



CTS NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Walter Antonio Bazzo – wbazzo@emc.ufsc.br

UFSC – Centro Tecnológico – Departamento de Engenharia Mecânica
Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET)
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT)
88040-900 – Florianópolis – SC

Luiz Teixeira do Vale Pereira – teixeira@emc.ufsc.br

UFSC – Centro Tecnológico – Departamento de Engenharia Mecânica
Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET)
88040-900 – Florianópolis – SC

***Resumo:** Diretrizes curriculares, novos programas para a Educação Tecnológica, preocupações com novos assuntos que motivem e despertem o interesse do corpo discente. Uma variada gama de preocupações ocupa a atenção de professores de engenharia. Às vezes de forma superficial, o tema Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) aparece permeando estas discussões. Alguns nem sequer ouviram falar desta sigla, outros não sabem de fato o que ela significa em termos de novas abordagens epistemológicas. Este artigo tem o propósito de trazer algumas reflexões que possam esclarecer sobre tal tema e, a partir desse entendimento, estabelecer algumas estratégias para a sua implementação. Dentro das inúmeras problemáticas que o mundo contemporâneo enfrenta, reflexões sobre a intrincada relação entre CTS são, indubitavelmente, indispensáveis. Mas afinal o que é trabalhar CTS na educação tecnológica?*

***Palavras-chave:** CTS, Educação em engenharia, Formação de professores.*

1 EDUCAÇÃO PARA UM NOVO TEMPO

Embora todos se considerem especialistas em educação, falar sobre o tema não constitui algo simples e linear. O convidativo mundo da opinião tem sido palco de equivocados experimentos que geram mais problemas que soluções. Um primeiro e mais aparente equívoco é considerar-se que a problemática implicada nesse processo pode ser resolvida primordialmente com métodos, com formação docente técnica ou com novas tecnologias educacionais.

Uma análise rápida do assunto logo nos remete a questões mais fundamentais. Dentre elas a formação docente. Todo processo educacional implica, em essência, de fundamentação epistemológica consistente. Em se tratando de ensino de engenharia, para a sociedade que se desenha nas últimas décadas, uma nova postura epistemológica precisa ser implantada.

Secretaria Executiva: Factos Eventos

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



A complexidade da civilização contemporânea e os desafios que os problemas decorrentes do avanço tecnológico nos apontam requerem ações mais efetivas que apenas remendos curriculares que busquem uma adaptação a algo que parece nos levar a um beco sem saída. A responsabilidade da educação nesta área é de alta significância. Ela se apresenta como vítima e algoz de uma mudança paradigmática já em curso não por uma questão de postura ideológica, mas pela necessidade de um aproveitamento mais racional dos recursos do planeta, nitidamente em processo de exaustão.

Vivemos atualmente num mundo onde o progresso científico e tecnológico tem atingido níveis impensados há poucas décadas. A cada dia são lançados novos produtos em um mercado de consumo desenfreado e pesquisas por novos materiais, artefatos e fontes de energia têm seu desenvolvimento acelerado. Se por um lado esse quadro se configura por uma busca de progresso para a melhoria de vida de um crescente contingente humano – o que em si gera suficiente polêmica para discussão –, por outro lado os resíduos produzidos por esse processo (que resultam em poluição ambiental, problemas de urbanização, saúde pública...) têm suscitado inúmeros debates sobre o tema. Os últimos relatórios trazidos à exaustão pela imprensa, órgãos governamentais e comunidades de cientistas e pesquisadores demonstram que a questão do aquecimento global – para falar apenas de um exemplo – sai do confinamento dos estudos de laboratórios para entrar no cotidiano da vida dos cidadãos.

A pergunta que nos angustia e nos remete a buscar soluções na educação de hoje diz respeito a se de fato a educação tecnológica tem se dado conta da sua responsabilidade nesse processo. Nesta pergunta vem embutida a questão central deste artigo: o que é afinal trabalhar CTS na educação de engenharia?

2 ORIGENS E TRADIÇÕES CTS

Dentro dos enfoques atribuídos hoje aos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) podemos apresentar duas origens distintas para fins de classificação: uma chamada de tradição europeia e outra de tradição norte-americana. Garcia, Cerezo e Lopes destacam que a tradição europeia partiu inicialmente para a institucionalização acadêmica na Europa, atribuindo ênfase aos fatores sociais antecedentes – atenção primordial à ciência e, secundariamente, à tecnologia. O seu marco explicativo centrou-se nas ciências sociais – sociologia, psicologia e antropologia.

A tradição norte-americana, mais pragmática, buscou suas origens na institucionalização administrativa e acadêmica. Sua ênfase é centrada nas consequências sociais da ciência e da tecnologia. Ao contrário da tradição europeia, manteve a atenção voltada à tecnologia e, secundariamente, à ciência, destacando um caráter prático e valorativo. Seu marco de avaliação se prende, por exemplo, à ética e à teoria da educação.

Surgido na década de 70 do século passado, seu maior envolvimento e crescimento, junto à comunidade acadêmica, aconteceu nos anos 80. Esse crescimento e várias diferentes abordagens fizeram com que essas tradições fossem se fundindo num pensar sistematizado de novas abordagens da ciência e da tecnologia (C&T) e se espalhando por todo o mundo. Inclusive no Brasil, ainda que de forma incipiente. Nessa fusão,

Secretaria Executiva: Factos Eventos

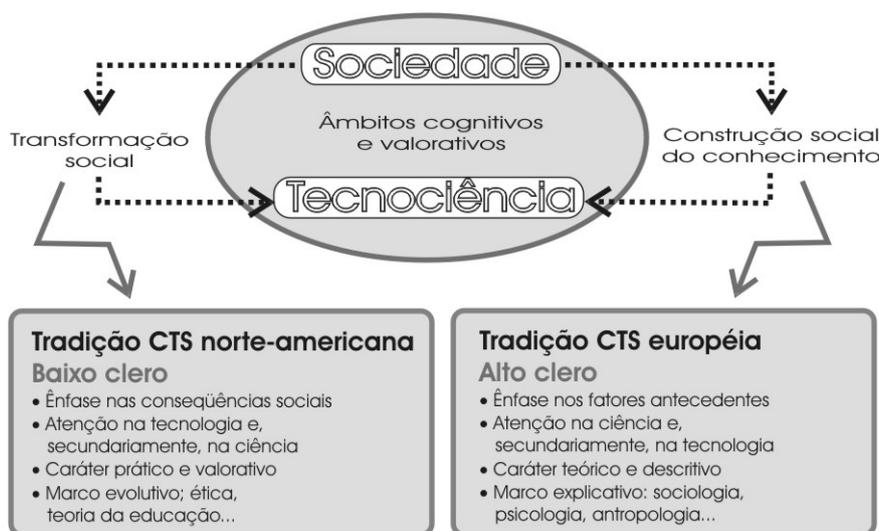
Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br

adquiriu alguns objetivos mais direcionados e apontados principalmente para a educação, inclusive em função dos novos e preocupantes problemas impostos pelo desenvolvimento tecnológico.

Nesses objetivos destacam-se: a) a crítica à concepção herdada da ciência como uma atividade pura e neutra; b) o rechaço da concepção de tecnologia simplesmente como ciência aplicada de forma descomprometida dos valores sociais; c) a promoção da participação pública nas tomadas de decisão no comportamento, até então tecnocrático.



Dentre estes destaques atribuídos aos estudos CTS, Garcia, Cerezo e Lopes (1996) apontam como objetivo central a reivindicação de uma maior participação pública nas decisões políticas sobre C&T. Foi este pensamento que nos moveu nestes últimos anos no intuito de incluir o tema CTS na Educação Tecnológica, com a estratégia de mesclar interpretações que reunissem as duas escolas no contexto brasileiro.

Foi nesse caminhar que começaram a surgir inquietações quanto à pertinência de incluir um novo campo de estudos numa realidade que ainda confundia desenvolvimento tecnológico com desenvolvimento humano. Mas foi nesse caminhar que também começamos a entender que não se tratava apenas de um novo campo de estudo – como muitos queriam –, e sim de uma postura epistemológica diferente para entender a importância, as relações e as interferências da tecnologia e da ciência numa sociedade ainda não desperta para a sua relevância dentro desse processo.

Talvez a sigla CTS tenha surgido como força de propaganda para fazer parte dos fechados currículos que compunham as grades de nossas escolas tecnológicas – de todas as outras também, mas isso é assunto para outras reflexões. Mesmo assim, com imensas dificuldades de aceitação. Dito isso, algumas considerações podem ser feitas para entender esse processo ainda incipiente dentro desse seu caminhar histórico.

Ainda na década de 80 os estudiosos – muito poucos, é bom que se diga, e ainda na sua maioria com muitas dúvidas conceituais – das abordagens CTS destacavam três grandes campos de atuação: a) o campo da investigação com seu caráter mais teórico; b) o campo das políticas para facilitar a participação pública nas questões de C&T; c) o



campo educacional visando a alfabetização científica e tecnológica.

Talvez para uma sociedade onde as estruturas de direitos, deveres e outros valores sejam mais elaboradas, tais questões poderiam já de pronto ser pensadas. Mas no Brasil, onde o *déficit* educacional é preocupante, a estratégia deve e precisa ser outra. Foi por aí que começamos nossa atuação lenta e gradual na educação tecnológica, principalmente através da formação epistemológica de professores na área de engenharia.

3 APOSTA PRIMEIRA NA EDUCAÇÃO

Pelas origens que detectamos no item anterior, o movimento CTS não teve suas raízes plantadas no contexto educacional. No entanto as reflexões, mesmo que de forma dissimulada, vêm aumentando significativamente nessa área, por entender-se que a escola é um espaço propício para que as mudanças comecem a acontecer. Apesar dessa preocupação, é preciso que tal enfoque não se perca nas palavras de ordem e modismos que normalmente acontecem quando nos aproximamos de situações extremas.

As escolas, no afã de proporcionar esse tipo de reflexão, vêm se descuidando dos verdadeiros propósitos do enfoque CTS. O mal-entendido daí resultante, aliado a conceitos não bem sedimentados, pode ainda ser mais nocivo que útil. Não são reformas curriculares, nem tampouco novas abordagens que apenas coloquem o social como palavra de ordem nos conteúdos técnicos, que hão de resolver o problema. Soluções eficazes devem partir de mudanças de postura epistemológica dos professores, para que eles próprios passem a encarar conscientemente C&T como construções histórico-sociais. Essa ressalva precisa ser feita para não sucumbirmos ao “canto da sereia”, que apregoa processos mágicos e certos para mudar a forma como a educação clássica é alterada de uma hora para outra.

Mesmo que alguns atores atuantes na área tecnológica no Brasil não vejam essa perspectiva como algo que possa interferir no quadro pouco reflexivo das escolas, têm emergido mundo afora diferentes pontos de vista sobre o papel da educação tecnológica como fundamental na retomada dos valores éticos e sociais na formação dos nossos jovens. E isso tem refletido, é verdade que de forma incipiente, nas preocupações com a remontagem curricular. A nossa preocupação é que tais procedimentos têm refletido de modo apenas a tangenciarem os conteúdos dentro das novas diretrizes curriculares. Falta ainda a preocupação com a formação de quadros para implementar de forma consistente tais estudos. Então se recorre apenas à sigla CTS como se fez com outros modismos como re-engenharia, inovação tecnológica... Várias delas viram fáceis palavras de ordem e se diluem no velho paradigma de modelos conteudistas de repasse de conhecimentos técnicos, sem a devida contextualização e análise dentro dos novos tempos em que vivemos.

Onde os enfoques CTS já se encontram mais sedimentados, tem-se a educação com forte característica de interdisciplinaridade curricular, sem no entanto deixar de lado a questão científico-tecnológica, que é a razão de suas reflexões. Para compreender um problema real ou entender situações abertas que envolvem C&T, os conhecimentos puramente científicos, como ainda pensa grande parte dos professores que atuam nesta área, não são suficientes. Trabalhar de modo interdisciplinar – o que não se reduz

Secretaria Executiva: Factos Eventos

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



apenas a novas disciplinas na grade curricular – requer objetivos em comum. Isso implica, por exemplo, educar o jovem para que ele se torne conhecedor e atuante em questões sociais que envolvem C&T. E, principalmente no mundo atual, compreender que todas estas questões estão imbricadas com a complexa relação estabelecida com C&T. Dessa forma, os objetos de estudo passam a ser problemas abertos identificados, em muitas situações, pelos próprios alunos, para que eles se envolvam, pesquisem informações, valorizem as formas de conhecimento que estabelecem o emaranhado complexo de soluções, onde a criatividade e o espírito crítico têm valor primordial. E, com isso, além da necessidade do senso científico indispensável, também aflorem atitudes e valores relevantes do ponto de vista pessoal e social.

Alguns dos aspectos principais de todas as propostas educacionais com enfoque CTS parecem se fundamentar em três itens: a) enxertos CTS – mantém-se a estrutura disciplinar clássica e são enxertados temas específicos CTS nos conteúdos estudados rotineiramente; b) enxertos de disciplinas CTS no currículo – mantém-se a estrutura geral do currículo, porém abre-se espaço para a inclusão de uma nova disciplina CTS, com carga horária própria¹; c) currículo CTS – implanta-se um currículo onde todas as disciplinas tenham abordagens CTS.

Estes modos de abordagem vêm sendo seguidos em todo o mundo, alguns de forma mais avançada, outros menos. A maioria no nível de ensino médio, mas também em nível superior já existem muitas iniciativas desse tipo.

As duas escolas que surgiram como raízes do campo CTS têm apenas um caráter classificatório das diferentes abordagens em termos de organização de conteúdos. De uma maneira ou de outra elas buscam a mesma coisa: tratar epistemologicamente a ciência e a tecnologia de forma não mais neutra, linear e absoluta. Com esse viés epistemológico, sem dúvida, elas só podem ser entendidas e trabalhadas através da conceituação onde ambas são encaradas como construções sociais.

Sob essa perspectiva, o volume de controle passa a ser a sociedade com seus valores dentro de uma correlação direta com a tecnociência. No modelo anterior, sob uma visão positivista, primeiro a ciência e a tecnologia tinham suas instâncias de decisão para depois submeter à sociedade a sua aceitação.

A forma como estabelecemos nossas aproximações com os conteúdos dentro das instituições que trabalham engenharia procura, através de uma interação entre as duas escolas, estabelecer o ataque aos problemas contemporâneos que reúnem as questões relacionadas à ciência, à tecnologia e à sociedade.

E nas escolas de engenharia brasileiras, o que assumir, como assumir, por que assumir?

4 IMPLANTAÇÃO DE CTS NAS ESCOLAS BRASILEIRAS

Implantar tais conceitos e esse tipo de abordagem nas escolas brasileiras que lidam com a educação em engenharia tem suas dificuldades. A maior delas é o rechaço por

¹ O curso de Engenharia Mecânica da UFSC já conta com uma disciplina com este caráter desde 1999. Para maiores detalhes ver BAZZO; PEREIRA (2005). Neste artigo inclusive consta a bibliografia completa de trabalhos produzidos pelos alunos ao longo destes anos.

Secretaria Executiva: Factos Eventos

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



parte de professores que se dizem sem tempo ou que não concordam com esse tipo de enfoque, por considerá-los desvirtuadores dos propósitos de uma tecnologia neutra e separada de valores que seriam atribuições de quem a usa: a sociedade.

Mas as ideias aqui apresentadas não têm o propósito apenas de causar impacto, mas sim de disseminar os estudos CTS no ensino brasileiro como uma possível forma de buscar uma educação mais consciente e que possa formar, além de técnicos, cidadãos com capacidade crítica e reflexiva sobre as consequências e benesses dos usos da tecnologia. Objetiva também propor maneiras como isso poderia ser feito, utilizando alguma disciplina, enxertos ou um enfoque eminentemente curricular. Esse tipo de análise propiciará a possibilidade de estruturar estratégias pedagógicas para a inserção dos estudos CTS nas escolas brasileiras, já que nas diretrizes curriculares eles estão presentes. Ao menos nas intenções.

5 O QUE HÁ NO BRASIL NESTA ÁREA?

Pouco. Muito pouco. Mas muitas publicações que não possuem o jargão da sigla trazem em seus conteúdos excelentes materiais para discutir semelhantes assuntos dentro do contexto brasileiro. Para os professores passarem a selecionar tais materiais, é importante que, mais uma vez, tenhamos algumas outras noções daquilo que pensamos ser uma abordagem CTS independentemente da disciplina que se tem sob sua responsabilidade.

Abaixo são listados alguns valores que CTS pode ajudar a implantar nas escolas tecnológicas:

- CTS pode promover a alfabetização científica e tecnológica de forma crítica e criativa, trabalhando a tecnociência contextualizada como atividade humana de grande importância social;

- abordagens CTS já fazem parte da cultura geral contemporânea em sociedades democráticas modernas, dessa forma, tais estudos contribuiriam para integrar os estudos técnicos à realidade social contemporânea;

- CTS pode estimular os jovens para os estudos da ciência e da tecnologia, associados ao juízo crítico e à análise reflexiva das suas interferências na sociedade;

- abordagens CTS favorecem o desenvolvimento e a consolidação de atitudes e práticas democráticas nas questões de importância social relacionadas com a inovação tecnológica e a intervenção ambiental;

- estudos CTS propiciam o compromisso a respeito da integração de questões de gênero e de minorias, assim como o estímulo para um desenvolvimento socioeconômico respeitoso com o meio ambiente e equitativo com relação às futuras gerações.

Para atingir tais objetivos muito tem que se produzir em termos de estratégias para o aprimoramento, em primeira instância, dos professores que militam na área tecnológica. Pela própria formação técnica que privilegia uma postura inflexível que preconiza a neutralidade da ciência e da tecnologia, um primeiro grande passo é procurar nos inteirarmos dos estreitos laços que ligam os conhecimentos humanos e buscar responder as seguintes e fundamentais perguntas:

Secretaria Executiva: Factos Eventos

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br

CTS

O que as escolas de engenharia têm a ver com isso?

Por que os alunos devem ser sobrecarregados com mais esta preocupação?

Quanto à primeira questão, a resposta é “tudo”. É nelas que se idealizam, se projetam, e muitas vezes se constroem os aparatos tecnológicos que mudam os comportamentos sociais. É de sua responsabilidade portanto proceder as análises de suas prováveis repercussões no novo “mundo” que cria.

Não há sobrecarga no que diz respeito à segunda questão. Receita para que não haja esta sobrecarga? Boa vontade, discernimento e uma postura epistemológica que contemple a compreensão – e isso não implica sobrecarga horária – de que os engenheiros que vamos ajudar a formar precisam ter mais qualidades que apenas as puramente técnicas. Se num passado recente a interpretação de que uma pretensa formação técnica neutra dava conta de uma capacitação para participar de um mundo onde apenas as benesses da tecnologia eram levadas em consideração, o fato é que hoje isso não é mais possível.

Nessa busca por nos conscientizar de tal importância, é bom saber que qualquer remodelação ou melhoria de caráter reflexivo na educação tecnológica, nos campos sociais e nas ciências humanas, deve incluir estudos que considerem os diversos aspectos da relação entre ciência, tecnologia e sociedade como parâmetro fundamental para a formação dos futuros cidadãos – inclusive os especialistas.

Existem muitas publicações direcionadas para este campo, mas ainda bastante voltadas para o meio acadêmico. Um objetivo imediato é tentar socializar mais tais reflexões, trazer informações que parecem óbvias, mas que ainda – especialmente no Brasil – são praticamente desconhecidas.

Outro objetivo imediato é incentivar a criação de fóruns de debates entre professores e alunos para a transformação do movimento CTS, também no Brasil, em campo de estudo prioritário para o aprimoramento da educação nas escolas tecnológicas nacionais.

6 REQUISITOS PARA A CONSCIENTIZAÇÃO DOS PROFESSORES

Voltamos à nossa colocação primeira. Para os professores assumirem tais responsabilidades, algumas premissas devem começar a fazer parte das suas reflexões como educadores. Afinal, ser professor de engenharia não se restringe a ter os conhecimentos técnicos bem estruturados, ministrar aulas estanques e bem delimitadas, com conteúdos definidos e fechados. É preciso antes de tudo ser um educador. E para isso precisamos ter em mente que os alunos necessitam muito mais que treinamento em técnicas já socialmente acordadas. Docentes e discentes precisam, entre muitas outras coisas, minimamente refletir e analisar sobre: a) as implicações da ciência e da tecnologia junto à sociedade contemporânea; b) a relação que compromete o ensino desenvolvido nas escolas e a atuação do futuro profissional na sociedade; c) a história, não só da construção dos artefatos, mas principalmente das ideias que permeiam o

Secretaria Executiva: Factos Eventos

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



desenvolvimento científico-tecnológico; d) as modificações processadas no mercado de trabalho, que, por certo, apontarão a necessidade de novas formações para os profissionais. Isso implicará novas posturas em relação aos métodos de abordagem com o ensino e diferentes relações com o conhecimento.

As questões estão aí sempre presentes. Na escola, na rua, na imprensa, enfim na vida de um país que sofre múltiplas transformações, pela própria característica que assume num mundo em vertiginosas transformações. A questão da água, da produção e distribuição de alimentos e da produção energética são apenas alguns dos problemas que aguardam por ataques e discussões mais incisivas e racionais por parte das escolas de engenharia. No entanto, raramente semelhantes preocupações rondam as enclausuradas salas de aula nessas escolas.

Os estudantes devem ser iniciados de forma consistente nessas questões, norteados por relações maduras com a ciência e a tecnologia, para que tais problemas não possam, inclusive, desmotivá-los para a profissão. CTS tem este propósito: trazer para sala de aula questões que estão nos lares, nas calçadas, nas ruas... para serem tratadas por aqueles que criam e processam a tecnologia. Elas, as questões, são muitas e multifacetadas. Portanto, muito além de cursos de especialização para que semelhantes assuntos venham fazer parte da formação do professor, é ele que precisa estar continuamente preocupado com a sua formação, para trabalhar estas questões independentemente da disciplina técnica que esteja sob sua responsabilidade.

Se fizermos um pequeno exercício de pesquisa, veremos que em qualquer disciplina tecnológica inúmeras e importantes questões poderão ser enxertadas – uma das formas comentadas anteriormente e que nos parece a mais indicada na fase de estruturação que vivemos nesta área –, sem sequer prejudicar os conteúdos das ementas que nos são tão preciosos e, sem dúvida, indispensáveis. Muda a forma de abordagem ao passar do enfoque social para o tecnológico. Apenas isso. Não são requeridas mudanças na estrutura curricular; em princípio, tal atitude depende muito do professor, que controla a intensidade e o momento da utilização dos enxertos. Para tal, há inclusive aberturas contempladas pela LDB. O que ocorre, basicamente, é apenas uma mudança de postura, por parte dos professores, frente ao conteúdo e aos estudantes.

7 O QUE É CTS AFINAL?

Sem dúvida há a necessidade de uma educação mais ampla, transdisciplinar, reflexiva e crítica. Não importa a área de conhecimento. Seja ela tecnológica ou não – se é que ainda tem sentido fazer separações desta ordem numa civilização que está imbricada em todos os aspectos e problemas. Há necessidade de uma formação que não seja estritamente pré-profissional e técnica. Mas o ímpeto para essa “nova educação” não pode proceder da nostalgia pelos esquemas passados. O fordismo, usando um exemplo dentro da área tecnológica, apesar de alguns saudosistas contestarem, passou. O mundo industrial clama por novas soluções que não agridam tanto o planeta Terra em que “ainda” vivemos.

Não estamos sugerindo um novo currículo básico – a bem da verdade sempre nos insurgimos com as infindáveis mágicas tentativas de mexer nas grades curriculares,

Secretaria Executiva: Factos Eventos

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



sabendo que o problema é mais profundo – e sim propondo que resistamos a pensar os estudos que aliam o homem, a sociedade, a ciência e a tecnologia a um campo estranho aos propósitos de uma universidade que ainda hoje é muito multifacetada. É esta cartografia integralizadora que procuramos: culturas diferentes, conhecimentos aprofundados, as muitas artes que constituem estas culturas e estas tecnologias que mutam a civilização humana cotidianamente. Este imbricamento indispensável nesta mescla que instala a reflexão, a crítica e principalmente a preocupação com o ser humano acima da máquina é que é, para nós, CTS.

E se falarmos em CTS, FREIRE (2005) tem uma sugestiva colocação do que almejamos um dia conseguir:

Ao reconhecer que, precisamente porque nos tornamos seres capazes de observar, de comparar, de avaliar, de escolher, de decidir, de intervir, de romper, de optar, nos fizemos seres éticos e se abriu para nós a *probabilidade* de *transgredir* a ética, jamais poderia aceitar a *transgressão* como um *direito* mas como uma *possibilidade*. Possibilidade contra que devemos lutar e não diante da qual cruzar os braços. Daí minha recusa rigorosa aos fatalismos quietistas que terminam por absorver as transgressões éticas em lugar de condená-las... Nada, o avanço da ciência e/ou da tecnologia, pode legitimar uma “ordem” desordeira em que só as minorias do poder esbanjam e gozam enquanto às maiorias em dificuldades até para sobreviver se diz que a realidade é assim mesmo, que sua fome é uma fatalidade do fim do século. Não junto a minha voz à dos que, falando em paz, pedem aos oprimidos, aos esfarrapados do mundo, a sua resignação. Minha voz tem outra semântica, tem outra música. Falo da resistência, da indignação, da “justa ira” dos traídos e dos enganados. Do seu direito e do seu dever de rebelar-se contra as transgressões éticas de que são vítimas cada vez mais sofridas.

8 REFERÊNCIAS

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan von. Uma disciplina CTS para os cursos de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2000, Ouro Preto. COBENGE. Ouro Preto: ABENGE, 2000.

BAZZO, Walter Antonio; LINSINGEN, Irlan von; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale Pereira (orgs.). *Introdução aos estudos CTS*. Madrid: OEI, 2003.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Refletir, questionar, pensar. Para a construção de um engenheiro-cidadão. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2005, Campina Grande. ABENGE. Campina Grande: ABENGE, 2005. v. 1. p. 14-26.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan von. O que são e para que servem os estudos CTS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2000, Ouro Preto. COBENGE. Ouro Preto: ABENGE, 2000.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia – saberes necessários à prática educativa*. São

Secretaria Executiva: Factos Eventos

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



Paulo: Paz e Terra, 2005.

GARCIA, Marta I. Gonzáles; CERESO, José A. López; LÓPEZ, José L. Luján.
Ciência, tecnologia y sociedad – una introducción al estudio social de la ciencia e la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos S/A, 1996.

STS IN ENGINEERING EDUCATION

***Abstract:** Educational policy, new programs to Engineering Education, worries about new issues that motivate and awaken the students' interest in. Some concerns occupying the teachers' attention in this area. Sometimes STS theme has been permeating these discussions. Some of them haven't ever heard about this symbol, others have never known what it means in terms of new epistemological approaches. This article has the intention of bringing some ideas that may shed light on this issue and, from this understanding, establish some strategies for its implementation. Among the many problems facing the contemporary world, reflections on the relationship among Science, Technology and Society (STS) are undoubtedly essential. By the way, what does STS mean on technological education?*

***Key-words:** STS, Engineering education, Teacher training.*

Secretaria Executiva: Factos Eventos

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br