariamente à frente de uma platéia, o professor não é o artista principal; acreditamos que lhe cabe, na verdade, a função de diretor da peça. O

professor de engenharia, muitas vezes, transforma-se em astro, com aulas magistrais de pura transmissão de complexos conteúdos; os assuntos dentro da ciência e da tecnologia propiciam isso. Ou, em outro extremo, pode falhar numa apatia que não se encaixa na sociedade dinâmica em que vivemos. Ocorrem, então, rupturas nos conceitos básicos do processo ensino-aprendizagem, prejudicando um processo vital para o aluno, para o professor e para a sociedade. Busca-se aqui refletir sobre algumas características do professor-engenheiro, direcionando-se para aquele que realmente exercita de forma completa a arte da profissão. Para JAPIASSU (1983):

ser professor é estar preparado para bem conduzir as aulas, integrando didática e ciência, arte e tecnologia de forma condizente às necessidades dos alunos dos cursos de engenharia. Há, porém, um estágio superior. É quando o professor deseja ser um educador. Nesse estágio não lhe bastam didática e conhecimento; é necessário fazer uso da interação humana, encarando o aluno como pessoa, entregando-se a uma relação de construção mútua, por isso, muito difícil e delicada.

A dificuldade se reforça quando essa missão é entregue a engenheiros, matemáticos, físicos, entre outros que não estão habilitados, mas, atuam como professores nas nossas escolas de engenharia.

A consolidação de um corpo docente preparado de forma direcionada para os propósitos educacionais na área tecno-científica é a principal questão que acompanha, desde o início do século, o ensino para as engenharias. A questão é histórica. O corpo docente das disciplinas profissionalizantes, técnicas e científicas vem, há quase um século, sendo recrutado entre os profissionais que atuam em cada setor. PEREIRA e BAZZO (1997) afirmam que:

como regra geral, são considerados habilitados a seguir a carreira docente aqueles que possuem um título superior, qualquer que seja ele. Assim, para ser professor de medicina, basta ser médico; para ser professor de história, basta ser historiador; para lecionar na área de engenharia, basta ser engenheiro. Tal procedimento deve ter origem no entendimento de que o domínio dos saberes técnicos da profissão é suficiente para transformar um indivíduo legalmente diplomado num professor. Mesmo que se argumente ser esta visão um tanto quanto estereotipada, não há como lhe negar algum grau de realismo.

Até a década de 70 havia a idéia de que o bom profissional, o bom professor para as engenharias, deveria estar unicamente em consonância com a sua área, tecnológica, científica ou de conhecimento profissional. Os anos 80 revelaram ao professor-engenheiro a necessidade de, além do conhecimento específico, conhecer técnicas de ensino ou práticas pedagógicas. Nos anos 90 uma outra exigência começou a tomar corpo na educação para as engenharias: a conscientização do professor com o lado humano do seu trabalho. O processo de educar começa a mostrar para a classe dos engenheiros o seu lado mais complexo.

Há, logicamente, uma diferença no nível exigido para o recrutamento do professor de engenharia se fizermos uma retrospectiva histórica. Primeiro, era o “melhor profissional” que se apresentava em cada segmento produtivo; logo após havia a preferência por uma especialização na área técnica e, atualmente, as chamadas se direcionam para o profissional com a maior pós-graduação na área. O mestrado aparece como uma condição mínima para se ingressar no quadro universitário. Portanto, seguiu-se nesse sentido, um aumento do conhecimento técnico-científico trabalhado nas aulas de engenharia. A consequência direta apareceu na sala de aula, onde a “boa aula” redundava em uma brilhante exposição de leis e axiomas. PETEROSSO (1994) relatando seus estudos sobre os professores do ensino técnico indica: "o que percebo é que o profissional sai do mercado de trabalho e é improvisado em sala de aula. Salvo boas e raras exceções individuais, o máximo de seu desempenho é

representado por uma razoável transmissão do saber". A preocupação com a situação é reforçada por BAZZO *et al.* (2000) ao indicar que:

algumas coisas, no entanto, sugerem mudanças estruturais profundas no processo de ensino, dentre as quais três são imediatamente decorrentes: a consideração dos aspectos humanísticos na formação profissional, de aspectos de apreensão do conhecimento técnico, e da necessidade de se reestruturar o sistema de formação de profissionais do ensino de engenharia, subjacente às especificidades do conhecimento técnico - o que diferencia o professor de engenharia do profissional de engenharia.

## 2. A QUESTÃO DA CAPACITAÇÃO PEDAGÓGICA

Em relação ao conjunto didático-pedagógico aplicado ao ensino de engenharia verifica-se que a questão remonta há algumas décadas. Comenta o periódico da CBAI (1964) em relação ao assunto: "não desmerecemos os méritos e as qualidades dos nossos atuais professores do ensino tecnológico, os quais prestam bons serviços ao longo dos anos, mas poucos procuram aperfeiçoar seus conhecimentos e seus métodos de ensino, procurando somente acompanhar o desenvolvimento tecnológico da nossa era<sup>1</sup>."

É fato que a capacitação didática dos professores não acompanhou a corrida do conhecimento científico e tecnológico. O reforço dessa constatação é representado pela desvalorização da Pedagogia pelos professores nos cursos de engenharia, menosprezando seu valor de contribuição para a transmissão do conhecimento. Entregar a educação a um dom natural dos homens é uma imprudência, pois mesmo os que consideram a educação uma arte devem reconhecer que os artistas têm um tempo de treino e amadurecimento.

A quem compete a real atribuição de pesquisar uma pedagogia para o ensino de engenharia? A pergunta é, de certa forma, retórica. Em primeiro lugar, cabe a quem se dedica à arte-ciência da educação - os pedagogos de profissão. Deve-se, também, estudar a educação nas próprias faculdades de engenharia, retirando delas os conceitos gerais que possam ser reaplicados, descobrindo as leis de comportamento humano dentro do processo ensino-aprendizagem. Necessita-se, também, estudar o ensino de engenharia na sua forma de arte, pois este possui peculiaridades e o estudo da arte revelará novas formas de abordagem e novos conceitos.

Em segundo lugar, às Universidades que, com toda a sua potencialidade, devem se tornar pólos irradiadores de ações e reações sobre a educação na engenharia. Esse processo deve ter um crescimento junto ao corpo de professores que atuam nas salas dos cursos de engenharia. Uma discussão que transcenda a classe dos engenheiros deve começar a ser suplantada pela integração de todos os profissionais que se engajam nessa área. PETEROSI (1994) explicita o pouco desenvolvimento na área ao afirmar que "de forma geral pode constatar que muito pouco se pesquisou esse tipo de ensino e seu professor."

A questão da capacitação didática, quando colocada aos engenheiros-professores, assume ares de desdém ou ironia por parte de muitos que se "transformam" em professores. É recorrente no meio uma subvalorização da didática em relação ao conhecimento técnico e científico. Se o professor de engenharia sente necessidade de conhecer as bases científicas, matemáticas e tecnológicas do seu ofício como engenheiro, o mesmo princípio não acontece com as premissas do ofício de ser professor. PEREIRA e BAZZO (1997) indicam que:

pouco tem sido feito para corrigir tal situação. Os próprios interessados - *os docentes* -, é bom reconhecer, não têm creditado a devida importância ao problema, chegando inclusive a desprezar os procedimentos didáticos-pedagógicos já sistematizados.

---

<sup>1</sup> CBAI - Comissão Brasileiro-Americana Industrial - as ações da CBAI orientaram, no final da década de 50 e início da década de 60, a capacitação de profissionais para o ensino tecnológico em nível médio.

Desconsideram, inclusive, a possibilidade de se dedicarem, por iniciativa própria, a pesquisar e desenvolver alternativas para esse quadro na área.

Podemos interpretar a didática de duas maneiras distintas. Primeiro, a didática como um dom natural, parte de um conjunto de habilidades inerentes a certas pessoas que, assim, seriam os bons professores. A estes caberia tão somente um aperfeiçoamento. Segundo, a didática como um comportamento que se possa criar, treinar e aperfeiçoar extraindo-lhe regras gerais: uma ciência humana. Os dois aspectos têm o seu valor e estes devem ser medidos pelos resultados obtidos no processo educacional.

O maior problema, porém, é a mesmice didática: a aula “expositiva dialogada”. “Expositiva” corresponde a um longo discurso do professor e “dialogada” se traduz em poucas quebras do discurso por parte dos alunos. Uma fuga psicológica do enfado. PETEROSSÍ (1994) cita: "suas aulas são monólogos diante do quadro negro, invariavelmente cheio de informações valiosas, porém, didaticamente mal traduzidas". O que ocorre, é a repetição de modelos impregnados na lembrança de alunos que se tornam professores, geração após geração. Um modelo oposto ao da tecnologia que se transforma radicalmente em um tempo muito menor. Não basta conhecer o conteúdo, o ofício de ser professor deve buscar na didática os fundamentos da sua ciência. Cabe, então, ao corpo docente nessa área um aperfeiçoamento constante para o exercício profissional. O professor que se torna um artista, assim como aquele que se torna um aplicador de técnicas, caminham juntos para extremos que não atingem a maior parte dos alunos.

### **3. A ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Na década de cinquenta o aperfeiçoamento ou atualização dos conhecimentos na área tecnológica se mostrava como a principal preocupação para a classe dos professores-engenheiros. Atualmente, este item deve ser considerado com uma preocupação ainda maior. As gerações tecnológicas, representadas pela família de máquinas, equipamentos e circuitos integrados com capacidade de trabalho cada vez maior têm, diariamente, uma redução drástica do seu tempo de sobrevivência no parque tecnológico. Mesmo ao se considerar a defasagem de desenvolvimento do país, constata-se uma rápida mudança tecnológica com a qual os engenheiros-professores são obrigados a conviver.

Nessa premissa, manter atualizado um profissional dedicado exclusivamente ao ensino tecnológico requer agilidade, recursos e criatividade. Em parte, esta questão se minimiza com a tradição da contratação de engenheiros que não deixam de atuar no seu nicho profissional e que trazem para a universidade informações atualizadas. Mas, também, deve-se considerar que dentre estes profissionais muitos trabalham com um setor restrito do mercado ou com uma superficialidade de informações que não responde aos anseios de toda uma classe em processo de formação. A resposta seria um treinamento constante, com enfoque diversificado, para todo o corpo docente, procurando sempre diminuir o degrau existente entre o mercado profissional e a sala de aula. Algumas soluções simples podem auxiliar nesse processo, por exemplo:

- o contato do professor com sua área de atuação e o mercado propriamente dito deve ser facilitado em um caminho de mão dupla. Ou seja, o professor deve comparecer à indústria para, em um contato selecionado e de qualidade, trocar informações. De outro lado, cabe ao professor abrir sua sala de aula ou laboratório para as empresas. Uma aula dada pelo fabricante pode trazer muito mais informações sobre uma geração de equipamentos do que o professor o faria em muitas horas de preparação;
- O fomento do intercâmbio entre os profissionais do ensino tecnológico deve ser feito tanto em nível externo quanto interno à própria unidade de ensino. Pequenos grupos de estudo envolvendo professores e alunos, além de ampliar o conhecimento específico, uniformizam o conteúdo trabalhado em sala, evitando problemas de

coordenação, avaliação, preferência por parte dos alunos etc. Dentro deste aspecto abre-se a possibilidade da produção de artigos acadêmicos que podem nem ter uma ligação direta com a pesquisa, mas difundem conhecimentos, curiosidades e soluções técnicas de problemas entre o grupo. A sala de aula, a semana de iniciação científica e tecnológica, a feira ou exposições constituem-se em caminhos para a intercomunicação abordando temas específicos de conteúdo curricular;

- O incentivo à pesquisa e inovação é fundamental a esse processo. A pesquisa como um fator de auto-aperfeiçoamento e atualização deve estar em comunhão com os interesses da sala de aula. Deve produzir conceitos que os alunos dos cursos de engenharia possam tomar como ponto de partida das suas próprias iniciativas. Não se trata da pesquisa pura, muitas vezes sem compromisso com o resultado, mas sim da pesquisa como meio ambiente, fonte de informações que caminham para a sala de aula ou laboratório e se revertem em conteúdo para enriquecer as aulas;
- Salienta-se, ainda, que uma das plataformas para o grande salto tecnológico que ocorreu após a década de cinquenta foi o aumento da velocidade de acesso, processamento, manipulação e transmissão de informações e dados. O computador, gerenciando sistemas de informações e bancos de dados, aumentou a confiabilidade e a qualidade à disposição do usuário e, ainda, fez com que o número de usuários aumentasse de forma vertiginosa. Ao professor deve ser dada a oportunidade de acesso ao maior número possível das redes de informações, que hoje adquirem caráter mundial.

Apesar da potência da informatização, mantém-se fundamental o contato do professor com a informação tradicional representada pela biblioteca e seu acervo de livros e periódicos. Não é incomum o professor-engenheiro abandonar o contato com a biblioteca após poucos anos de prática de sala de aula. As leis científicas talvez lhes pareçam mais imutáveis do que o são, mas a riqueza de enfoques, abordagens e novidades dos livros é infinita. O importante é a atualização, o memorizar e o recriar, mesmo o que já é conhecido.

Das influências da tecnologia sobre a educação tecnológica deve-se abordar um outro importante aspecto: atualização "versus" utilização. A relação estreita entre professores, alunos e a tecnologia pode ser considerada um subconjunto da tecnização da sociedade, discutida por ZIMAN, MORIN, BRONOWSKI, SCHWARTZ, entre outros. A tecnologia, que está imbricada com a engenharia é, muitas vezes, trabalhada com um fim em si mesma. Estudar e pesquisar o melhor, o menor e o mais rápido tecnologicamente, é tomado, muitas vezes, como sendo o objetivo maior de um curso de engenharia. Engano facilitado por ambientes propícios a essa cultura: laboratórios, pesquisa, máquinas, chips e megabits. Conforme escreve MORIN (2001):

vejo a infiltração da técnica na epistemologia de nossa sociedade e de nossa civilização, no sentido em que é a lógica das máquinas artificiais que se aplica cada vez mais às nossas vidas e sociedade. Justamente aqui reside a origem da nova manipulação. Em outras palavras, não aplicamos os esquemas tecnológicos apenas ao trabalho manual ou mesmo à máquina artificial, mas também às nossas próprias concepções de sociedade, vida e homem.

Abre-se, então, um novo desafio para o professor-engenheiro e para seus alunos que atualizam e desenvolvem conteúdos tecnológicos nos cursos de engenharia: colocar seus conhecimentos em função das necessidades humanas e da sociedade que os cerca.

#### **4. A SENSIBILIZAÇÃO PARA O HUMANO**

As décadas de sessenta e setenta se destacaram dentro da educação para a engenharia pela verificação da necessidade atualização tecnológica do professor face ao nascimento das novas gerações de máquinas, materiais e processos. A década de oitenta mostrou a necessidade de

uma competência didática, ou, se não houve uma mudança no processo ensino-aprendizagem, despontou uma consciência de que havia algo a ser feito. A década de noventa evidenciou e, provavelmente, as próximas mostrarão a necessidade e o nascimento de uma nova forma de valor: o humanismo no processo de educação tecnológica. Felizmente, esta nova visão não é particular das engenharias.

A busca da competência técnica, científica e da competência didática já tem uma estrutura de ações e processos que auxiliam o professor que deseja o aprimoramento. São cursos, visitas, estágios, redes de computadores, entre outros, à disposição para o aperfeiçoamento da arte-ciência de ser professor. Na parte humana do relacionamento do processo ensino-aprendizagem é que aparece a grande carência de ações. Como treinar, ou melhorar, a ação humana do professor em sala de aula? Como levar o professor a valorizar o relacionamento humano quando da prática em laboratório? Como fazer com que o professor respeite o aluno como indivíduo e não como simples parte de um conjunto?

As necessidades acima vêm sendo levantadas na educação como um todo, destacando-se, porém, dentro da educação tecnológica. A lógica, a objetividade e a praticidade do meio tecnológico toma o espaço da valorização do relacionamento. Professores e alunos de engenharia entram e saem de sala impregnados de leis científicas, cálculos, máquinas e processos tecnológicos. O relacionamento humano fica entregue à arte de poucos professores que, naturalmente, conseguem se aproximar de seus alunos e enxergá-los como pessoas. ALVES (1987) inverteu a estória de Pinóquio no processo escolar: "o menino de carne e osso entra na escola e, após todo o processo de educação, sai transformado em menino de madeira e aplaudido por outros Pinóquios."

A educação tecnológica pode seguir a mesma fábula, porém, seria mais apropriado dizer que transformamos carne e osso em robôs. Autômatos de conhecimento e aplicação. A preparação para a vida se transforma em preparação para a produção e a preparação para a sociedade se transforma em preparação para o gerenciamento técnico-científico na empresa.

NOVASKI (1989) enfatiza que "ao longo dos conteúdos, quaisquer que sejam, que devem ser cuidadosamente planejados e transmitidos, pode e deve ir sendo vivida essa aprendizagem que, como disse, é uma das mais importantes na vida: o humano."

Todo o contexto escolar, seu crescimento e seu gigantismo estrutural tornou o aluno um número dentro do sistema educacional. O tratamento personalizado foi sendo substituído pelo coletivizado e, mesmo entre atividades como pesquisa, experimentação em laboratório e orientação para estágios, o aluno tem sido esquecido. O professor, condutor da educação, perdeu o aspecto multidisciplinar do conhecimento e na parte humana se mostra adverso a um contato de proximidade com seus alunos. A auto-identificação do aluno é função da sua própria busca acumulativa de experiências de vida, mas hoje não encontra lugar na educação tecnológica. O professor, que é uma figura referencial de formação de personalidade, trata a todos de forma coletiva; logo, transfere a outros meios menos preparados a formação de identidade do aluno. O envolvimento do professor, seu trabalho e seu envolvimento com o lado humano da educação é indicado por RICH (1975) mostrando que:

uma das tarefas inerentes da educação humanística, tanto nos seus aspectos formais quanto informais, é proporcionar as aptidões reflexivas que permitem que um indivíduo obtenha o material básico para uma compreensão inicial, enquanto cultivando, também, uma abertura de espírito que seja receptiva a diferenças humanas sem pré-conceber e estereotipar. Para tal desenvolvimento, precisamos de professores que possuam essas características humanísticas.

O verbo possuir dá uma idéia acabada, mas a principal questão é: professores aprendem a trabalhar com características humanistas, ou elas lhes são inatas?

Caracterizando-se a educação como elemento que não pode separar as palavras arte e ciência, é coerente afirmar que alguns fatores podem ser criados dentro do comportamento do professor e outros inatos podem ser aperfeiçoados.

FONTANA (1991) fundamenta o trabalho do professor em sala "como um conjunto harmônico de relações e atitudes." As relações se caracterizam pela empatia entre o professor e cada aluno e entre o professor e a classe. Relações começam a se estabelecer antes, até, do contato pessoal do professor com a turma. Envolvem a característica da disciplina, a "fama" do professor, a composição da turma etc.

As atitudes no sentido professor-aluno são facilmente manipuláveis. Estão ao alcance do professor para praticá-las, utilizando-as para alterar as relações já pré-concebidas ou criar relações de modo a conduzir a integração com os alunos. Chamar o aluno pelo nome valorizando sua individualidade, um cumprimento sincero e dirigido, um momento para escutar, são exemplos de atitudes que levam a uma conquista da turma, facilitando a convivência e o alcance do processo de educar.

Ao professor de ensino de engenharia, muitas vezes impregnado do conteúdo como único objetivo a ser vencido, cabe uma redefinição de seu papel. Valorizar o contato humano é, no mínimo, atender a um mercado de trabalho que solicita um profissional técnico que saiba se relacionar com as pessoas ao representar a empresa. Em seu papel maior cabe ao professor de ensino tecnológico realmente conjugar o verbo educar. READ (1986) argumenta que:

o bom professor é aquele capaz de romper esse círculo vicioso e estabelecer um relacionamento completamente pessoal com o aluno. Ele irá ignorar todo o sistema estabelecido, com seus prêmios e castigos, suas repressões e inibições. Pelo contrário, tentará estabelecer um relacionamento de reciprocidade e confiança entre ele e o aluno, e de cooperação e ajuda mútua entre todos os indivíduos aos seus cuidados. O professor deveria se identificar com o aluno na mesma medida em que o aluno se identifica com ele; também deveria se esforçar para tornar esse processo mais consciente do que normalmente seria por parte do aluno. O que se requer é o dar e tomar de um relacionamento mútuo.

## 5. CONCLUSÃO

Seguindo o preceito platônico que cita as reflexões da mente como fonte das ações humanas, pode-se, a partir das premissas descritas no artigo, pleitear novas atitudes dos professores-engenheiros no processo educativo. A mudança intrínseca, pessoal, trazida pela vontade interior de uma nova postura, é vital na nova atuação do professor-engenheiro, deixando para trás um modelo limitado de repasse de informações e de conhecimentos que chegam prontos aos alunos, dos quais, somente a repetição é cobrada.

A abertura do diálogo na sala de aula buscando a construção de um processo que interesse ao professor e aos alunos pode ajudar a reverter o quadro de apatia que envolve grande parte dos nossos cursos de engenharia. Essa situação, relatada em conversas de corredor, teria um efeito positivo e multiplicador se propriamente colocada junto ao corpo discente, tornando-os colaboradores ativos do processo de formação, dito integral.

Novos processos e ambientes de ensino não minimizam a responsabilidade nem a autoridade do professor, pelo contrário, abrem-lhe caminhos para que possa colocar os alunos em situações que despertem uma nova visão sobre o ser engenheiro e resgatem a grandiosidade dos desafios da profissão. As sementes dessas ações são continuamente plantadas entre os professores; basta resgatar as experiências divulgadas nos Congressos Brasileiros de Ensino de Engenharia – COBENGES. Porém, difundir e aplicar estes conceitos representam os muros a serem transpostos. Na prática, no dia a dia, volta-se aplicar tudo aquilo que foi (nosso) motivo de reclamação no passado.

O professor-engenheiro deve, também, considerar que tem que superar o choque de gerações tecno-humanas em que os alunos da geração digital são solicitados a sentar e ouvir passivamente a demonstração de longas teorias. Fora da sala de aula encontram, em seu meio, uma velocidade de informações e uma interconectividade das ações que colocam em cheque seus professores, cuja principal ação é trazer e depositar uma carga ainda maior de conteúdos sem realmente perguntar o real valor ao usuário.

Outra forma de procurar a identificação da educação de, e para a engenharia, é resgatar sua evolução dentro do contexto histórico. Definir a evolução do significado de termos como, ciência, tecnologia, laboratório, treinamento, entre outros, ajuda a delimitar seu campo de atuação.

De uma forma destacada, tratando-se do ensino de engenharia, deve-se procurar as características que ligam os engenheiros-professores às técnicas de ensino, à didática e a uma pedagogia para a engenharia. Isto exige uma incessante pesquisa para que a epistemologia da engenharia seja divulgada e discutida. Por falta desses conceitos muitos engenheiros-professores ficam limitados ao repasse de informações estanques e sedimentadas, esquecendo que há uma construção do conhecimento necessário à consolidação intelectual e reflexiva dos engenheiros.

Dentro das nossas faculdades de engenharia devemos destacar as dificuldades do professor. Dificuldades trazidas por um sistema que pouco se preocupou com a real necessidade da formação do professor para o ensino de engenharia. Em particular, tem-se o professor ligado ao conteúdo da sua disciplina, e desligado da missão que tem nas mãos: a responsabilidade de uma educação do homem com as ferramentas da ciência da tecnologia.

A identificação da necessidade de uma reconstrução diária da educação nas nossas turmas de engenharia tomada pela sua abrangência técnico-científica, pedagógica e humana é fator primordial para o fortalecimento deste setor da educação. Necessita-se uma discussão contínua e profunda para o estabelecimento do que é fundamental na formação de engenheiros holísticos. Enquanto isso, deve-se louvar as ações dos COBENGES que, ano a ano, mantém acesa a chama do debate.

A educação dos futuros engenheiros deve ser continuamente discutida para que se torne um agente de valorização do ser humano, observando e integrando todos os seus componentes. É um desenvolver de ciência, tecnologia e humanismo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rubem. **Estórias de quem gosta de ensinar**. 11 ed. São Paulo : Cortez, 1987.

BAZZO, Walter A.; PEREIRA, Luis T. do Vale; LINSINGEN, Irlan von. **Educação Tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. Florianópolis : UFSC, 2000.

CBAI - Comissão Brasil - América para a Indústria. **Objetivos e Problemas de Educação Industrial**. Rio de Janeiro, 1964.

FONTANA, David. **Psicologia para Professores**. São Paulo : Manole, 1991.

JAPIASSU, Hilton. **A Pedagogia da Incerteza**. Rio de Janeiro : Imago, 1983.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2001.

NOVASKI, Augusto João Crema. **Sala de Aula: Uma Aprendizagem do Humano**. São Paulo : Hemus, 1989.



PEREIRA, Luis Teixeira do Vale. BAZZO, Walter Antônio. **Ensino de Engenharia: na busca do seu aprimoramento.** Florianópolis : UFSC, 1997.

PETEROSI, Helena Gemignani. **Formação do Professor Para o Ensino Técnico.** 1 ed. São Paulo : EDUSP, 1994.

READ, Herbert. **A Redenção do Robô: meu encontro com a educação através da arte.** São Paulo : Summus, 1986.

RICH, John Martin. **Bases Humanísticas da Educação.** Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1975.

### **ENGINEER-LECTURER OR LECTURER-ENGINEER: REFLECTIONS ON THE ART OF THE TRADE**

***Abstract:** Among the roll of engineers appointed activities, listed in CONFEA 218/73 Resolution, the one that indicates the professional skill in engineering education raises a series of discussion. The engineer who transforms himself into lecturer-engineer discovers a new situation for which he was not prepared and where much is demanded from him. This article deals with, under a historical perspective, the evolution of professional requests to a lecturer-engineer. Starting from the legal rules of engineering education, the CONFEA 48/76 Resolution, this article intended to argue three basic aspects relative to the professors who work with engineering education. First, it shows the necessity of subject domain or technical qualification required at the end of 70's and the beginning of 80's. After that, the requirement of knowing the pedagogical necessities for high education is explored. This approach of pedagogical engineering aspects was one of the main questions at the end of the 80's. The end of the 90's and the beginning of this decade changes the direction toward to the reconstruction of the engineers professional structure and its social function. The new orientation shows a conscientious engineer as a human being and their positive participation in society. The lecturer-engineer needs to redefine a new position having to consider the humanistic side of the engineering education. These historical and current questions follow the performance of the professional who, most of the times, is expected only to know science and to challenge the technology.*

***Key-words:** Technological education, lecturer-engineer, professional formation.*