

FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE ENGENHARIA

Terezinha Jocelen Masson – e-mail: tmasson@mackenzie.br

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Engenharia de Materiais

Leila Figueiredo de Miranda – e-mail: lfmiranda@sti.com.br

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Engenharia de Materiais

Ana Maria Porto Castanheira – e-mail: castanheira@mackenzie.br

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Matemática

Endereço: Rua da Consolação, 896, prédio 6

CEP: 01302-907– Cidade: São Paulo – Estado: São Paulo

***Resumo:** O ensino de engenharia merece cuidadosa reflexão, pois os cursos ainda mantêm-se fiéis a um estilo mais tradicional, pautado pela ideia da tecnologia como aplicação do conhecimento científico, que não responde mais totalmente às exigências deste século. As especificidades do conhecimento tecnológico devem ser exploradas, com uma matriz curricular que possam valorizar uma formação multidisciplinar. Dessa forma, a formação do professor deve conduzir a construção de sentidos diferenciados e hegemônicos a respeito da ciência e tecnologia, especialmente neste momento que o Brasil enfrenta os problemas de como educar na era do conhecimento e como educar para que o País seja conduzido ao desenvolvimento pleno e, portanto competitivo. Os docentes que atuam em ciências exatas, principalmente nas engenharias, necessitam de uma boa formação pedagógica para que possam ajudar na solução de tais problemas e uma consistente formação continuada. Neste contexto deve-se pensar em como melhorar significativamente a educação, com a criação de marcos legais para a prática da ciência e tecnologia, com a socialização da ciência. É evidente que se faz necessário o aperfeiçoamento das questões didático-pedagógicas, atreladas a estratégias e atividades, voltadas à programação do ensino de ciências exatas para estimular, motivar e consolidar a real aprendizagem.*

***Palavras-chave:** Ensino de Engenharia, Formação de Professores, Formação Continuada, Ciência e Tecnologia.*

1 INTRODUÇÃO

A educação sob um ângulo clássico é um processo de aprendizagem em que sucessivamente se adquirem conhecimentos e em que se aprende de uma forma individual, tendo em vista atingir competências próprias e específicas. Atualmente se observa que esta aprendizagem está inserida num contexto social e profissional cada vez mais complexo, em que as competências específicas, são acompanhadas por outras formas de competência relacionadas com o modo de atuar perante uma determinada situação.

A curiosidade sobre o mundo é, de fato, uma atitude natural, mas a ciência institucional é mais do que isso, pois de acordo com o americano antropologista, escritor científico, ecologista e poeta Loren Eiseley (1907 – 1977), ela possui regras que devem ser aprendidas e práticas e técnicas que devem ser transmitidas de uma geração para outra, pelo processo formal do ensino – é uma instituição cultural inventada, que não se encontra presente em todas as

sociedades, e não uma instituição que se pode esperar surgir do instinto humano. A ciência exige um tipo de substrato diferenciado para se desenvolver, pois, sendo o estudo da natureza, não se sustenta apenas nas convicções metafísicas relacionadas ao valor, e dessa forma, depende da atitude do indivíduo em relação à natureza. Uma sociedade deve ter a convicção de que a natureza é de grande valor e, portanto, um objeto digno de estudo (PEARCEY, THAXTON, 2005).

O ensino de ciência não se traduz apenas na repetição para fixação de infindáveis teorias, termos técnicos e científicos. É muito mais que isso, pois deve promover e privilegiar metodologias e estratégias de aprendizagem que possibilitem ao aluno a formação de sua bagagem cognitiva, ou seja, é promover a aprendizagem. A pesquisa em Didática das Ciências deixa a desejar em relação à análise de crenças e atitudes sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) apesar da importância destas, em particular para os alunos e professores, sobretudo levando em consideração a importância fundamental do ensino e da aprendizagem das Ciências (ACEVEDO-DÍAZ et al, 2001),

Segundo Silva e Carvalho (2001), muitos pesquisadores destacam a importância da incorporação nos conteúdos curriculares da compreensão da natureza da ciência. O assunto tem sido enfatizado nas recomendações curriculares de vários países, como por exemplo, na Inglaterra, e mais recentemente no Brasil, na edição dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

De acordo com Medeiros e Bezerra Filho (2000), no ensino de engenharia, a compreensão dos modos pelos quais o conhecimento científico tem sido historicamente construído é tão importante de ser entendido quanto os conteúdos em si mesmos. Não é suficiente que o estudante possa ter conhecimento dos conteúdos científicos, mas é necessário que ele tenha domínio de seus pressupostos e a sua localização temporal no contexto histórico do seu desenvolvimento.

Em termos de ciência, está presente a visão de que se trata de um estudo do que existe na natureza, enquanto a tecnologia é entendida como avanço decorrente de manipulação do meio pelo homem. Ambos os objetos sociais devem se inter-relacionar, com associação entre conteúdos das representações e graus de interesse em ciência e tecnologia, frequência de acesso a informações sobre CTS ou faixas de desempenho na medida de alfabetização científica (SCHULZELI, 2006).

Neste contexto, a educação em Ciências orientada para ciência-tecnologia-sociedade (CTS), objetiva conhecer as concepções de professores sobre a natureza da ciência e sua interface com tecnologia e sociedade, que são conceitos fundamentais para o desenvolvimento de programas de formação inicial e continuada de professores, estes com a função de suprir as eventuais deficiências e garantir uma inserção dos conceitos sobre ciência-tecnologia-sociedade às suas disciplinas.

2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)

Após a Segunda Grande Guerra, a sociedade se deparou com um cenário difícil ocasionado pelos desastres, tais como os acidentes nucleares, entre outros, e na procura por soluções tecnológicas, se desenvolveu o campo de estudo de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), ocasionando mudanças e reformas na educação, particularmente no domínio das ciências.

Anteriormente ao surgimento do campo da CTS, observava-se a concepção essencialista da Ciência e Tecnologia como modelo de domínio político, numa forma linear, cuja finalidade era gerar riqueza e bem estar social sem preocupar-se com os impactos gerados, de acordo com Oliveira e Moreira (2009). Nesse contexto, a importância, autonomia, objetividade e o caráter universal da ciência e da tecnologia, vinculados à concepção tradicional de progresso, se tornaram fundamentais para as atividades de ensino, pesquisa e

extensão que conduzem à formação integral do indivíduo, de acordo com a sua realidade sociocultural, bem como a natureza em que se insere (LINSINGEN et al, 2003).

Assim sendo, geralmente os alunos têm um curso de ciências que não é uma formação para as tecnologias, e não recebem nenhuma formação para tecnologias. Apenas lhes é dito que sua formação científica servirá para compreender aquelas. Isto pode parecer um pouco rápido para alguns deles que não estão preparados para fazer o desvio pelas ciências se os seus professores não se mostram capazes de mostrar-lhes este sentido (FOUREZ, 2003).

De acordo com Pinheiro e outros (2007), o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade, iniciado há mais de trinta anos, tem na educação um dos seus principais campos investigativos, denominado "enfoque CTS no contexto educativo", mas exige a renovação na estrutura curricular dos conteúdos, especialmente de engenharia, de forma a colocar ciência e tecnologia em novas concepções vinculadas ao contexto social.

Quando se pretende incluir o enfoque CTS no contexto educacional é importante que alguns objetivos sejam seguidos (MEDINA, SANMARTIN 1990):

- Questionar as metodologias de estudo e atuação sobre a natureza, previamente adquiridas, as quais devem ser constantemente refletidas, pois a sua eficiência deve ser feita por meio do sistema educativo, para que seja possível contextualizar permanentemente os conhecimentos em função das necessidades da sociedade;
- Questionar a distinção convencional entre conhecimento teórico e conhecimento prático, assim como clássica distribuição social entre aqueles que “pensam” e aqueles que “executam”, pois isto é reflexo de um sistema educacional dúbio, que diferencia a educação geral da vocacional;
- Combater a segmentação do conhecimento, em todos os níveis de educação, pois apesar das várias mudanças nos currículos de Engenharia, buscando uma maior integração entre as matérias, ainda existe fronteiras rígidas entre disciplinas, enquanto que nem as fronteiras tecnológicas devem ser rígidas. Deve haver troca de informações e reciprocidade, pois ensinar uma disciplina não é só reproduzir o conhecimento que a constitui, mas também motivar os educandos para o aprendizado.
- Promover a democratização do conhecimento científico e tecnológico, para que ela se difunda e se integre na atividade produtiva das comunidades de maneira crítica.

Como a ciência é fruto da criação humana, são importantes os debates com os alunos sobre ciência-tecnologia-sociedade (suas causas, suas consequências, seus interesses econômicos e políticos) de forma contextualizada, pois ela está intimamente ligada à evolução do ser humano, desenvolvendo-se permeada pela ação reflexiva de quem interage com as diversas crises inerentes a esse processo de desenvolvimento.

Neste contexto, segundo Afonso (2005) é fundamental o caráter interdisciplinar da ciência e tecnologia, pois utiliza os conceitos filosóficos, históricos, sociológicos da ciência, bem como relacioná-las com conceitos políticos e econômicos, entre outros, Portanto, é a análise da dimensão social da ciência e da tecnologia, numa amplitude que deve alcançar tanto os seus antecedentes como de suas consequências.

A perspectiva CTS na educação se apresenta como uma alternativa promissora para transformações significantes na aprendizagem, objetivando o caráter de uma formação técnica socialmente comprometida e referenciada, atendendo as necessidades socioculturais, reforçado mais recentemente pelo poder público, por meio das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação com comprometimento social explícito. Para tanto, é necessário a contribuição acadêmica no sentido de inserção de uma maior compreensão da significação dos compromissos sociais da atividade científico-tecnológica.

Por esta razão, as abordagens em estudos da relação ciência, tecnologia e sociedade vêm caracterizando a necessidade de redefinições deste processo educacional nas escolas de engenharia, para a adequação a esta crescente complexidade da realidade social

contemporânea. Para tanto, são necessárias transformações na forma do ensino atual, ou seja, as novas metodologias para o ensino tecnológico devem dar suporte aos anseios das atuais abordagens didáticas da ciência, tecnologia e sociedade associadas aos conteúdos técnicos.

Segundo Bazzo e outros (2003), para os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade, não há crescimento ou desenvolvimento se estes não estiverem fundamentados em sólidos avanços científicos e tecnológicos, e assim, estes processos devem estar necessariamente relacionados com questões sociais e culturais contextualizadas. Tais análises vão proporcionar o reconhecimento da complexidade da relação entre o tripé ciência, tecnologia e sociedade, se propondo a analisar suas influências, como uma forma de mudar a aplicação da relação linear entre elas, para produzir melhorias na fragmentação da dimensão acadêmica.

Uma sociedade organizada por cidadãos com discernimento crítico será capaz de entender as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e educação e, será, portanto compromissada com o alfabetizar científico-tecnológico sob uma perspectiva ampla que permita o entendimento pleno da ciência.

3 FORMAÇÃO DO PROFESSOR

As visões equivocadas da ciência e da tecnologia transmitidas pelo próprio ensino estão contribuindo para o insucesso escolar e gerando uma grave carência de candidatos para estudos científicos superiores, principalmente na área de ciências exatas. Neste contexto, percebe-se a necessidade de uma reorientação de estratégias educativas que possa conduzir ao esboço de um modelo de aprendizagem das ciências como investigação orientada, em torno das situações problemáticas de interesse (CALCHAPUZ et al, 2005).

De acordo com as abordagens sócio-construtivistas da educação, a aprendizagem é um fator primordial, sendo um processo ativo e participativo por meio do qual a formação do conhecimento é uma atividade construtiva de experiências e significados socialmente negociados e partilhados. Nesta perspectiva, a aprendizagem é um processo de construção da representação interna do conhecimento, uma interpretação pessoal da experiência. A construção do conhecimento resulta num modelo conceitual do mundo realizado a partir da experiência do indivíduo sobre este (MASSON et al, 2003).

Segundo Masetto (2010), o trabalho docente, que muitas vezes pode nos parecer relativamente fácil porque é encarado como uma oportunidade de comunicar aos alunos conhecimentos e experiências carece de séria revisão e um preparo diferenciado quando se trata de ciência, tecnologia e sociedade. Elevar o nível de qualidade do ensino exige que os alunos aprendam a reconstruir o conhecimento e descobrir um significado pessoal e próprio para o que está sendo ensinado, a relacionar novas informações com o conhecimento que já possuem, com as novas exigências do exercício de sua profissão, com as necessidades atuais da sociedade em que vão trabalhar. Os alunos devem se envolver com a iniciação à pesquisa e trabalhos científicos, fazendo investigação de caráter básico, e socializar esses conhecimentos, de forma a desenvolver competências e atitudes que lhes permitam analisar e discutir criticamente a CTS e suas soluções para os problemas da humanidade como atualmente se apresentam e a tomar decisões com responsabilidade de profissionais competentes e cidadãos.

Contudo, as pesquisas didático-pedagógicas em Ciências Experimentais, apesar de sua importância, são escassas ou inexistentes, quando se trata da avaliação de crenças e atitudes sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade, de acordo com Acevedo-Diaz et al (2001), principalmente pelos alunos e professores, sobretudo tendo em consideração posições construtivistas do ensino e da aprendizagem das Ciências. Neste contexto, a educação em Ciências voltada a CTS, objetiva conhecer as concepções de professores sobre a natureza da Ciência (numa perspectiva de interligação Ciência-Tecnologia-Sociedade), conhecimento este

que é fundamental no desenvolvimento de programas de formação inicial e continuada de professores.

Entretanto, a formação dos docentes sempre esteve mais objetivada sobre o projeto de fazer deles técnicos de ciências do que educadores, deixando muito a desejar quanto a sua formação nas questões epistemológicas, históricas e sociais. Geralmente, essa formação, carece de estratégias que possam introduzi-los às práticas tecnológicas para o favorecimento da forma como ciência e tecnologia se complementam, inclusive às tentativas interdisciplinares. E é nesse contexto que a formação continuada pode complementar a sua formação.

A tecnologia e aplicação das ciências ou a aplicação de um sistema experimental, geralmente se confundem. A interdisciplinaridade é ocasionalmente praticada, mas sem uma reflexão sistemática a seu respeito, limitando-se ao cruzamento de disciplinas científicas, dificultando na intervenção para a resolução de uma situação problemática, com a utilização das disciplinas pertinentes, sejam elas de ciências naturais ou humanas. Os objetivos e o sentido do ensino de ciências também referênciam às tecnologias, mas o ensino de ciências limita-se às ciências naturais, aquelas cujos objetos são supostamente “naturais”, eliminando tudo o que faz referência ao humano e às finalidades humanas.

A ideologia dominante na formação dos professores é que as tecnologias são aplicações das ciências, e dessa forma, é como se uma vez compreendidas as ciências, as tecnologias seguissem automaticamente. E isto apesar de que, na maior parte do tempo, a construção de uma tecnologia implica em considerações sociais, econômicas e culturais que vão muito além de uma aplicação das ciências. A compreensão desta implicação do social na construção das tecnologias torna possível um estudo crítico destas, como o fazem os trabalhos de avaliação social das tecnologias.

Qual seria o momento correto de mostrar aos alunos que as disciplinas científicas são o caminho para o entendimento do seu cotidiano (que tem para eles significações diretas)? Também se faz necessário encontrar estratégias que permitam mostrar-lhes que a diferença existente entre a teoria científica estudada em uma disciplina e a tecnologia que é intrinsecamente vinculada a sociedade na sua forma cultural, política e econômica, ou seja, a tecnologia nunca é um fim em si mesmo, não é neutra, mas é geradora de uma organização social. Nos cursos de engenharia, o momento oportuno é quando começa o desenvolvimento das disciplinas básicas, ou seja, no início do curso.

Essas reflexões educacionais e o novo perfil do engenheiro exigem mudanças urgentes no sistema educacional atual, no sentido de formar o aluno capaz de se inserir no contexto sociocultural, motivando-o a desenvolver o seu potencial, construindo um conhecimento sólido que possa atender as solicitações da sociedade. Para tanto, é necessário uma valorização dos processos de ensino-aprendizagem, com currículos que tenham a flexibilidade necessária de serem atualizados de acordo com as solicitações e adaptáveis às condições dos alunos. Ou seja, uma formação integral, que estimule a inteligência, o desenvolvimento e a reforma do pensamento e da consciência, para a formação de profissionais com atributos necessários para tomarem decisões éticas, morais, responsáveis, mas eficientes e eficazes, dentro do mais alto padrão de qualidade que a tecnologia proporciona.

As mudanças educacionais só podem ser efetivas, considerando-se a formação de professores, principalmente no enfoque da CTS, pois as suas concepções sobre ciência-tecnologia-sociedade podem conduzir ao desenvolvimento de programas mais eficientes. Portanto, é fundamental que o professor tenha o completo domínio sobre as interligações ciência-tecnologia-sociedade que conduza a fundamental compreensão sobre a natureza da Ciência e que tais constatações possam ser socializadas.

Segundo Vieira e Martins (2005):

- a) Identificar os problemas relevantes da história, mostrando a existência de grandes crises no desenvolvimento da Engenharia, o caráter hipotético e indutivo da Ciência e as limitações das teorias, que são problemas pendentes de solução;
- b) Evidenciar a natureza coletiva e controversa da investigação científica;
- c) Apresentar os grandes problemas que interferiram no futuro da humanidade (crescimento da população, contaminação ambiental, esgotamento dos recursos, degradação dos ecossistemas, violência, fome, doenças, entre outros) e a sugestão das medidas a serem tomadas;
- d) Identificar exemplos de atitudes socialmente responsáveis dos cientistas e técnicos, como por exemplo, as de Albert Einstein (1879-1955) e Linus Pauling (1901-1994), evidenciando como o uso irracional da ciência na Guerra Fria que colocou em perigo a paz entre as nações e atualmente o resultado das investigações que se opõe aos interesses industriais, como a constatação de que a radioatividade é prejudicial, de que o tabaco e outros produtos são cancerígenos, entre outros;
- e) Mostrar a contribuição da Ciência no desenvolvimento geral da humanidade e de uma concepção do mundo baseada na racionalidade e no pensamento crítico contra todos os tipos de fundamentalismos (como o racismo) e de ideias pseudocientíficas.

Os conhecimentos sistematizados na universidade surgem do corpo docente, e é sobre eles que a pesquisa se oxigena, com novas construções, na resolução dos problemas práticos e sociais, numa visão da CTS. Nesse contexto, as descobertas científicas, quando socializadas, auxiliam na construção dos processos de autonomia, pois o conhecimento quando intencionalmente socializado e sistematizado nas propostas curriculares serve para transformar a realidade constituindo-se como premissa do conhecimento científico para o momento seguinte.

Ao estudar a função do ensino na formação dos professores, é importante considerar a relação existente entre a organização curricular, construída historicamente, e a visão de conhecimento dominante naquele momento histórico, pois o papel da Universidade é oferecer aquilo que o mercado precisa, se adaptando à realidade sociológica atual.

Todas as situações práticas que surgem geram inseguranças e medo, pois o enfrentamento do desconhecido é sempre presente. Alguns professores não estão preparados para conviver com estes sentimentos e se perguntam quais seriam as razões pelas quais estes conflitos aparecem. Não existem respostas prontas, é necessária uma ação que amenize estes sentimentos desconfortáveis. Ao refletir sobre as emoções dos alunos, busca-se uma aproximação maior e formas de conhecer suas expectativas e sentimentos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de professores, bem como a sua formação continuada, se reveste da mais alta importância para a concretização de mudanças e reformas no ensino de engenharia e devem sempre serem pesquisadas as várias maneiras da sua implementação. No caso da educação sob o enfoque da CTS é fundamental partir das concepções dos docentes sobre as suas interseções para o aprimoramento e desenvolvimento de programas de formação continuadas eficientes.

Atualmente, no campo educacional, observa-se que existe uma necessidade de reflexão prévia sobre a natureza da ciência numa perspectiva da CTS e uma associação das concepções científicas a uma orientação filosófica. Uma reforma do pensamento científico que possibilite o repensar de idéias orientadas para a evolução da imagem da Ciência, também como a exploração do desconhecido e de como as coisas funcionam, e de Tecnologia, na concepção da palavra, ou seja, como mais do que apenas máquinas e equipamentos.

Neste contexto, uma formação acadêmica voltada para professores principalmente nos cursos das áreas de Ciências Exatas - pois o professor influencia a concepção dos alunos -

implica em desenvolvimento de práticas didáticas pedagógicas que possam aprofundar as concepções em ciência-tecnologia-sociedade.

Assim a importância da formação de professores, quer seja inicial, quer continuada, que objetive ultrapassar as concepções de Ciência, e as relações com a Tecnologia e a Sociedade, devem proporcionar conteúdos necessários para as transposições didáticas adequadas aos seus alunos o que implica que estes possuam também mecanismos de identificação das idéias prévias destes. As imagens sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade constroem-se desde muito cedo mesmo que o conjunto de conceitos possa ainda ser reduzido.

Por esta razão as abordagens em estudos da relação ciência, tecnologia e sociedade vêm caracterizando a necessidade de redefinições deste processo educacional nas escolas de engenharia, para a adequação a esta crescente complexidade da realidade social contemporânea. Para tanto, são necessárias transformações na forma do ensino atual, ou seja, as novas metodologias para o ensino tecnológico devem dar suporte aos anseios das atuais abordagens didáticas da ciência, tecnologia e sociedade associadas aos conteúdos técnicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO-DÍAZ, J. A., ACEVEDO-ROMERO, P., MANASSERO-MAS, M. A., VÁZQUEZ-ALONSO, A. (2001): "*Avances metodológicos en la investigación sobre evaluación de actitudes y creencias CTS*", Revista Iberoamericana de Educación, OEI. in: www.campus-oei.org/revista/lectores_mc.htm

AFONSO, A. J., *Escola, Currículo e Avaliação*. Organizado por Maria Teresa Esteban, Cortez Editora, São Paulo, 2005.

BAZZO, W. A., PALACIOA, E. M. G., GALBARTE, J. C. G., LONSINGEN, I. Von, CEREZO, J. A. L., LUJÁN, J. L., GORDILLO, M. M., OSORIO, C., PEREIRA, L. T. V., VALDÉS, C. *Introdução aos Estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade*. Cuadernos de Iberoamérica. Madrid: OEI, 2003.

CALCHAPUZ, A., GIL-PEREZ, D., CARVALHO, A.M.P., PRAIA, J., VILCHES, A., *A Necessária Renovação das Ciências*, Editora Cortez, São Paulo, 2005.

FOUREZ, G., *Crise no Ensino de Ciências, Investigações em Ensino de Ciências – V8(2)*, pp. 109-123, 2003. http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf

LINSINGEN, I., BAZZO, W.A., PEREIRA, L.T.V., *Educação Tecnológica no Contexto da Inovação Social*. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia – COBENGE2003, Rio de Janeiro, 2003.

MASETTO, M.T., *O Professor na Hora da Verdade – A prática docente no ensino superior*. Editora Avercamp Ltda., 2010.

MEDINA, M.; SANMARTÍN, J. *El programa Tecnología, Ciencia, Natureza y Sociedad*. In: MEDINA, M.; SANMARTÍN, J. *Ciencia, Tecnología y Sociedad: estudios interdisciplinares en la universidad, en la educación y en la gestión pública*. Barcelona: Anthropos, 1990. p. 114–121.

PEARCEY, N.R., THAXTON, C.B., *A Alma da Ciência*. Editora Cultura Cristã, São Paulo, 2005.

PINHEIRO, H.A.M., AVILA de MATOS, E. A. S., BAZZO, W.A., *Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio*. Revista Ibero-Americana de Educação, no 44, maio-agosto de 2007.

SCHULZELI, C.N., CAMARGO, B., WACHELKEL, J., *Scientific literacy and social representations of secondary school students about science and technology*. Arquivos Brasileiros de Psicologia, v. 58, n. 2, 2006. <http://www.psicologia.ufrj.br>

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. *A temática ambiental e o ensino de Física na escola média: algumas possibilidades de desenvolver o tema produção de energia elétrica em larga escala em uma situação de ensino*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 3, p. 342-352, set. 2002.

VIEIRA, R. M., MARTINS, I.S., *Formação de professores principiantes do ensino básico: suas concepções sobre ciência-tecnologia-sociedade*. Revista iberoamericana de ciência tecnologia y sociedade, V. 2, n.6, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2005.

CONTINUING EDUCATION PROFESSOR OF ENGINEERING

Abstract: *The engineering education deserves a careful reflection consideration, whereas the courses still remains faithful to traditional style, ruled by the idea of technology as application of scientific knowledge, which does not respond fully the requirements of this century. The specifics of technology knowledge should be explored with a curriculum matrix that can enhance a multidisciplinary formation. Thus, the teacher education should lead the construction of meaning and hegemonic senses regarding science and technology, especially at present moment that Brazil faces the problem of how to educate in the knowledge age and how to educate for the country to be led to the full development and, therefore competitive. The teachers who work in hard sciences, especially in engineering, requires a excellent teaching formation so they can help in solving such problems and a consistent continuing education. In this context it should be thinking about how to significantly improve is need the primary and secondary education, with the creation of legal frameworks for the practice of science and technology with the socialization of science. Clearly it is necessary to the improvement of teaching and pedagogical issues linked to strategies and activities aimed at teaching programming hard sciences to stimulate, motivate and consolidate real learning.*

Key-Words: *Engineering education, Pedagogical teacher training, Continuing education, Science and technology.*