

## EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: QUAL O SEU PAPEL?

**Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira** – castilho@utfpr.edu.br

Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa – UTFPR  
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Campus Universitário – Trindade / 88010-970 – Florianópolis

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

Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC  
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Campus Universitário – Trindade / 88.040-900 – Florianópolis – SC

***Resumo:** A idéia de que a educação tecnológica deve fornecer para todos os discentes o debate sobre as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade, vem sendo difundida também por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de engenharia e cursos superiores de tecnologia. No entanto, será que a educação tecnológica tem proporcionado essa percepção aos seus discentes? Dessa forma, procurando refletir essa questão, abordamos nesse artigo a percepção que os participantes da pesquisa possuem sobre a formação inicial em relação à ciência, à tecnologia e seus imbricamentos sociais. Salientamos que esses são dados parciais da pesquisa de tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação Em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da UFSC, realizada com gestores e empreendedores de Incubadoras de empresas de Base Tecnológica do Paraná, os quais são responsáveis pelo desenvolvimento de inovações tecnológicas. A abordagem metodológica foi a pesquisa qualitativa de natureza interpretativa, tendo como técnica de coleta de dados a entrevista individual semi-estruturada. A amostra constou de vinte e nove (29) participantes. Os principais resultados mostraram que a educação tecnológica não tem proporcionado uma formação crítica e consciente sobre o desenvolvimento científico e tecnológico e suas relações sociais. Foi evidenciada a necessidade de se mudar o paradigma da educação tecnológica a fim de transformar a concepção do profissional da área tecnológica quanto a sua responsabilidade nesse processo. Para isso, apresentamos como proposta a abordagem CTS, a qual se mostra como uma nova postura a ser assumida pelos professores para muito além do academicismo e cientificismo.*

***Palavras-chave:** Educação Tecnológica, CTS, formação profissional, ciência, tecnologia.*

### 1 INTRODUÇÃO

As tecnologias estão presentes no nosso dia-a-dia e não podemos negar as suas influências, tanto no aspecto negativo, quanto positivo. Todavia, faz-se necessário refletir sobre a ação da tecnologia em nossas vidas e visualizar que ela não é neutra, pois, apesar de haver tanta inovação tecnológica, grande parte da população mundial continua a padecer de fome, ao lado de enormes desperdícios de comida e outros recursos essenciais à sustentação

da vida no planeta.

A educação tecnológica deve pensar o desenvolvimento científico e tecnológico numa dimensão mais social, pois está ligado ao trabalho do ser humano e não pode ser um simples estudo mecânico, um somatório de técnicas, como nas concepções convencionais. Tal desenvolvimento deve ser encorajado a progredir numa visão mais humanista, ou seja, atento em relação à face perversa da tecnologia para a sociedade, promovendo reflexões e debates sobre sua utilização no sentido de percebermos se toda e qualquer tecnologia nos interessa e de começarmos a fazer opções que visem diminuir os impactos causados pela sua utilização desenfreada.

As transformações sociais, culturais, políticas e econômicas promovidas pelo desenvolvimento científico-tecnológico, vêm impondo novos paradigmas ao ensino, à preparação dos futuros profissionais, bem como à atual política educacional sem que haja tempo para acomodações ou reflexões. Temos compartilhado conflitos e questionamentos em relação à educação, especialmente, à educação tecnológica e as contradições que impedem sua efetivação em todas as dimensões. (SILVEIRA e BAZZO, 2006)

A dimensão crítica, como forma educativa, segundo Bastos (1991, p.20), “despertará as dimensões históricas dos programas tecnológicos e da evolução das técnicas, estabelecendo a interação dos conteúdos e das disciplinas, chegando a questionar ‘o porquê’ dessas tecnologias em cada etapa a ser alcançada e/ou definida”. Entendemos ser função da educação tecnológica estimular tais características durante o processo ensino-aprendizagem, preparando o discente para essa nova realidade profissional, pois mais do que desenvolver ou tratar dos aspectos cognitivos, ela precisa dar subsídios para a construção do ser, do ensinar a aprender e do desenvolvimento das competências sociais.

Nesse contexto, na qualidade de professores que vêm trabalhando com a educação tecnológica e que vivenciam todo esse processo de transformação, questionamos: como a educação tecnológica inserida nesse contexto vem desenvolvendo o seu papel?

Essa questão surge porque, embora as atividades científico-tecnológicas sejam consideradas imprescindíveis ao “desenvolvimento” e ao “progresso” econômico e social, não podemos nos esquecer de que elas também possuem um potencial destrutivo deliberado. A investigação e o desenvolvimento de processos e produtos para a guerra, a geração de energia nuclear, a clonagem, ou as modificações genéticas são exemplos que ilustram bem a relevância política que tem adquirido a inovação baseada na ciência e na tecnologia, mostrando que necessita-se de critérios para o seu desenvolvimento. Tanto as pessoas envolvidas nesse processo, como a população em geral, necessitam de uma maior consciência tanto na geração como na utilização das inovações tecnológicas. Nesse sentido, a educação incorpora intrinsecamente em seu papel, preparar profissionais críticos e reflexivos em relação ao desenvolvimento de inovações tecnológicas e suas implicações sociais.

Assim, o presente artigo tem como objetivo apresentar alguns resultados preliminares da tese de doutorado que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), cujo tema é: “Inovação tecnológica na visão dos gestores e empreendedores de IEBTs do Paraná: desafios e perspectivas para a educação tecnológica”. Os dados que apresentamos nesse trabalho procurou evidenciar se os participantes da pesquisa receberam durante a formação inicial uma educação tecnológica em que o conhecimento científico e tecnológico estivesse em sintonia com a realidade social, articulando as várias dimensões de educação, sociedade, ciência e tecnologia.

## 2 EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: O CONTEXTO ATUAL E PERSPECTIVAS

Educação e tecnologia são dimensões construídas através de conteúdos práticos e de experiências vivenciadas através da história. São termos retomados hoje face às novas perspectivas e aos desafios impostos pelo padrão valorativo do homem moderno e pelas transformações tecnológicas que o envolvem. Assim, a educação e a tecnologia não são construídas apenas pela história, mas sim por meio de um processo dinâmico, pois a educação tecnológica ultrapassa a idéia de preparação adequada de recursos humanos para apenas preencher quadros e aplicar técnicas.

O crescente aumento das exigências e responsabilidades dos profissionais da área tecnológica leva-nos a perceber que, para realizarem a sua prática com qualidade não basta apenas saber o conteúdo específico de sua matéria. O profissional necessita ter visão geral das potencialidades e problemas do país. Por essa razão, o profissional da área tecnológica não pode tratar tais situações como se fossem meros problemas instrumentais, susceptíveis de resolução através da aplicação de regras armazenadas no seu próprio conhecimento técnico-científico, com apresentação do conceito de desenvolvimento desvinculados das condições históricas e sociais.

Educar ultrapassa a simples transmissão de conceitos, implica promover o desenvolvimento intelectual e social, de maneira a estimular a criatividade, a criticidade e a habilidade de aprender de forma constante e autônoma, acompanhando as mudanças da sociedade. O desenvolvimento científico-tecnológico induz a criação e o aperfeiçoamento de novos conhecimentos e técnicas, de suas aplicações e, conseqüentemente, exige amplos programas de formação de recursos humanos em seus vários níveis. Embora isso seja uma necessidade, parece haver dúvidas quanto a sua efetivação.

Bazzo (2002, p.83) destaca que, no contexto atual, “A educação tecnológica, ministrada no âmbito universitário e em particular nas carreiras de engenharia, encontra-se muito ligada a enfoques eminentemente técnicos, que ignoram as influências recíprocas entre as trocas sociais e os desenvolvimentos científicos e tecnológicos”. Nesse sentido, a educação tecnológica vem sendo alvo de questionamentos que procuram respostas às transformações percebidas. Reflexões acerca dos resultados e aplicações de tecnologias, que tanto deslumbram por suas conhecidas utilidades, começaram a surgir a partir de meados do século XX. Contrariando as expectativas iniciais, percebeu-se que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo linear e automaticamente ao desenvolvimento do bem-estar social.

Muitos países como Estados Unidos, Canadá ou os da União Européia, buscam soluções fundamentadas nos estudos sobre as relações ciência, tecnologia e sociedade. No Brasil e demais países da América Latina, a situação encontra-se incipiente. Acevedo Díaz (1996) expõe a idéia de alfabetização científico-tecnológica que emerge como ideal da denominada “*era post sputnik*”, destacando o Projeto 2061, que pretende alfabetizar científica e tecnologicamente todos os cidadãos dos EUA antes que o cometa *Halley* retorne no ano de 2061.

Na medida em que a sociedade se encaminha para novas questões nos diferentes campos do conhecimento, estrutura-se de forma mais consistente a educação tecnológica. No entanto, esta precisa ser discutida dentro do cenário pedagógico social onde se apresenta. Dessa forma, o grande desafio está em proporcionar uma educação tecnológica em nível superior fundamentada no desenvolvimento do conhecimento científico-tecnológico em sintonia com a realidade social, articulando as várias dimensões de educação, sociedade, ciência e tecnologia.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) sinalizam para uma educação tecnológica mais humanista, todavia, segundo Bazzo, Pereira e Von Linsingen (2000), a vertente filosófica que predomina na estrutura e na lógica do ensino de engenharia, por exemplo,

relegam ao plano secundário as questões sociais e políticas, além das características pessoais dos envolvidos, privilegiando aparentemente os lados “frios” e “neutros” das técnicas. Essa postura tem causado uma fragmentação forçada e artificial das unidades de ensino. Porém, devido a grande importância que a tecnologia desempenha na sociedade atual, não se pode considerar reflexão e discussão crítica de tais assuntos como periféricos no processo da educação tecnológica.

É nesse contexto que a educação tecnológica é convocada a mediar a discussão dos pontos principais entre esta educação (o que, para que e como formar?) e as tecnologias. Num cenário em que a microeletrônica, a microbiologia e a energia nuclear exibem novos caminhos de desenvolvimento dos seres humanos, com todos os seus progressos e perigos, Grinspun (1999, p. 62) afirma que: “temos que nos educar para aprender e usar novas tecnologias, desenvolver e refletir sobre as necessidades dessas tecnologias e fazê-las aliadas e cúmplices do próprio bem-estar do homem e da sociedade”.

Refletir a educação tecnológica parte do questionamento: que educação tecnológica devemos propiciar aos alunos, em especial aos engenheiros e tecnólogos, para compreenderem a tecnologia na sua essência e no seu processo de interação com a formação do cidadão?

Geralmente, a tecnologia na educação é vista como uma série de recursos e procedimentos que auxiliam a ação pedagógica. Entretanto, não se limita a isso. O que se enfoca neste artigo é a necessidade de se discutir a relação da ciência-tecnologia com a sociedade. Existem diferentes maneiras de educar e diversos procedimentos para alcançar tais objetivos, todavia, não podemos desconhecer a tecnologia, nem subestimá-la ou superestimá-la em termos educacionais. Refletir as relações ciência, tecnologia e sociedade, mais do que um desafio, impõe-se como necessidade de compreensão e ação do educador da modernidade.

Vivemos uma era de contradições e desafios da civilização pela ciência e tecnologia. O desenvolvimento científico-tecnológico é capaz de proporcionar uma qualidade de vida melhor, mais longa voltada para uma cultura do lazer; por outro lado, tal desenvolvimento nos leva à situação de domínio, destruição e, até mesmo, alienação. O que se prega é que falta vontade política para sanar tais problemas. Porém, Bazzo, Pereira e Von Linsingen (2000) complementam que reflexões e ajustes no processo da educação tecnológica podem contribuir significativamente para melhorar esse quadro, já que ela desempenha grande importância na formação de seus profissionais.

Assim, a educação tecnológica, em oposição à vertente racionalista e positivista, na qual o mundo científico e objetivo é que predominava, deve promover tanto o desenvolvimento pessoal como o social no indivíduo, de maneira que ele tenha condições de se posicionar ou mesmo questionar o desenvolvimento científico-tecnológico, procurando dar a essa modalidade de ensino uma proposta mais voltada para os aspectos humanísticos.

Essa perspectiva educacional para a educação tecnológica brasileira deve ser adequadamente analisada, uma vez que isso implica uma reorientação da estrutura curricular e pedagógica que altera substancialmente a atual orientação essencialmente técnica, que sistematicamente exclui da formação de engenheiros e tecnólogos a abordagem e imbricações da tecnologia com a sociedade, o que aponta para a necessidade de inclusão de estudos no campo pedagógico e social.

Para mais além da responsabilidade do tecnólogo e do engenheiro, está que a educação tecnológica deve formar cidadãos. A maioria dos alunos das aulas de tecnologia não será o engenheiro ou o tecnólogo responsável por tomar decisões no exercício de suas profissões sobre o desenvolvimento de inovações tecnológicas. No entanto, todos eles utilizarão artefatos tecnológicos e serão, ou deveriam ser consultados sobre assuntos que têm a ver com as tecnologias.

Hoje, o tema ligado à ciência, à tecnologia e à sociedade define um campo de trabalho bem consolidado na grande maioria dos países desenvolvidos para além da investigação puramente acadêmica. Segundo Bazzo (1998), isso acontece porque abrange um ambicioso movimento de renovação educativa, de transformação política e, em grande parte, do relacionamento profissional nos mais diversos setores. As políticas científico-tecnológicas e a educação em ciência e tecnologia, pelo menos nos países desenvolvidos, estão constantemente sofrendo profundas transformações. A primeira tem procurado colocar sob o controle da sociedade os efeitos negativos das aplicações desenfreadas da ciência e da tecnologia. A segunda visa formar cidadãos responsáveis e socialmente conscientes, o que implica uma formação bastante diferente da que hoje ocorre, preocupando-se com a geração de hiperespecialistas, como vem acontecendo, nas escolas que formam profissionais ligados às áreas tecnológicas.

Esse movimento vem ocorrendo nos países “desenvolvidos”, talvez, porque eles já tenham percebido que, atualmente, espera-se que os profissionais, além de talentos técnicos, tenham também competência social. Segundo Ziman (1985), hoje se espera que engenheiros, enfermeiras, dentistas, geofísicos, exploradores de petróleo, operadores de plantas químicas, farmacêuticos, arquitetos, agrônomos e muitos outros peritos científicos tenham responsabilidades sociais, tanto como talentos técnicos. No entanto, o que tem prevalecido nos bancos escolares brasileiros é a concepção tradicional da ciência e da tecnologia.

Por isso, Bazzo (1998) expõe a necessidade dos estudos CTS ganharem um caráter de urgência em nosso país, que passa por uma dinâmica intensa de desenvolvimento, a fim de começar a aprofundar as análises da relação entre desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento humano, pois, apesar da importância dos avanços dos conhecimentos que permitem ao homem dominar mais e mais a natureza, a maior parte dos seres humanos não tem sequer suas necessidades básicas atendidas. Isso pode ser considerado como um absurdo, pois muitas são as possibilidades técnicas que dominamos para resolver os problemas que as geram. Todavia, para resolver tais problemas, seria necessária inicialmente vontade política de nossas sociedades e dos representantes eleitos, mas, para uma maior efetividade, entendemos que a educação científica e tecnológica deva se renovar.

Portanto, as instituições de ensino tecnológico que contribuem para o desenvolvimento científico-tecnológico do país poderiam assumir essa responsabilidade de serem condutoras também da análise dos seus resultados. Entretanto, isso só será possível se houver profissionais (professores) dispostos, não só a receber uma formação que contemple conteúdos necessários e suficientes para tais esclarecimentos e aprendizados, mas também, e principalmente, que sejam flexíveis às mudanças de posturas, pois a abordagem CTS não se dá apenas em nível de informação, segundo López e Cerezo (1996), ela passa pelo aspecto ideológico contido no paradigma hegemônico/tradicional.

A abordagem CTS exige uma nova visão de mundo, de paradigma e uma mudança paradigmática, segundo Kuhn (1989), requer rupturas, sobretudo na visão de mundo dos professores das áreas tecnológicas. Então, é necessária uma mudança de postura ideológica do professor da educação tecnológica.

Procurar entender o contexto social da ciência e da tecnologia significa também defender a renovação dos tradicionais conteúdos educativos e a transformação das atuais estruturas políticas. Os estudos CTS criticam a tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia e procura dar a elas um caráter interdisciplinar para o qual concorrem disciplinas como a filosofia da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança tecnológica.

Reforçando essa idéia Bazzo, Von Linsingen e Pereira (2003) afirmam que os estudos CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia em relação aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica

(antecedentes sociais) e de suas conseqüências no que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança, o que é contrária à imagem tradicional de C&T, pois a visão tradicional assume a C&T como “atividade autônoma que se orienta exclusivamente para a lógica interna e livre de valorações externas” (ibid, p.126). Porém, na medida em que transfere o centro de responsabilidade da mudança científico-tecnológica para os fatores sociais, ou seja, na medida em que o fenômeno científico e tecnológico passa a ser entendido como processo ou produto inerentemente social onde os elementos não epistêmicos ou técnicos como: valores morais, convicções religiosas, interesses profissionais, pressões econômicas e outros, tais fatores passam a desempenhar um papel decisivo na gênese e consolidação das idéias científicas e dos artefatos tecnológicos.

Face às considerações já expostas, realizamos uma pesquisa empírica que procurou diagnosticar como a educação tecnológica vem desenvolvendo o seu papel. Na seqüência expomos a estratégia metodológica e procedimentos da pesquisa e, analisamos os dados obtidos.

### **3 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA E PROCEDIMENTOS**

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa. Para a coleta de dados utilizamos a técnica de entrevista individual semi-estruturada. As entrevistas duraram em média 60 minutos, que foram gravadas e transcritas literalmente.

A amostra foi selecionada intencionalmente, sendo escolhidos gestores e empreendedores com empresas incubadas e graduadas em IEBT do Paraná responsáveis pelo desenvolvimento de inovações tecnológicas de suas empresas totalizando vinte e nove participantes, os quais possuem graduação nas seguintes áreas: artes gráficas, arquitetura e urbanismo, ciências econômicas, designer, desenho industrial, engenharia de computação, engenharia eletrônica, engenharia elétrica, física, engenharia mecânica, processamento de dados e administração, química ambiental, tecnologia em eletrotécnica, tecnologia em informática e tecnologia em química.

### **4 ANÁLISE DOS DADOS**

A análise dos dados foi feita após a leitura de todas as entrevistas, Os dados foram separados por unidades de significados, primeiro em função da convergência das opiniões e depois em função das divergências. Desse processo de análise emergiram os resultados que serão apresentados na seqüência.

#### **4.1 A formação inicial: a percepção dos participantes da pesquisa**

A literatura tem apontado que a educação tecnológica no âmbito universitário, especialmente nos cursos de tecnologia e engenharia, está muito ligada à preparação técnica da profissão com objetivo exclusivo de atender a demanda do mercado, ignorando as influências recíprocas entre as mudanças sociais e os desenvolvimentos científicos e tecnológicos, e que, por isso, vem sendo alvo de questionamentos.

Reflexões sobre os resultados das aplicações científicas e tecnológicas começaram a surgir a partir dos anos de 1960-1970. Hoje, mais do que nunca, principalmente nos países desenvolvidos essas questões estão nas pautas das preocupações acadêmicas, devido a aceitação do importante papel que a educação tecnológica assume no mundo reconhecidamente tecnológico.

Em vários países começam a se aprofundar análises da imbricada relação entre desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social, incluindo estudos do campo pedagógico e que investigam os ambientes e métodos praticados no ensino tecnológico. O

grande desafio está em proporcionar uma educação tecnológica fundamentada no desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico em sintonia com a realidade social, articulando as várias dimensões de educação, sociedade, ciência e tecnologia.

Assim, com o propósito de obter a percepção dos empreendedores e gestores participantes do estudo sobre a formação inicial em relação à ciência, tecnologia e seus imbricamentos sociais realizamos algumas indagações. Inicialmente perguntamos: “Durante a sua formação, no curso superior, os seus professores comentaram, ou mesmo discutiram sobre as relações ciência, tecnologia e sociedade?”.

A maioria (55,7%) disse não ter havido qualquer discussão sobre o assunto, conforme se constata, por exemplo, no comentário de Durval: “Não foi muito discutido, pois foca-se mais a parte técnica”.

Outros (20,9%) disseram que, algumas vezes, ocorria de um ou outro professor comentar algo nesse sentido, no entanto, isso era de forma aleatória sem muita preocupação com a questão.

Jéferson relata: “Tivemos algumas aulas de filosofia, sempre eram pouco valorizadas, mas era legal. A gente fazia bastante discussão na sala, mas eu não me lembro especificamente deste tema. Eram mais discussões políticas”.

Como podemos apreender nas argumentações anteriores a questão ciência, tecnologia e sociedade não estiveram presentes na formação dos participantes do estudo. Para a grande maioria (76,6%), quando isso aconteceu foi de maneira bastante superficial e desvinculada das demais disciplinas, porque um ou outro professor, que tinham afinidade com o assunto, trazia esse tipo de discussão para sua disciplina, mas isso ocorria esporadicamente.

Tal constatação nos remete ao fato de que, a tecnologia tem sido uma das grandes esquecidas dos currículos escolares, talvez, devido ao preconceito inicial de que as tecnologias eram compreendidas como atividades menores pelas elites culturais, que entendiam a educação como um exercício teórico, especulativo e que, as referências empíricas e práticas eram destinadas às classes menos favorecidas da sociedade, por meio dos cursos profissionalizantes.

Porém, face às novas perspectivas e aos desafios impostos pelo padrão valorativo do homem moderno e, pelas transformações tecnológicas que envolvem a educação e a tecnologia tomaram uma outra conotação. Tornou-se imperativo que a discussão sobre tecnologia seja incluída nos currículos escolares, não apenas em forma de disciplinas técnicas, mas também em disciplinas que promovam uma reflexão sobre o desenvolvimento tecnológico e suas implicações sociais, pois a educação tecnológica ultrapassa a idéia de preparação adequada de recursos humanos para apenas preencher quadros e aplicar técnicas.

O mundo moderno exige profissionais com entendimento e interpretação de tecnologias complexas que requer novos elementos constitutivos de formação, reflexão e compreensão do ambiente em que o homem se circunscreve. Por isso, os alunos devem ser preparados para além do fazer, pois o crescente aumento das exigências e responsabilidades dos profissionais da área tecnológica leva-nos a perceber que, para realizarem sua prática com qualidade não basta apenas saber o conteúdo específico de sua matéria. O profissional necessita ter a visão geral das potencialidades do país e, a partir dos problemas concretos, ter a capacidade de formular pensamentos abstratos e gerais, ou seja, é necessária uma formação que vise também o sentido humanista das coisas. Portanto, a educação, especialmente a tecnológica deve ultrapassar a simples transmissão de conceitos, o que implica promover o desenvolvimento intelectual e social.

Uma parcela (20,9%) dos participantes da pesquisa afirmou que a relação entre ciência, tecnologia e sociedade foi discutida nos seus cursos. Vejamos como exemplo a narrativa de Silvia:

Teve a matéria de sociologia que falava das técnicas, que abordava desde o começo do desenvolvimento tecnológico até os dias atuais. Mais nas disciplinas humanas, ética também falava um pouco dessa questão, as outras matérias eram mais voltadas para a área técnica. Não havia uma contextualização nas demais disciplinas.

É possível observar que, mesmo àqueles que disseram haver em seus cursos discussões sobre ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade, a impressão que se tem é que isso ocorria em algumas disciplinas específicas, as quais, muitas vezes, não eram correlacionadas com as demais. Então, pode-se dizer que, embora já haja disciplinas na área e outras atividades que introduzem a discussão da inter-relação ciência, tecnologia e sociedade, isso ainda é bastante pontual, o que acaba por não surtir um efeito significativo na consciência do futuro profissional.

Apesar de a maioria não ter tido a oportunidade de discutir de maneira aprofundada sobre ciência, tecnologia e suas implicações sociais durante a sua formação profissional, todos os participantes concordam que é necessário haver esse tipo de discussão conforme podemos observar na fala de Durval:

Acho que sim, pois em algum momento você vai trabalhar como engenheiro, você vai fazer coisas que vão ter influência em outras pessoas, elas vão usar e tudo mais. Na verdade o pessoal meio que esquece dessa parte do impacto da tecnologia, e foca mais do lado técnico e não na parte humana da tecnologia.

Ramon comentou que a inclusão de tais discussões é necessária para se formar pessoas mais conscientes e críticas acerca do desenvolvimento científico e tecnológico. Ele completa que as reformas de ensino que tiraram as disciplinas das áreas humanas dos cursos universitários, talvez, tenham contribuído para a alienação dos profissionais.

Os comentários de Ramon vêm ao encontro do que Colombo (2004, p.128) encontrou em sua pesquisa de doutorado, de que “a formação do Engenheiro é cartesiana, segue uma orientação que não leva o Engenheiro a um pensamento mais voltado para o humano, mais cuidador, mais consciente das inter-relações, da totalidade, das questões ambientais”.

Mais uma vez, observamos a necessidade de se repensar os caminhos da educação tecnológica. Na nova LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Nacional) é reconhecido o papel e a importância dessa modalidade de ensino. As DCN/NT (Diretrizes Curriculares Nacionais/Nível Tecnológico) “propõem que os cursos superiores de tecnologia deverão, entre outras coisas, propiciar a compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias” (BRASIL, 2002a).

Também as DCNs dos cursos de engenharia trazem em seu Art. 3º que:

O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. (BRASIL, 2002b)

Dessa forma, as DCNs sinalizam para uma educação tecnológica mais humanista. O que precisamos é colocar em prática nos currículos dos cursos tecnológicos abordagens que incluam a discussão sobre ciência, tecnologia e suas relações sociais.

Nesse contexto, Amábile indagou se isso seria possível, pois o professor além de ministrar o conteúdo técnico teria que incluir também discussões sobre o aspecto social do que está abordando. Para ilustrar vejamos o seu relato: “Ajudaria, mas não sei se é viável, de repente o professor tem que ser um super professor para saber adequar isso e saber passar o que ele tem que passar. Não sei, seria uma coisa difícil o profissional ficar passando, tem que ver o lado dele também”.

Essa é uma questão complicada, porque o professor para desenvolver a ação docente, que proporcione aos educandos uma formação mais crítica e consciente acerca da tecnologia, por meio da abordagem CTS, tem que estar disposto, não só a reconhecer uma formação que contemple conteúdos técnicos e suficientes para tais esclarecimentos e aprendizados, mas também, e principalmente, que seja flexível às mudanças de posturas. López e Cerezo (1996) complementam que a abordagem CTS passa pelo aspecto ideológico contido no paradigma hegemônico/tradicional. Tal abordagem exige uma nova visão de mundo, de paradigma, o que segundo Kuhn (1989), requer rupturas, sobretudo na visão de mundo dos professores das áreas tecnológicas.

Então, podemos dizer que é necessário que o professor da educação tecnológica mude sua postura ideológica. Por isso, Bazzo (1998) salienta que essas questões deverão ser, primeiro trabalhadas com o corpo docente para proporcionar uma melhor compreensão dos aspectos filosóficos e sociais de seu campo de atividade, de forma a proporcionar aos futuros profissionais da área tecnológica (engenheiros, tecnólogos) um caminho para que possa contribuir para a solução dos problemas envolvidos com ciência, tecnologia e a sociedade.

Elce comenta que para ter significado o conteúdo deve ser contextualizado com a realidade: “Acho que se bem conduzido sim, dependendo da ementa do curso, do conteúdo, do professor, porque algo muito disperso não contextualizado, pode não ter significado”. Essa fala reforça a necessidade de uma educação voltada para a realidade do aluno, nesse sentido, a abordagem CTS vem atender a essa prerrogativa, pois ela é contrária ao ponto de vista mercantilista própria da educação tradicional, em que o processo da educação se concebe como mera acumulação de informação por parte do estudante. Segundo López e Cerezo (1996) na abordagem CTS os problemas que serão abordados devem partir dos aspectos da realidade (social ou natural) assim como, as formas concretas que adota tal problematização deveriam ser explicitadas claramente junto com as ideologias e formas de vida associadas a tais pressuposições. Outro aspecto a ser destacado é que isso deve ocorrer numa perspectiva interdisciplinar.

Questionei-os também em que momento eles achavam oportuno que esse tipo de discussão deveria acontecer (no curso superior, no fundamental, médio, graduação, pós-graduação). As respostas se apresentaram diversificadas, desde o Ensino Fundamental, Ensino Médio até a Universidade.

Apenas César manifestou que o debate sobre ciência, tecnologia e suas implicações sociais deveriam acontecer não só nos bancos escolares, mas também nas instituições de pesquisa, como se observa em sua fala: “Eu acho que deveria acontecer na universidade e nas entidades de pesquisa que mexe com o saber. Toda entidade ou todo estabelecimento que mexe com o saber, o produto é o capital intelectual tem que compreender”.

Compactuamos com César, pois entendemos que instituições que trabalham com pesquisas sobre o desenvolvimento de inovações tecnológicas, incluindo-se aí, as IEBTs/HTs (Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica/Hotéis Tecnológicos), devem promover discussões sobre as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. Porém, como proporcionar esse tipo de debate tanto nas instituições acadêmicas, como nos centros de pesquisas tecnológicas? Essa é uma questão a ser refletida.

Para os participantes da pesquisa (20,9%) que disseram que já tinham tido disciplina ou debates sobre as interações sociais da ciência e da tecnologia perguntei: o que eles achavam da disciplina ou do debate. O diálogo que se seguiu foi:

Essas disciplinas que vocês tinham de ética, sociologia, como eram encaradas pelos alunos? (Pesquisador)

Depende muito do professor, eu acho que se o professor conseguir contextualizar isso tudo, não só chegar lá com teoria, o aluno encara melhor, o professor de ética foi uma experiência muito boa, porque ele soube trabalhar muito bem com a turma. Ele contextualizava, colocava isso no dia a dia, como a gente ao trabalhar com designer podia estar aplicando. Era uma pessoa que dava aula não só para os cursos de designer, mas para o pessoal de engenharia, era professor de tecnologia no CEFET-PR e com outras pessoas de outros cursos que eu conversei também falaram que ele sempre se adaptava de acordo com a turma. (SILVIA)

Era boa para se matar! Aí é que está, tinha pouca relação com o resto, com o que se aprende na faculdade ou que se aprende no primeiro e segundo grau com o que se faz no dia a dia. Se observar é um tempo perdido, o que se aprende é só para passar na matéria, não ouve isso durante o período que você tem depois da faculdade. Nesse sentido, essa cadeira de filosofia era isoladíssima, o aluno não discutia nada sobre impacto, tecnologia e sociedade, era algo mais fechado. (GUSTAVO)

Embora Gustavo tenha dito que a disciplina era boa para se “matar”, ele também afirma que isso ocorria porque ele não via significado na disciplina, já que ela não estava relacionada com sua realidade e que, ele acha importante ter esse tipo de visão da tecnologia, mas que deveriam estar contextualizados com a realidade e as demais disciplinas do curso. Perguntei-lhe: se fosse trabalhado de maneira contextualizada você assistira às aulas? Vejamos o diálogo:

Você acha que deveria acontecer isso? (Pesquisador)

Com certeza!

Você assistiria à aula?(Pesquisador)

Acho que ficaria mais interessante. Está certo, é preciso discutir todos os filósofos, o que eles achavam, na verdade são eles que acabam influenciando gerações futuras, mas se fosse pego material e colocasse numa situação do dia a dia numa situação maior do que está acontecendo, seria muito útil e tornaria o aluno mais consciente. A questão era sempre discutir governos anteriores, filósofos. Num curso de informática que a tecnologia é quase 100% do tempo. Nunca foi relacionado esse impacto tecnologia e pessoa. Como que um afeta o outro.

Essa questão também é ressaltada por Valdemar, o qual afirma: “Tem que ter uma interação maior, o pessoal da engenharia diz muito assim: àquela disciplina em administração, são matérias consideradas “perfumaria”, e dizem: Eu nem vou hoje. Eles falam isso porque falta àquela ligação, ele vai ser um engenheiro, tem que ligar isso com a discussão, isso falta”.

Pelo exposto, podemos perceber que as disciplinas que têm como proposta exercitar a reflexão crítica, a análise e a discussão são deixadas de lado e consideradas como “perfumaria”, ou melhor, são consideradas como “perda de tempo” pelos alunos e por muitos professores.

Tais relatos corroboram a afirmação de Bazzo, Pereira e Von Linsingen (2000) de que a vertente filosófica que predomina na área técnica, a estrutura e a lógica, como por exemplo,

do ensino de engenharia, relegam ao plano secundário as questões sociais e políticas, além das características pessoais dos envolvidos, privilegiando apenas os lados “frios” e “neutros” das técnicas. Essa postura tem causado uma fragmentação forçada e artificial das unidades de ensino.

Em relação à abordagem CTS indaguei aos entrevistados se eles já tinham ouvido falar sobre o enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). A grande maioria (86,1%) respondeu que não, mostrando certa curiosidade a respeito. Vejamos alguns depoimentos que ilustram essa questão: Rui (EI) expressou: “Não. O que é isso?”, Thomas diz: “Não, o que seria?” e José fala: “Não. Nessa parte da sociedade estou bem por fora” e complementou: “Acho que está fora da nossa área que é formação técnica, porque agora é que estamos desenvolvendo, acho que não pude ajudar muito com a pesquisa, mas agradeço”. (JOSÉ)

Após minha explicação sobre a abordagem CTS os entrevistados se mostraram bastante interessados, conforme podemos observar em alguns dos seus relatos:

Na verdade é isso que interessa no final. Não adianta você estar desenvolvendo inovações tecnológicas se você não estiver focado na sociedade. O Estado tem que levar para este lado, no estudo do que é melhor para a sociedade. Na hora de escolher um setor estratégico para investir pensando só em exportar mais e esquece a sociedade. Com certeza! . (DURVAL)

Nós que estamos no topo da informação já não nos informamos sobre isso, imagina quem está lá embaixo, acho que o foco hoje é totalmente capitalista, você sai para produzir a sua riqueza, a de quem trabalha para você dentro da sua empresa e é só. Somos insetos tentando comer o máximo que consegue, porque senão o outro vem e passa por cima e, é só isso que é pensado 24 h por dia. Como produzir mais, como produzir melhor, como conquistar o mercado hoje, não se pensa em mais nada, pelo menos os empresários que eu tenho contato pelo menos não há, os que já passaram dessa fase e começam a fazer outra coisa, porque já conquistaram tudo, mas quem ainda não conquistou. Acho que está fora da nossa área que é formação técnica, porque agora é que estamos desenvolvendo. (JOSÉ)

Jéferson aborda também, a necessidade de se pensar sobre o lado social do desenvolvimento tecnológico, mas reforça que a prioridade é obter lucro e que as implicações sociais seriam melhores assimiladas pelos empresários se, com isso, houvesse algum ganho econômico. Será que é possível pensar, então, que as implicações sociais das inovações tecnológicas não estão sendo levadas em consideração na prática e na formação profissional por não ser uma exigência do mercado?

O mercado já vem cobrando algumas atitudes sociais por parte dos empresários e, produzir tecnologias com uma consciência social vem, inclusive, aumentando a competitividade e o lucro de uma empresa. Então, é possível dizer que as escolas, especialmente às de educação tecnológica que deveriam estar à frente, formando pessoas com essa consciência crítica, devem correr para alcançar a demanda, ou melhor, devem correr para formar profissionais que atendam as necessidades do mercado, que começa a exigir novas práticas.

Uma pequena parcela (13,9%) dos participantes da pesquisa afirmou já ter ouvido falar sobre CTS, porém, conforme se constata em suas falas isso aconteceu de maneira bastante superficial e ocasional. Sueli expressou: “Eu já ouvi falar e já li algum texto disto, mas não sei aonde, não que seja muito comum, em algum momento já li, porque a gente lê muito jornal de ciência da tecnologia da própria FINEP”.

João comentou: “Eu já ouvi falar, eu vi alguma coisa há dias atrás, acho que foi no jornal. Você falou CTS? Eu me lembrei, eu vi uma notinha sobre ciência, tecnologia e sociedade, mas sinceramente não sei”. Apenas Ramon por ser um *expert* na área ambiental e ser professor de um programa de pós-graduação em Tecnologia que tem desenvolvido sensibilidade para as questões sociais, demonstrou ter conhecimento apropriado sobre a abordagem CTS conforme podemos observar em sua argumentação:

Sim, o nosso mestrado é esse foco. (...). A tecnologia que muitos associam a máquina, pensa que é para formar engenheiro mecânico. (...). Os alunos que passarem aqui podem ser testemunhas disso, a gente tenta ao menos colocar essa visão um pouco mais interdisciplinar na discussão, a quem serve a tecnologia, de que forma serve, como funciona tudo isso. (RAMON)

Face ao exposto nessa pesquisa é possível perceber a carência na formação profissional dos participantes da pesquisa em relação aos conteúdos voltados para os aspectos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, corroborando o que apontou a literatura que fundamentou a pesquisa. Dessa maneira, na riqueza dos relatos dos participantes da pesquisa, fica evidente a necessidade de se repensar a formação do profissional da área tecnológica, visando formá-los com uma maior consciência social, tanto na geração como na utilização das inovações tecnológicas, ou seja, formar profissionais conscientes e promotores do desenvolvimento científico e tecnológico socialmente responsável.

No início deste tópico houve ainda muita teoria, acredito que aqui só deva ter teoria que analise as respostas, as demais devem ser retiradas ou irem para o item anterior.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de todos os benefícios que a ciência moderna e a tecnologia têm proporcionado aos seres humanos, vem crescendo o discurso crítico sobre o risco que elas podem causar no cenário da sociedade moderna, embora seja um assunto controvertido já que trata do risco e não do progresso.

Numa sociedade em que o desenvolvimento científico-tecnológico tornou-se hegemônico, é fundamental refletir sobre a tecnologia numa outra perspectiva. O que se vê é que o progresso tecnológico não tem atendido às necessidades básicas da população e sim tem servido para a promoção de interesses de poucos, como estratégia do sistema capitalista. Entende-se que as prioridades que os governantes têm dado à tecnologia precisa ser revista na busca da promoção humana, visando melhorar a qualidade de vida da população, fato que não ocorre efetivamente.

O desenvolvimento científico-tecnológico deve ser encorajado a florescer e a progredir levando em consideração o bem-estar do povo e não somente o econômico como acontece nos dias de hoje. Um desenvolvimento científico-tecnológico com responsabilidade social deve se voltar para as tarefas práticas, não pode ser dirigido de acordo com os velhos sistemas econômicos, políticos e moral. Implica ter um nível de responsabilidade individual e coletiva muito mais acentuado que o dos tempos anteriores. Por isso, a necessidade de se proporcionar a toda população uma educação científica e tecnológica, pois a ausência de conhecimentos induz à ausência de responsabilidade.

A pesquisa empírica que realizamos nos mostrou que a educação tecnológica, de maneira geral, não tem proporcionado aos seus educandos uma visão crítica e consciente sobre ciência, tecnologia e sociedade. Evidenciamos também que o mercado de trabalho já começou a exigir um profissional com consciência social.

Portanto, é preciso mudar a percepção dos profissionais da área tecnológica quanto a sua responsabilidade nesse processo, ou seja, é necessário mudar o paradigma da educação

tecnológica. Autores como: Bazzo et al. (2003), Cerezo (2002), Cutcliffe e Mitcham (1994), Garcia et al. (1996), Gordillo e Galbarte (2002), López e Cerezo (1996), Sanmartín (1992), Von Linsingen (2003), Waks (1996b), Ziman (1985) entre outros, defendem que a abordagem CTS pode contribuir para essa transformação.

A idéia de se fornecer para os alunos da educação tecnológica o debate sobre as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade vem sendo difundida também através das Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de engenharia e superiores de tecnologia têm proposto uma formação que propicie, além das qualidades profissionais inerentes dos seus cursos, devem também propiciar uma formação mais humanista, crítica e reflexiva acerca dos aspectos sociais, econômicos e culturais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias. Para isso, a organização curricular desses cursos deverá contemplar além dos fundamentos científicos e tecnológicos, também os humanísticos necessários ao desempenho do graduado em tecnologia. Dessa forma, tal educação tecnológica estaria comprometida com a perspectiva de superar a visão ingênua da tecnificação da ciência e da tecnologia como forma de progresso humano.

No entanto, apenas constar nas DCNs para leitura não basta. É preciso aprofundar a discussão de tais diretrizes entre os professores da educação tecnológica, para encontrar alternativas adequadas a serem seguidas em um trabalho coletivo, visando formar profissionais da área tecnológica que compreenda o mundo que vive tanto do ponto de vista dos fenômenos naturais, quanto sociais, de modo que ele possa participar de forma crítica e consciente dos debates e decisões que permeia a sociedade. Desse modo, colocamos a educação CTS como uma proposta para a formação dos educadores e educandos.

Tal educação se apresenta como uma nova postura que pode ser assumida pelos professores para muito além do academicismo e cientificismo, pois se preocupa com o as questões sociais da mudança científico-tecnológica, favorecendo a edificação de atitudes, valores e normas, de maneira que os estudantes possam participar ativamente e responsabilmente do debate político e público sobre questões relacionadas com o desenvolvimento de inovações científico-tecnológicas.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO D., J. A. La tecnología en las relaciones CTS: una aproximación al tema. **Enseñanza de las Ciencias**, v., n., p.35-44, 1996.

BASTOS, J. A. de S. L. de A. **Cursos Superiores de Tecnologia: avaliação e perspectivas de um modelo de educação técnico profissional**. Brasília: SENETE, 1991.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

\_\_\_\_\_; PEREIRA, L. T. do V. e Von LINSINGEN, I. **Educação Tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2000.

\_\_\_\_\_. A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. **Revista Iberoamericana de Educación**. Madrid, Espanha: OEI, 2002, 298pp.

\_\_\_\_\_; Von LINSINGEN, I. e PEREIRA, L. T. do V. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madri, Espanha: OEI (Organização dos Estados Ibero-americanos), 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de educação. Diretrizes Curriculares –

Nível Tecnológico. **Resolução CNE/CP n.3, de 18/12/2002a.** Publicada no DOU em 23/12/2002. Disponível em: <[http://www.portalmec.gov.br/setec/arquivos/pdf/resol\\_cne3.pdf](http://www.portalmec.gov.br/setec/arquivos/pdf/resol_cne3.pdf)> Acesso em: outubro de 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de educação. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002b.** Publicada no DOU, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

CEREZO J. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: o estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. In: SANTOS, Lucy W. Dos; ICHIKAWA, Elisa Y.; SENDIN Paulo V.; CARGANO, Doralice de F (orgs). **Ciência, Tecnologia e Sociedade: o desafio da interação.** Londrina: IAPAR, 2002, pp. 03-39.

COLOMBO, C. R. **Princípios teóricos práticos para a formação de engenheiros civis:** em perspectiva de uma construção civil voltada para a sustentabilidade. Florianópolis 2004. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina).

CUTCLIFFE, S. H. e MITCHAM, C. Una descripción de los programas e a educación CTS universitária en los Estados Unidos. In: Sanmatín José e Hronzsky (eds.). **Superando fronteras:** estudios europeos de Ciencia-Tecnología-Sociedad y avaliación de tecnologías. Barcelona: Editorial Anthropos, 1994, p. 189-222.

GARCIA, M. I. G.; CEREZO, J. A. L. y LOPEZ, J. L. **Ciencia, Tecnología y Sociedad:** una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos, 1996.

GORDILLO, M. M. e GALBARTE, J. C. G. Reflexiones sobre la educacion tecnológica desde el enfoque CTS. In: **Revista Iberoamericana de Educación.** Madrid: OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2002, p.17-59.

GRINSPUN, M. P. S. Z. Educação Tecnológica. In: GRINSPUN, Mírian P. S. Zippin (org.). **Educação Tecnológica:** desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1999.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo: Perspectiva, 1989.

LÓPEZ, J. L. L. e CEREZO, J. A. L. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. In: GARCIA, M. I. G.; CEREZO, J. A. L. y LOPEZ, J. L. **Ciencia, Tecnología y Sociedad:** una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos, 1996, pp. 225-252.

SANMARTÍN, J. et al. **Estudios sobre sociedad y tecnología.** Barcelona: Anthropos, 1992.

SILVEIRA, R. M. C. F. e BAZZO, W. A. Inovação tecnológica: para quem e por quê? In: 5th ANUAL COLOQUIUM ON ENGINEERING EDUCATION “Engineering Education in the Américas and Beyond” (ASEE ). Rio de Janeiro: **Anais do evento,** Rio de Janeiro-RJ, 2006. CD\_ROM.

VON LINSINGEN, I. A educação tecnológica numa perspectiva CTS: convergências curriculares. **Revista de ensino de engenharia.** Publicação da Associação Brasileira de Ensino de Engenharia (ABENGE). Vol.22, nº2, dezembro de 2003. ISSN 0101-5001.

WAKS, L. J. Las relaciones escuela-comunidad y su influencia en la educación en valores en CTS. In: In: ALONSO, A.; AYESTARÁN, I. e URSÚA, N. (coord.). **Para Comprender Ciencia, Tecnología y Sociedad.** Espanha: Editorial Verbo Divino, 1996b, pp. 35-47.

ZIMAN, J. **Enseñanza y aprendizaje sobre la ciência y la sociedad.** México: Fondo de Cultura Econômica, S. A. de C. V., 1985.

## **TECHNOLOGICAL EDUCATION: WHAT IS ITS ROLE?**

**Abstract:** *The idea of technological education must provide for all students the debate about the relation among science, technology and society and this idea has been also diffused by the National Curriculum Guidelines of Engineering courses and university technology courses. Nevertheless, we can ask: Has the technological education provided this perception to the students? In this way, trying to reflect about this issue, we are going to study in this article, the perception of the research participants about the initial formation in relation to science, technology and its social implications. We can highlight that the results are part of the main research, of the doctor degree program of Santa Catarina Educational Institution (PPGECT-UFSC), got with managers and entrepreneurs of Incubator for technological base companies in Paraná, that are responsible for the technological innovation development. The methodological approach was the qualitative research of interpretative nature. The data collection was an individual semi-structuralized interview. We had a sample of twenty-nine (29) participants. The main results showed that the technological education has not given a critical and conscious formation about the scientific and technological development and its social relation. The study highlighted the necessity of changing the technological education paradigm in order to transform the professional conception in technological area and its responsibility in this process. In order to get the results, we presented as a purpose the CTS approach that shows a new posture to be assumed by teachers beyond the academic and scientific study.*

**Key-words:** *Technological education, CTS, professional formation, science, technology.*