



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

"Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças"

12 a 15 de setembro - Campina Grande - Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFSC-UFPE

REFLETIR, QUESTIONAR, PENSAR... PARA A CONSTRUÇÃO DE UM ENGENHEIRO-CIDADÃO

Walter Antonio Bazzo – wbazzo@emc.ufsc.br
Departamento de Engenharia Mecânica – CTC – UFSC
88040-900 – Florianópolis – Santa Catarina

Luiz Teixeira do Vale Pereira – teixeira@emc.ufsc.br
Departamento de Engenharia Mecânica – CTC – UFSC
88040-900 – Florianópolis – Santa Catarina

***Resumo:** No COBENGE 2000 publicamos um artigo que suscitou discussões e dúvidas, principalmente quanto ao acerto da proposta que estabelecíamos. Tratava-se da introdução de uma disciplina de caráter "estranho" aos currículos padrões das escolas de engenharia, em cujo conteúdo propúnhamos abordar questões CTS – relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Tal proposta surgiu como resposta a várias transformações percebidas nas formas de pensar e de agir tanto na sociedade quanto no ensino tecnológico, tendo como motivação mudanças substanciais ocorridas na sociedade, na ciência e na tecnologia nas últimas décadas. Concluímos ser fundamental contextualizar os saberes técnicos trabalhados, buscando ampliar uma visão social da ação da engenharia. Decorridos alguns semestres da criação e implantação de tais conteúdos, consideramos conveniente trazer alguns resultados que apontam o acerto e a pertinência de reservar algumas horas da formação de nossos engenheiros para com eles estabelecer análises, reflexões, críticas e criações mentais sem as amarras rígidas impostas pelos enquadramentos das disciplinas curriculares tradicionais. Tais disciplinas, em essência, baseiam-se em procedimentos metodológicos calcados na repetição e na concordância com pensamentos já estabelecidos. É desta disciplina com enfoque CTS que tratamos neste artigo.*

***Palavras-chave:** Ensino de engenharia, CTS*

1. POR QUE UMA DISCIPLINA COM ENFOQUE CTS NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Antes de apresentarmos uma síntese dos resultados das análises e reflexões sobre os levantamentos que vimos fazendo ao longo destes seis últimos semestres, é importante recordar o que nos levou, em 2002, a implantar uma disciplina com enfoque CTS para cursos de graduação em engenharia.

Em primeiro lugar, fomos motivados pela pressentida rapidez com que a tecnologia vem tomando conta de interesses e prioridades das sociedades, o que nos induziu à busca de alter-

nativas de compreensão das suas repercussões mais amplas. Ao longo de experiências de vários anos com educação em engenharia, e com a sua administração, e em função de novos estudos acerca da forma como ciência e tecnologia vinham sendo tratadas dentro do ensino tecnológico, consideramos pertinente e oportuno criar oportunidades para que ambas fossem analisadas sob novos pontos de vistas.

Se isso hoje já é feito com alguma intensidade em vários países – mais enfaticamente nos EUA e na Europa –, nos países em desenvolvimento, e em especial nos subdesenvolvidos, uma consciência crítica a respeito das implicações sociais da tecnologia não passa apenas de boas intenções de alguns grupos isolados, que ainda tateiam na falta de referenciais que destaquem, organizem e sistematizem tais preocupações.

Cada vez mais a sociedade compreende que apenas dominar e ampliar as técnicas é muito pouco, e que precisamos ultrapassar visões utilitaristas dos produtos da tecnologia ou mesmo transpor análises técnicas pretensamente neutras que hoje muitos de nós privilegiam ou enaltecem acriticamente. A técnica como constructo social, como resultado de interações com a cultura e como resposta a emergências de um momento histórico estava em mente. Tudo isso buscando uma compreensão da técnica além da técnica, para ensejar um fazer da engenharia mais consistente e crítico.

Um curso de engenharia, no nosso entendimento, em que pese toda a sua força em prol do que se convencionou chamar “progresso tecnológico”, tem abdicado, ou esquecido, de criar condições para que a técnica seja compreendida aquém e além dos seus aspectos mais aparentes. E tem também deixado de lado contextualizações sociais, historicidades, referenciais culturais, ambientações, impactos, enfim muitas das inevitáveis inter-relações, imbricações e relações de compromisso presentes em toda ação humana, seja ela de caráter técnico ou não.

Através de análises críticas e reflexivas sobre os desenvolvimentos sociais – referidos sempre que possível ao Brasil –, que inexoravelmente passam pelas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, propusemos o conteúdo registrado em um documento oficial junto ao Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica da UFSC, que o aprovou por unanimidade, já que tal conteúdo estava em consonância com as Novas Diretrizes Curriculares. A linha mestra de tal disciplina se fundamentava em uma linguagem clara, simples e pragmática escorada por farto material de apoio que contrastava as diversas nuances da ciência e da tecnologia num país tão paradoxal quanto o Brasil, que, apesar de dominar tecnologias de ponta, sofre ainda hoje com grandes desigualdades sociais e com filtros que dificultam sobremaneira acesso livre às benesses de uma sociedade tecnológica.

2. O PRIMEIRO GRANDE RESULTADO

Dentre as várias questões novas e desafiadoras que colocávamos então, uma das que deixava os alunos mais intrigados e motivados era a possibilidade de publicação de um artigo num congresso ou revista de circulação nacional. Dessa forma, instigamos, a cada semestre, que os alunos matriculados produzissem textos que, se por nós aprovado, fossem submetidos a algum evento de repercussão mais ampla que a leitura por parte dos professores responsáveis pela disciplina. Como isso não é de praxe nas responsabilidades discentes brasileiras, transformamos uma atividade normalmente utilizada quase que exclusivamente apenas para fins de aferição de rendimentos escolares num desafio maior, que ultrapassa o âmbito do formalismo curricular.

Os resultados até aqui têm sido auspiciosos. Ao final de oito semestres seguidos de ministração da disciplina, cerca de setenta artigos foram produzidos, abrangendo os mais diferentes assuntos. Dentre estes, alguns foram selecionados para submissão a eventos externos à instituição. Embora em essência a lógica dos trabalhos originais seja mantida, os professores responsáveis pela disciplina trabalham os textos finais com os alunos visando adequá-los aos

eventos a que se destinam. Até aqui, doze destes artigos já foram publicados, basicamente nos COBENGES.

Vale destacar a excelente qualidade dos textos preparados pelos alunos, que revelam também reconhecida capacidade de selecionar assuntos pertinentes e de realizar pesquisas substanciais visando a preparação dos artigos. Em linhas gerais, merece também destaque a capacidade de contextualizar assuntos que tenham relação estreita com os meandros da profissão e com os interesses sociais dependentes de forma direta ou indireta da ação da engenharia.

A relação a seguir traz uma listagem de artigos já publicados.

1. Efeito estufa e o aquecimento global: uma análise voltada ao ensino de engenharia.
2. A problemática da água no contexto da educação tecnológica: uma visão dos estudantes de engenharia.
3. As tecnologias importadas e o desenvolvimento industrial brasileiro: histórico e tendências.
4. Formando em Engenharia: um profissional pronto para a sociedade pós-capitalista?
5. Biodiesel X Petrodiesel: mais que diferenças técnicas.
6. Educação Tecnológica, normalização e sociedade.
7. A guerra, a tecnologia e os engenheiros: repensando o modelo de desenvolvimento tecnológico.
8. Ineficiência do sistema brasileiro de transportes: discussões CTS e desenvolvimento nacional.
9. A influência da velocidade de desenvolvimento científico e tecnológico na formação do engenheiro.
10. Formação do Engenheiro: uma visão de alunos.
11. Formação do Engenheiro Mecânico: uma análise da grade curricular.

É importante ressaltar que estes artigos nasceram depois de uma intensa maturação que passava pela elaboração de um seminário realizado em sala de aula, tendo como protagonistas equipes de alunos responsáveis pela preparação dos materiais. Esteve sempre em jogo um processo intenso que levava à preparação de assuntos motivantes que, normalmente, transformava as aulas em ambientes que ultrapassavam a rigidez das formalidades que definem papéis clássicos entre professores e alunos. Não foram poucas as vezes inclusive em que as discussões se alongavam além do horário oficial de encerramento das aulas.

Estabelecido o tema e o dia de um seminário, nos reuníamos para as apresentações e debates. A equipe expunha suas idéias, os resultados de suas pesquisas, e abríamos momentos de discussão acerca do tema apresentado, tendo sempre os apresentadores no comando das discussões, orientados pelos professores.

Embora as dúvidas quanto aos resultados esperados fossem uma preocupação constante em nossas análises, a satisfação em relação ao obtido não chega a surpreender. Pressentíamos desde o começo que, em se dando oportunidade e liberdade aos alunos, com orientação e objetivos previamente estabelecidos, a capacidade de trabalho e a criatividade dos estudantes sobrepujariam possíveis entraves às metas estabelecidas.

O emprego – neste artigo – do verbo no passado não denuncia uma atividade finda, mas apenas caracteriza uma síntese de uma etapa já cumprida, e que prossegue ainda hoje nos mesmos moldes do aqui relatado. Esta etapa – de criação e implantação de uma disciplina CTS em cursos de graduação em engenharia –, conforme a nossa compreensão, cumpriu com êxito a proposta inicial.

Tendo em vista a consistência dos artigos até aqui produzidos, já estamos programando inclusive a publicação de um livro – compilando vários desses textos. Imaginamos que tal obra possa trazer subsídios para nos ajudar a compreender o imbricado problema do desen-

volvimento tecnológico e social.

3. O GANHO DA UTILIZAÇÃO DE NOVOS RECURSOS DIDÁTICOS

Uma outra atividade realizada com sucesso, ultrapassando as expectativas iniciais, foi a utilização de vídeos. Normalmente de cinquenta minutos de duração, cada vídeo apresentado era seguido de debate, onde eram apontadas – pelos presentes que queriam se manifestar – as impressões, concordâncias e discordâncias com relação à linha argumentativa estabelecida pelo roteirista. Em seguida, solicitávamos que cada aluno, individualmente, preparasse, para uma próxima aula, uma resenha a respeito do material apresentado.

Os vídeos utilizados são, em geral, reportagens – de cunho mais reflexivo – disponíveis em coleções particulares dos professores, dos próprios alunos ou da biblioteca da instituição. Para a seleção desse material, sempre se procurou centrar o foco em temas que discutissem a tecnologia, a ciência e a sociedade, em seu viés histórico, filosófico ou social, mas que de alguma forma encetasse possibilidades de enxergar a ciência, a tecnologia e a sociedade de forma crítica e contextualizada.

4. DEPOIMENTO DE ALUNOS

Seguem abaixo alguns depoimentos registrados por escrito por alunos que cursaram a disciplina. Neste material pode-se perceber a influência que a disciplina provocou na forma de pensar a engenharia, a ciência e a técnica. Inicialmente espantados pelo inusitado da temática e pela forma de abordagem dos assuntos, em especial pelo contraponto estabelecido com as demais disciplinas do curso, os alunos logo percebem que não se trata de menosprezar ou des-tratar a engenharia, ou fazer dela uma crítica sem fundamento, mas antes de enxergá-la com novos olhos, mais críticos e conscientes, buscando sempre contextualizar o conhecimento técnico dentro de uma dimensão histórica e cultural.

Aluno A. A disciplina *Tecnologia e Desenvolvimento*, oferecida pelo curso de Engenharia Mecânica da UFSC, não é indispensável para a formação de um engenheiro tecnicista. O escopo da disciplina não é direcionado para nenhuma área específica da engenharia. Não são apresentados novos equacionamentos, novos modelos matemáticos, nem mesmo um único experimento é realizado durante todo o semestre. A disciplina mostra-se, entretanto, indispensável para a formação de um engenheiro que leva, além do seu aval técnico, a responsabilidade de um estudante de nível superior para com a sociedade. Nós estudantes estamos muitas vezes interessados somente na forma e conteúdo de nossas “invenções”. Conteúdo e forma são imprescindíveis, mas ainda assim insuficientes. Poucas vezes nos indagamos sobre o eventual retorno, ou até sobre o eventual impacto, de um produto – além do lucro – para a sociedade. Para tanto devemos tomar conhecimento da sociedade como um todo, da sua relação com a tecnologia e de nosso papel junto a ela. Não se procura aqui contestar a atual formação dos estudantes do Centro Tecnológico/UFSC, mas sim agregar à mesma um caráter social postergado até então. Nós engenheiros devemos tomar consciência de que somos, além de tudo, cidadãos e portanto temos um compromisso com a sociedade. Não somos eremitas, muitos menos mercenários, não trabalhamos apenas por dinheiro, mas sim para o desenvolvimento do país como um todo.

Aluno B. Inicialmente deve-se ressaltar que esta disciplina, em conjunto com outras duas que eu cursei, engloba todo o conteúdo do curso de Engenharia Mecânica que um enge-

nheiro formado há uma década atrás não teve. Assim como as matérias de *Introdução à Engenharia e Conservação dos Recursos Naturais*, em *Tecnologia e Desenvolvimento* temas atuais foram trazidos à sala de aula. Em vez de o aluno ser estimulado a apenas repetir os conceitos e procedimentos que estão nos livros didáticos, muitas vezes ultrapassados, indagou-se aos alunos “o que vocês acham?” ou “como vocês fariam?”. Em vez dos alunos serem forçados a seguir a linha de raciocínio definida pelo professor para obterem sucesso nas avaliações, dois professores (a disciplina também tem esta preocupação de manter sempre dois professores nas discussões em sala de aula), com maneiras de pensar diferentes, faziam questão de escutar idéias individuais. O tradicional adestramento na análise de problemas e automatismo na síntese de soluções, que as escolas de engenharia adotam na formação de seus engenheiros, foi substituído por atitudes baseadas numa visão crítica do papel do engenheiro na sociedade. Acredito que a grande contribuição desta disciplina tenha sido processar conteúdos atuais de ciência, tecnologia e sociedade de forma que os alunos fossem mais ativos, exercitando o raciocínio de forma mais abrangente e preocupando-se com o papel que terão profissionalmente. Como pontos positivos da disciplina eu destacaria a liberdade dada aos alunos de pensar, de ter suas próprias idéias, de emitir opiniões e debater aquilo que considerassem relevante. Eu considero excelente a forma didática adotada. Houve, porém, sob o meu ponto de vista, algumas falhas. A ausência de um cronograma mais claro ou rígido acabou dando à disciplina um caráter demasiadamente informal. Isso acarretou a falta de seriedade por parte de muitos alunos, que se afastaram não apenas das discussões, mas também das aulas e de suas tarefas. Além disso, a grande maioria das discussões dependia muito da presença e da participação dos alunos, naturalmente. Isso gerava, porém, uma expectativa muito grande por parte dos professores, que facilmente demonstravam sua decepção com a falta de seriedade de alguns alunos. Frequentemente, aqueles alunos que acompanhavam as discussões mas, por motivos diversos não expunham suas idéias, acabavam sendo taxados da mesma forma. Talvez tenhamos perdido muito tempo no início especulando aquilo que poderia ter sido feito. Já no final, especulava-se muito a respeito daquilo que não foi feito. Isso acabou deixando uma impressão geral de que quase nada foi feito, o que, absolutamente não é verdade. O conteúdo da disciplina poderia abordar alguns aspectos mais próximos da realidade que cada futuro engenheiro vai não apenas enfrentar, mas também ter chances reais de modificar. Eu, particularmente, senti-me impotente e insignificante diante de “coisas grandes” como revolução industrial, fordismo, poluição, globalização e assim por diante. Talvez o estudo de casos “menores” ou mais simples pudesse dar uma “pitada” de esperanças àqueles que pretendem fazer as coisas de uma forma melhor, mesmo que seu raio de ação seja limitado. Tal enfoque poderia também ter sido dado aos seminários. Finalmente, duas possíveis preocupações dos professores eu considero desnecessárias. A primeira é quanto à avaliação. Acho que a coisa menos importante é a nota final. Ela não fará nenhuma diferença aos alunos que estão nas últimas fases de seus cursos. Para evitar que alunos usem esta disciplina como uma forma fácil de obtenção de créditos para integralização curricular, deve-se reprovar aqueles que não levam suas tarefas a sério. Quanto à propaganda sobre a disciplina, deixem que os ex-alunos encarreguem-se disso. Eu decidi cursar *Tecnologia e Desenvolvimento* após tomar conhecimento do que se tratava conversando com um aluno do semestre anterior. E, provavelmente, novos interessados surgirão após conversarem comigo.

Aluno C. Quando me matriculei nesta disciplina, tinha uma idéia um tanto quanto equivocada sobre seu conteúdo. Tinha ouvido de um amigo que a fizera antes que nela se discutiam vários problemas (sociais, políticos, técnicos, ecológicos...). Como sempre gostei de conversar sobre esses assuntos, resolvi fazer a disciplina. E a verdade foi que ela supe-

rou minhas expectativas, pois não foram discussões do tipo: “a globalização é prejudicial aos países do terceiro-mundo”. Não. Em *T&D* nós buscamos entender as causas que nos levaram a cada problema e tentamos prever o que poderá acontecer se neste ritmo nada for mudado. Acredito que as informações, as observações e as relações de um assunto com outro que os professores nos mostravam foram decisivos na formação de uma opinião mais consistente de minha parte. Outro ponto extremamente positivo foi a realização de um artigo que nos mostrou a dificuldade que é escrever e a grande ferramenta que é a leitura. A importância sobre a reflexão de um assunto, ainda mais sabendo que o que se escreve pode ir parar num congresso para sofrer o crivo de muitas outras pessoas. É muita responsabilidade.

Aluno D. Gostei muito do conteúdo das discussões, assuntos que se relacionam fortemente com a engenharia e que muitas vezes não temos uma idéia clara disso. Os temas são muito atuais, importantes e urgentes e é uma pena que em tão poucas universidades brasileiras possamos deixar os “cálculos” de lado e sentar para discutir assuntos que a maioria dos estudantes não sabe que estão acontecendo ou, pior, não se interessam, achando que não é dever nosso. É necessário também entender a abrangência das discussões para todos os alunos universitários, pois garanto que pouca gente sabe que existe na engenharia uma disciplina com este enfoque. O fato do professor se sentar numa cadeira junto aos alunos inconscientemente estimula o estudante a expor suas idéias, se sentindo mais à vontade e mais seguro. Isso foi decisivo para a aprendizagem do grupo, pois todos mostravam suas opiniões e prestavam mais atenção ao que estava sendo discutido. As formas de avaliação me pareceram bem colocadas, apesar de achar difícil quantificar em números a participação dos alunos. Imagino que uma nota de participação seria muito oportuna, não só por frequência, mas também porque o professor “sente” quando o aluno está presente na discussão. Por fim, percebo o quanto é importante para um engenheiro ter um conhecimento mais humano, reconhecendo erros cometidos no passado e que, usando meus conhecimentos, posso tentar melhorar esta situação. Um dia um de nós poderá vir a ser um governante e realmente espero que utilize o que construímos aqui para melhorar um pouco o mundo.

5. CONCLUSÕES

Implantar uma disciplina recebida por grande parte do corpo discente e docente como “corpo estranho” dentro do contexto técnico é um desafio de envergadura considerável. Em primeiro lugar, tal magnitude fica evidenciada pela falta de referenciais orientadores tanto quanto aos conteúdos a abordar quanto ao formato dos procedimentos didático-pedagógicos mais adequados. A forma como o ambiente acadêmico técnico enxerga uma disciplina com este enfoque também não pode ser desprezada, quando se fala em dificuldades de implantação.

Até certo ponto é compreensível o estranhamento. Acostumados a séculos de acomodação a um ritual técnico padronizado e moldado na força de eventos tecno-científicos relevantes, a cultura que permeia o modo de pensar na engenharia bloqueia qualquer tentativa que destoe do paradigma vigente. Tal paradigma, embalado pelos relativos sucessos dos empreendimentos tecnológicos recentes, praticamente impede acesso à dúvida, à incerteza, à crítica, à dialética, a tudo aquilo que não privilegie a contundência da “resposta certa”, baseada que está num conceito de ciência idealizada. Com efeito, o sistema educativo incorpora o modelo positivista – matriz do ensino de engenharia brasileiro – e abre caminho para o aparentemente vitorioso modelo industrial, fazendo com que a educação se transforme em alvo fácil para uma absorção acrítica de novidades do mercado de consumo.

Daí que a implantação de uma disciplina que objetive justamente contemplar a técnica

sob outros enfoques, que não puramente a manutenção da técnica pela técnica, sofra inicialmente um impacto do próprio sistema que se sente agredido em sua integridade. Afinal, prepostos da sociedade para fazer a técnica devem também zelar por ela. E isso significa, nesta forma de ver a coisa, manter um corpo fechado de procedimentos que se fecham sobre si mesmos, como se ingerências fora desse escopo fossem perturbar uma ordem indiscutível das coisas técnicas.

Passado este impacto inicial, a preocupação básica com a disciplina em implantação a partir de praticamente nenhum referencial passa a ser a consolidação da sua idéia. Acreditamos que tenhamos ultrapassado essas etapas com sucesso, e os resultados começam a aparecer. O que relatamos neste artigo corrobora esta interpretação, tendo em vista o número de alunos que a cursaram espontaneamente – *Tecnologia e Desenvolvimento* é uma disciplina optativa –, o volume de artigos e principalmente de discussões realizadas, o grau de satisfação registrado pelos estudantes que por ela passaram.

Entretanto, gostaríamos de registrar que o que mais nos encoraja a afirmar o sucesso da disciplina é a mudança de postura dos alunos com relação à abrangência da ação da engenharia, que passou de meramente instrumental para contextualizada.

6. REFERÊNCIAS

- ABREU, A.P., SCHERER, G., PEREIRA, L.T.V., BAZZO, W.A. **Ineficiência do sistema brasileiro de transportes: discussões CTS e desenvolvimento nacional.** In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA - COBENGE, 2003, Rio de Janeiro. XXXI COBENGE. Rio de Janeiro: COBENGE, 2003. v. 1. p. 01-11.
- AMORIM, D.G., DAGOSTIM, E.D., BAZZO, W.A., PEREIRA, L.T.V. **As tecnologias importadas e o desenvolvimento industrial brasileiro: histórico e tendências.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2004, Brasília. COBENGE 2004. Brasília: Unb-ABENGE, 2004.
- ANDRADE, L.F.S., CASTRO, R.P., BAZZO, W.A., PEREIRA, L.T.V. **A influência da velocidade de desenvolvimento científico e tecnológico na formação do engenheiro.** In: CONGRESSO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA MECÂNICA, IX, 2002, Itajubá. Anais do IX Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica, 2002. v. 01. p. 52-62. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2002, Piracicaba. Anais do XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA. São Paulo: Editora e gravadora Califórnia Ltda., 2002. v. 01. p. 35-42.
- BATISTA, J.H.G., TAKAOKA, M.T.B., PEREIRA, L.T.V., BAZZO, W.A. **Formando em Engenharia: um profissional pronto para a sociedade pós-capitalista?** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2004, Brasília. COBENGE 2004. Brasília: UnB-ABENGE, 2004.
- BAZZO, W.A., LINSINGEN, I.V., PEREIRA, L.T.V. (eds.) **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade).** Madri: OEI, 2003. 172p.
- BAZZO, W.A., LINSINGEN, I.V., PEREIRA, L.T.V. **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.
- BIASOTTO, E., CRUZ, R.E., BAZZO, W.A., PEREIRA, L.T.V. **Formação do Engenheiro Mecânico: uma análise da grade curricular.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2002. Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. São Paulo: Editora e gravadora Califórnia Ltda., 2002. v. 1. p. 01-09.
- BRASILIANSE, N.R.M., DIJKSTRA, E.A., PEREIRA, L.T.V., BAZZO, W.A. **Formação do Engenheiro: uma visão de alunos.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE

ENGENHARIA, 2002, Piracicaba. Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. São Paulo: Editora e gravadora Califórnia Ltda., 2002. v. 1. p. 11-18.

FRANKE, G., ARENHART, F.A., BAZZO, W.A., PEREIRA, L.T.V. **Efeito estufa e o aquecimento global: uma análise voltada ao ensino de engenharia.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2004, Brasília. COBENGE 2004. Brasília: UnB-ABENGE, 2004.

HARTMANN, R.M., DUARTE, V.C.P., BAZZO, W.A., PEREIRA, L.T.V. **Biodiesel X Petrodiesel: mais que diferenças técnicas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2004, Brasília. COBENGE 2004. Brasília: UnB-ABENGE, 2004.

MELO NETO, F.F., MADRUGA, G., BAZZO, W.A., PEREIRA, L.T.V. **A guerra, a tecnologia e os engenheiros: repensando o modelo de desenvolvimento tecnológico.** In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA - COBENGE, 2003, Rio de Janeiro. XXXI COBENGE. Rio de Janeiro: COBENGE, 2003. v. 1. p. 01-10.

NUNES, J.P., PIETROVSKI, M.C., PEREIRA, L.T.V., BAZZO, W.A. **Educação Tecnológica, normalização e sociedade.** In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA - COBENGE, 2003, Rio de Janeiro. XXXI COBENGE. Rio de Janeiro: COBENGE, 2003. v. 1. p. 01-12.

PEREIRA, L.T.V., BAZZO, W.A., LINSINGEN, I.V. **Uma disciplina CTS para os cursos de engenharia.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE EMGENHARIA, 2000, Ouro Preto. COBENGE. Ouro Preto: ABENGE, 2000.

RODRIGUES, A.A., PÖTTKER, G., PEREIRA, L.T.V., BAZZO, W.A. **A problemática da água no contexto da educação tecnológica: uma visão dos estudantes de engenharia.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2004, Brasília. COBENGE 2004. Brasília: UnB-ABENGE, 2004.

REFLECTING, QUESTIONING, THINKING... TO THE CONSTRUCTION OF AN ENGINEER-CITIZEN

***Abstract:** This paper presents some results and discussion obtained with the introduction of a subject with STS approach in an engineering graduation course at the federal university of Santa Catarina. We conclude that this measure is relevant, once it makes possible, with the students, to establish analysis, reflection, critics and mental creations without the rigid without the rigidity imposed by the traditional subjects.*

***Keywords:** Engineering teaching, STS.*