



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Programa de Pós-graduação Educação: Currículo
Revista E-Curriculum ISSN: 1809-3876
<http://www.pucsp.br/ecurriculum>

CURRÍCULO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CURRICULUM AND PROFESSIONAL FORMATION IN EDUCATION SUPERIOR

PITHAN, Sidinei da Silva¹

E-mail: sidinei@fadep.br

FENSTERSEIFER, Paulo Evaldo²

E-mail: fenster@unijui.edu.br

¹ Professor da Faculdade de Pato Branco-PR (FADEP). Doutorando do Programa de Educação, Cultura e Tecnologia da UFPR-PR. Linha de Pesquisa – As Mudanças no Mundo do Trabalho e a Educação. Mestre em Educação nas Ciências –UNIJUÍ-RS.

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências – UNIJUÍ. Doutor em Filosofia da Educação – UNICAMP-SP.



RESUMO

O presente texto busca vincular alguns estudos desenvolvidos pelo movimento CTS (Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia) com a formação profissional no ensino superior. Destaca, num primeiro momento, a emergência do CTS na Europa e Estados Unidos, bem com na América Latina, buscando caracterizar seus significados e implicações para educação superior brasileira (CUTCLIFFE, 1989; LÓPEZ CERESO, 1998; VON LINSINGEN, 2006; VACCAREZZA, 1998; BAZZO, W. A. 2002). Num segundo momento, “analisa a realidade” de uma instituição de ensino superior, buscando compreender os princípios e pressupostos implícitos no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), no que se refere às compreensões e os vínculos entre ciência, tecnologia e sociedade. Os estudos CTS na educação implicam, por decorrência, numa necessidade de maior contextualização e desmistificação do conhecimento científico e tecnológico, e de promoção da participação pública nos processos de decisão e controle do uso da ciência e tecnologia.

Palavras-Chave: Ciência, Tecnologia, Sociedade, Educação Superior

ABSTRACT

The current text tries to link some developed studies by CTS movement (social studies from science and technology) with the professional graduation in the superior teaching. Detaches in a first moment, the emergency of CTS in Europe and in the USA, as well as in Latin America, trying to characterize their meanings and implications for the Brazilian superior teaching (CUTCLIFFE, 1989; LÓPEZ CERESO, 1998; VON LINSINGEN, 2006; VECCAREZZA, 1998; BAZZO, W. A. 2002.). In a second moment, “it analyses the reality”, of a superior teaching institutions, trying to understand the origins and implied presupposes in the institutional pedagogic project (PPI) in what refers to understandings and the links among science, technology and society. The CTS studies in the education implicate by decurrency in a necessity of a bigger contextualization and demystification of technological and scientific knowledge and of a promotion of the public participation at decisions and control processes of science and technology usage.

Key Words: Science, Technology, Society, Education Superior



1. INTRODUÇÃO

O presente texto busca vincular alguns estudos desenvolvidos pelo movimento CTS (Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia) com a formação profissional no ensino superior. As novas transformações mundiais, decorrentes da globalização da economia, e da expansão generalizada do capital, sob nova base técnica, geram diversos desafios aos diferentes lugares, principalmente no âmbito da educação. As questões da ciência e da técnica assumem uma importância fundamental para o futuro das populações humanas, tanto do ponto de vista econômico, político e cultural, quanto do ponto de vista epistemológico, social e ambiental. A emergência dos estudos CTS na Educação sinaliza para outras formas de compreender as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. A preocupação deixa de ser exclusivamente epistemológica e técnica para ser eminentemente política, sendo tarefa e desafio não apenas dos cientistas, educadores e especialistas, mas de toda a sociedade em geral. Aos institutos de ensino superior cabe compreender esta problemática redefinindo sua “política de formação profissional” no sentido de propiciar uma “formação humanística” voltada ao “desenvolvimento sustentável”. A respeito disso vejamos o que afirma Linsingen:

Interesses e pressões sociais diversos reclamam por renovações pedagógicas e curriculares para o atendimento de novas demandas profissionais exigidas por essas novas construções sociais. As instituições educacionais são instadas a mudarem o discurso tradicional de defesa de uma formação exclusivamente científica, para o de uma formação com ingredientes adicionais de responsabilidade, criatividade, competências diversas, flexibilidade, cooperatividade, negociação, aspectos humanísticos...Essa mudança de postura, contudo, não implica o pleno atendimento das duas dimensões citadas anteriormente, uma vez que o modelo de desenvolvimento – linear ofertista – ao qual o novo modelo de ensino tecnológico continua vinculado, nascido da política de desenvolvimento científico e tecnológico estadunidense após a segunda guerra mundial, ainda continua fundamentando as estratégias de desenvolvimento e as políticas públicas de ciência e tecnologia. [...] O novo enfoque das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), na medida que transfere o centro de responsabilidade da mudança científico tecnológica para os fatores sociais, opõem-se ao da imagem tradicional da C&T. As novas compreensões admitem o fenômeno científico-tecnológico como processo ou produto inerentemente social, onde os elementos não epistêmicos ou técnicos (como valores morais, convicções religiosas, interesses profissionais, pressões econômicas e ambientalistas etc) assumem um papel decisivo na gênese e consolidação das idéias científicas e dos artefatos tecnológicos. Esse entendimento justifica a necessidade de renovação educativa, o que implica em criar também as condições metodológicas que favoreçam essa renovação pedagógica (2002, p.1-3).



A ligação entre ciência, técnica e progresso social, tida como inquestionável pela modernidade encontra-se hoje sob suspeita de um ceticismo largamente disseminado, o que, segundo Schorsch (1993), contribui para a consciência de crise da modernidade. Neste contexto, este estudo destaca, num primeiro momento, a emergência do CTS na Europa e Estados Unidos, bem como na América Latina, buscando caracterizar seus significados e implicações para educação superior brasileira. De forma específica, o estudo, num segundo momento, “analisa a realidade” de uma instituição de ensino superior, buscando compreender os princípios e pressupostos implícitos no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), no que se refere às compreensões e os vínculos entre ciência, tecnologia e sociedade. Investiga-se, desta forma: Quais as contribuições dos estudos CTS para pensar na formação profissional na educação superior? E, como a Faculdade de Pato Branco (FADEP), enquanto instituição de ensino superior contempla as relações entre ciência, tecnologia e sociedade no seu Projeto Pedagógico Institucional?

1.1. Emergência e Caracterização do Movimento CTS:

Conforme Cerezo (1998, p.41), os estudos sociais sobre ciência tecnologia e sociedade (CTS), “constituem um rigoroso campo de trabalho em que se trata de entender o fenômeno científico-tecnológico no contexto social, tanto em relação com seus condicionantes sociais como no que se refere às suas conseqüências sociais e ambientais”. Desta forma, os estudos sociais da ciência e da tecnologia (CTS) constituem-se num rigoroso esforço para tecer novos entendimentos acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Estes se configuram como desafios, não só à sociedade em geral, mas também aos agentes e às instituições formadoras de profissionais especialistas (BAZZO, 2002).

O enfoque geral deste campo de trabalho constitui-se numa perspectiva crítica aos enfoques tradicionais da ciência e da tecnologia, os quais enfatizavam uma visão triunfalista e essencialista das mesmas. Os estudos CTS possuem caráter interdisciplinar utilizando-se de conhecimentos de disciplinas como “Filosofia e História da Ciência e da Tecnologia, Sociologia do Conhecimento Científico, Teoria da Educação e da Economia da Mudança Técnica” (CEREZO, 1998, p.41). Os mesmos se originaram por volta da década de 60 e 70, em função de



vários acontecimentos vinculados à ciência e a tecnologia na sociedade, tais como, a guerra do Vietnã, o poder nuclear (os acidentes nucleares), os envenenamentos farmacêuticos, o poder das corporações multinacionais, a destruição ambiental (derramamento de petróleo), dentre outros” (CUTCLIFFE, 1989, p.287).

O crescimento de poder totalitário, o colapso dos mecanismos de crescimento econômico, os conflitos nucleares ou guerras de grande escala, deterioração ou desastre ecológico, são o que Giddens (1991) chama "riscos de alta consequência da modernidade", os quais se apresentam como possibilidade futura. Neste quadro o “apocalipse tornou-se corriqueiro, de tão familiar que é como um contrafactual da vida cotidiana; e, como todos os parâmetros de risco, ele pode tornar-se real” (p. 172).

Os estudos CTS possuem um vínculo com esta realidade política e social que se estabelece no pós-guerra, a qual exige novas posturas sociais em relação à ciência e a tecnologia. Eles se originam, sobretudo, a partir da necessidade de incrementar a “sensibilidade social e institucional sobre a necessidade de regulação pública da mudança científico-tecnológica” (CEREZO, 1998, p.41). Possui, no início, uma perspectiva mais ativista e anti-tecnológica, vinculado aos movimentos sócio-ambientais, que destacam o caráter negativo da ciência, passando a incorporar, posteriormente, uma perspectiva mais acadêmica, destacando, de forma complementar, também “atitudes positivas” em relação à ciência e a tecnologia³. Desde então, compreender de forma mais complexa as inter-relações entre ciência tecnologia e sociedade, bem como favorecer no processo de “controle público” da mudança científico-tecnológica tem se tornado a missão central dos estudos CTS.

O movimento CTS, segundo Vaccarezza (1998, p.20), se originou na Europa a partir da confluência da sociologia da ciência, desde os enfoques desenvolvidos por Merton (de caráter institucional), por Bernal (destacando as relações entre ciência e poder), bem como os enfoques de Solla Price (“reivindicando uma ciência da ciência”). Estes estudos destacam, sobretudo, a necessidade de outros entendimentos sobre a natureza das relações entre ciência, tecnologia e

³ Demo (1993), acredita que modernamente a melhor maneira de realizar o "patrimônio humanista" como fim "é saber comandar ciência e tecnologia", o que, segundo ele, exige da educação uma posição de vanguarda, capaz de “educar a modernidade” (p. 17).

sociedade, bem como, a necessidade de gestar outras formas de regular e controlar o uso e a produção da ciência e da tecnologia (CEREZO, 1998, p.42).

No caso latino americano, uma peculiaridade marca a emergência do movimento CTS: “a origem do movimento se encontra na reflexão da ciência e da tecnologia como uma competência das políticas públicas” (VACCAREZZA, 1998, p.20). O movimento surge como uma crítica à transposição mecânica das políticas científicas (das idéias, marcos conceituais, crenças, formatos institucionais, modelos gerenciais) européias para aos países latino americanos. Aspecto que significou, em última instância, numa nova forma de dominação e subordinação. Segundo Vaccarezza, esta transposição mecânica “significou o ditado de políticas específicas de transferência internacional de tecnologias com resultados contraditórios a respeito de promoção da ciência e da tecnologia”. O movimento latino americano compreende, em linhas gerais, que somente mudanças drásticas na sociedade, isto é, que “revolucionassem as distintas áreas do poder público, poderiam afetar a orientação das políticas implícitas em favor de um verdadeiro desenvolvimento autônomo”(VACCAREZZA, 1998, p.20).

Há, dentro do enfoque CTS, além desta perspectiva latino americana, duas tradições, uma de origem européia, e outra de origem norte-americana. A primeira centrando-se nos **antecedentes** e condicionantes sociais da ciência, e a segunda centrando-se nas **conseqüências** sociais e ambientais dos produtos tecnológicos (CEREZO, 1998, p.45). Mesmo com suas diferenças, ambas as tradições criticam a concepção clássica de ciência e tecnologia que tem orientado as políticas sociais, no sentido da: a) crítica da ciência como atividade pura; b) crítica da concepção da tecnologia como ciência aplicada e neutra; c) a condenação da tecnocracia.

A concepção clássica que orientava o entendimento e a ação social em ciência e tecnologia (CEREZO, 1998), era a de que quanto maior o acúmulo de conhecimento científico, maior a produção de tecnologia, e, por conseguinte, maior a ampliação da riqueza e do bem estar social. Este modelo linear e unidimensional defende a autonomia e a neutralidade da ciência frente aos contextos sociais. Esta concepção alimentou e alimenta o ideário acadêmico e social. Nos Estados Unidos, por exemplo, constituiu-se na linha mestra da política científica do pós-guerra. A autonomia da ciência aparece vinculada com o desenvolvimento científico e tecnológico e este com o progresso social.



O vínculo desta concepção e modelo estadunidense é mecânico e linear. Na concepção de Cerezo (1998), tem contribuído para alimentar perspectivas e visões “essencialistas”, “salvíficas” e “triumfalistas” da ciência e da tecnologia no contexto da sociedade. A ciência e a tecnologia aparecem como “naturalmente” benéficas à sociedade, promotoras do “desenvolvimento” e do “bem estar”, estando alheia a todos os condicionantes históricos, políticos e culturais das mesmas. Um certo “mecanicismo” ronda esta perspectiva, na medida que não contextualiza e põem em relevo a importância e relevância social desta ciência e desta tecnologia, bem como as relações de poder constituintes. Como alerta Cerezo (1998, p.42), “ciência e tecnologia são apresentadas com formas autônomas da cultura, como atividades valorativamente neutras, como uma atividade heróica de conquista da natureza” (ECHEVERRÍA, 1995, GONZÁLES GARCÍA et al., 1996).

A mudança acadêmica da imagem da ciência e da tecnologia é um processo que começa nos anos 70 e que hoje está em fase de intenso desenvolvimento. Se trata dos estudos CTS. A chave se encontra em apresentar a ciência-tecnologia não como um processo ou atividade autônoma que segue uma lógica interna de desenvolvimento em seu funcionamento ótimo, senão como um processo ou produto inerentemente social onde os elementos não técnicos (por exemplo, valores morais, convicções religiosas, interesses profissionais, pressões econômicas, etc) desempenham um papel decisivo em sua gênese e consolidação (CEREZO, 1998, p.44).

A concepção contemporânea de ciência-tecnologia, proposta pelos estudos CTS, compreende, portanto, uma complexidade maior entre fatores que condicionam a ciência e a tecnologia. A ciência-tecnologia emerge de uma sociedade, uma vez que ela é produto e processo desta sociedade⁴. Assim, a mudança científico-tecnológica nunca é inerentemente neutra, tampouco destituída de interesses econômicos e políticos. O conhecimento em ciência e tecnologia, da mesma forma, sempre está vinculado com um conjunto de valores e práticas sociais; uma vez que, está sujeito às ambigüidades e contradições desta sociedade. Neste sentido, a verdade e a objetividade da ciência emergem em (de) um complexo de relações sociais, políticas, históricas e culturais. O que significa, em outras palavras, a impossibilidade de pensar na autonomia “absoluta” da ciência-tecnologia frente à sociedade, a cultura e a história.

⁴ Levy pergunta: “Será que as técnicas vêm de outro planeta, o mundo das máquinas, frio sem emoção, estranho a todo significado e valor humano, como tende a sugerir uma certa tradição intelectual? Parece-me, ao contrário, que não só as técnicas são imaginadas, fabricadas e reinterpretadas para uso dos homens, mas que é a própria utilização intensiva das ferramentas que constitui a humanidade como tal (juntamente com a linguagem e as instituições sociais complexas)” (1997, p. 3).



O avanço ético e epistemológico, na concepção de Cerezo (1998), precisa desmistificar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, de forma a evidenciar ao público o seu caráter histórico, político e processual. A imagem tradicional de que a tecnologia é inevitável e seu progresso é benfeitor por natureza, precisa ser criticada, a fim de que surjam as condições para uma maior participação pública na ciência. Esta mudança conceptual e de sentimento implica numa assunção de uma noção de ciência comprometida em aliança com a tecnologia que não se limita “a acumular conhecimento, mas sim, compreender em que direção” (CEREZO, 1998, p.60).

De outra forma, implica compreender as relações de poder constitutivas do novo panorama globalizatório, emergente a partir da década de 90, com o neoliberalismo. Em que medida, o ajuste estrutural, e a nova forma de competitividade internacional, desloca e modifica os cenários latino-americanos, nacional e regional de produção de ciência e tecnologia? Ou seja, em que medida, a América latina, o Brasil e as suas micro-regiões colocam-se como produtores de ciência e tecnologia no novo panorama mundial? Quais as Políticas de Ciência e Tecnologia na atualidade? Que lugar está reservado à ciência latino-americana⁵ no concerto internacional? Quais são os artefatos culturais que circulam no cotidiano dos cidadãos? Eles são produzidos por indústrias brasileiras? Os consumidores sabem o que consomem? Os produtos que consomem são de qualidade?

Pode a ciência e a tecnologia local dar resposta aos problemas da pobreza, do desemprego, da exclusão social ao que aparentemente nos leva a globalização da economia, ao paroxismo do desenvolvimento científico e tecnológico? Em outros termos, a ciência, como qualquer outra instituição da sociedade, constrói seus próprios interlocutores. Em distintos momentos históricos estes interlocutores foram o Estado, a mesma comunidade científica, as empresas, etc? É factível que a ciência na região construa seus interlocutores nos movimentos sociais, nas organizações de base, nas empresas de base social, etc? (CEREZO, 1998, p.60).

Neste caso, qual o papel concernente à Universidade e aos Institutos de Formação Superior? As relações entre ciência, tecnologia e sociedade são problematizadas no ensino superior? Os conceitos científicos e as tecnologias são incorporados de forma crítica pelos

⁵ Referir-se à “ciência latino-americana” não significa aqui acreditar que existe uma epistemologia (interna ao modo de operar da ciência) latino-americana. Referimo-nos sim a produção científica realizada na América latina nas suas inter-relações com as especificidades socioeconômicas desta região.



educandos? Como evitar a formação de “especialistas idiotas”?⁶ Como o Projeto Pedagógico Institucional da FADEP, por exemplo, contempla a problemática das inter-relações entre ciência - tecnologia e sociedade? Como os gestores dos cursos de graduação assumem e compreendem a proposta institucional e as diretrizes nacionais de formação? Como o currículo contempla o ensino de ciências? Por ora, de forma limitada, tentaremos focar o Projeto Pedagógico Institucional de uma instituição de educação superior buscando apreender as formas e relações ente ciência, tecnologia e sociedade que a orientam.

2. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO PPI DA FADEP

A compreensão dos desafios propostos pelo movimento CTS no ensino superior configura-se como “pano de fundo” da análise do PPI (Projeto Pedagógico Institucional) da Faculdade de Pato Branco. Os referenciais CTS, como vimos, servem como “categorias” que permitem situar as relações entre ciência – técnica e sociedade de uma forma não “neutra”, “triumfalista” e “essencialista”. Isto constitui um marco conceitual para a interpretação do documento referido, na perspectiva de situarmos e evidenciarmos os limites e potencialidades das “intencionalidades” e “projeções” constitutivas desta instituição de ensino superior. Neste âmbito, o estudo investiga as formas conceituais assumidas pelo documento em relação à ciência – técnica e sociedade, tentando compreender como elas se desdobram em caminhos para orientar o ensino, a extensão e a pesquisa. Em outras palavras, tenta-se, nesta fase da pesquisa, analisar como a FADEP contempla as relações entre ciência – tecnologia e sociedade em seu PPI e, como os estudos CTS podem contribuir para “desnaturalizar” relações conceituais pouco tematizadas apontando caminhos complementares.

A instituição na sua “missão institucional” materializa os vínculos fundamentais entre ciência – tecnologia e sociedade que devem orientar o ensino, a construção de conhecimento e a formação profissional no ensino superior, definindo não só seus objetivos básicos, mas também sua identidade constitutiva – sua “razão de ser”. O documento evidencia que: “a missão da FADEP está fundamentada em formar e qualificar cidadãos produzindo conhecimentos, orientados para o desenvolvimento social, cultural, científico e tecnológico”. Este processo

⁶Referência à noção do especialista incapaz de entender os determinantes sociais que condicionam e são condicionados pelo seu fazer.



ocorrerá “mediante atividades de ensino, pesquisa e extensão, inseridas no contexto regional e global a partir de uma perspectiva latino-americana” (PPI-FADEP-, 2006, p.26).

A “razão de ser” da FADEP marca pontos importantes no sentido de evidenciar seu projeto para a “construção da cidadania” e de “conhecimentos voltados ao desenvolvimento da sociedade”, numa “perspectiva latino-americana” – fato que marca sua identidade e seu compromisso com esta realidade sócio-cultural. Destaca, com isso, as “intencionalidades” que devem perpassar os diferentes espaços institucionais e curriculares. O projeto de formação da FADEP parece se alongar para além da formação de profissionais e indivíduos para o mercado de trabalho, para situar-se num projeto de desenvolvimento local, regional, nacional e global. Nesta intencionalidade parece haver uma noção abrangente de formação profissional e cidadã, que se prolonga, através dos indivíduos, para os diversos espaços sociais, políticos e culturais. Entretanto, é preciso ampliar esta noção, num nível mais profundo, no sentido de compreender como a instituição adota e assume a natureza das relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade neste contexto da globalização. Em outros termos, é preciso compreender os fundamentos basilares, ou seja, a natureza das relações entre ciência - tecnologia e sociedade, que irão permitir esta formação. Assim, cabem as perguntas: a) Qual a concepção de ciência e tecnologia que referencia esta formação profissional? b) Quais as condições básicas de formação da cidadania no contexto atual? c) Qual o papel da ciência e da tecnologia na sociedade atual? Como as instituições de ensino superior devem se comportar frente a este papel?

O panorama assumido pela FADEP orienta-se pelo fato de que a mudança em curso, nos âmbitos da ciência e da tecnologia, decorrentes da reestruturação política e produtiva, no processo de “globalização, mundialização e planetarização”, desloca o papel das instituições de mera “transmissora de informações” para o âmbito da “construção de conhecimentos”. O projeto assume algo que os estudos CTS também chamam a atenção, principalmente Linsingen (2002), em relação à postura de “construção de conhecimentos” ao invés do “simples consumo”. Também merece destaque, neste foco, a “referência humanizante” que parece muito pertinente e semelhante com os desafios postos por Linsingen (2002) em relação a uma “formação humanística crítica”. As novas relações entre ciência, tecnologia e sociedade parecem estar na base das mudanças sócio-culturais em curso e são elas que ajudam a compreender os novos papéis a serem assumidos na formação superior.



Os conhecimentos científicos e tecnológicos, gestados pelas recomposições produtivas e políticas que se expressam no processo de globalização, mundialização e planetarização, retiram das instituições educacionais o tradicional papel de transmissores de informações. A ênfase passa ser determinada pela construção do conhecimento. Trata-se de um novo tempo que se apresenta pleno de desafios à “capacidade societária de condução inteligente e referência humanizante” (DREIFUSS, 1996, p.339 in: PPI- FADEP, 2006, p.52).

[...] Para reconfigurar o processo de aprendizagem, na perspectiva do aprender a aprender, é necessário que a formação decorrente do ensino superior se oriente em direção a preparar os sujeitos para um tipo de aprendizado onde a desconstrução e reconstrução do conhecimento seja o caminho metodológico do saber fazer para enfrentar os problemas e demandas da sociedade contemporânea⁷ (PPI-FADEP, 2006, p.52). As diferentes e complexas realidades sociais precisam integrar o processo de formação de nível superior, possibilitando que o egresso atue em seu entorno, a partir de qualificações científicas, técnicas e culturais. A formação científica decorrente da educação superior não deve reduzir-se a transmissão de informações e ou instrumentalização de rotinas, mas favorecer o aprendizado autônomo e contínuo das categorias e conceitualizações das diferentes áreas do conhecimento humano (PPI-FADEP, 2006, p.54).

O documento vincula os desafios do ensino na graduação a partir das mudanças na vida social e produtiva, bem como na nova legislação educacional. Destaca, fundamentalmente, as mudanças em curso como decorrentes da transformação da base produtiva e metabólica do capitalismo - de um regime de “acumulação tradicional” para um regime de “acumulação flexível”. A nova base produtiva, aos moldes da acumulação flexível, estaria re-configurando o panorama do “mundo do trabalho”, bem como promovendo alterações profundas nas dinâmicas da “ciência e da tecnologia”; processos estes que alteram profundamente as funções tradicionais do ensino superior (PPI-FADEP, 2006, p.97). “Assim, de forma conseqüente, os conteúdos curriculares necessitam ser revistos e passam a configurar-se a partir da maximização de saberes e potencialização das destrezas dos estudantes” (PPI-FADEP, 2006, p.97).

A formação decorrente da educação superior, neste contexto, marcado pela simultaneidade dos avanços científicos e eclosões tecnológicas, concomitantes e interativas, passa a exigir o desenvolvimento de competências e de relacionamentos tais como análise, síntese, criação de soluções inovadoras, rapidez de respostas, comunicação clara e precisa, interpretação e uso de diferentes formas de linguagem,

⁷ Referindo-se ao campo educacional, Demo alerta que a educação necessita produzir ciência, para não andar a reboque de outras ciências, necessidade que evidencia as dificuldades de seus profissionais no desempenho dessa tarefa, pois, segundo o autor, "foram 'formados' por copiadores, para copiarem" (1993, p. 19), o que é o oposto de educação, a qual pressupõe um profissional capaz de construir projeto pedagógico próprio.



capacidade de trabalhar em grupo, apreender permanentemente, conforme destaca Kuenzer (2001) (PPI-FADEP, 2006, p.97).

A formação técnica requer um tipo de qualificação cuja aprendizagem evidencia uma base mais comportamental do que operacional. Assim, qualidades como a capacidade de se comunicar, de trabalhar em equipe, de agir e resolver conflitos, de lidar com as diferenças, tornam-se cada vez mais necessárias ao profissional de nível superior. [...] A formação cultural exige refletir sobre o atual contexto mundial, explicitando as tensões que se apresentam centrais para uma concepção de educação superior. Portanto, é necessário compreender o confronto dos diferentes significados da cultura universal, sem, contudo, anular as raízes étnicas, culturais regionais ou comunitárias. Também se torna imprescindível entender que a mundialização da cultura não pode desconsiderar a subjetividade pessoal, o universo singular dos homens na tessitura das relações sociais (PPI-FADEP, 2006, p.54).

Neste sentido, a explicitação dos vínculos entre ciência, tecnologia e sociedade propostos pelo PPI parece apontar para um novo papel das instituições educativas, que se prolonga para além da incorporação da ciência e da técnica produzidos por outrem, discutindo e evidenciando o panorama histórico e político que dificulta este processo. O documento exemplifica a necessidade da mudança, chegando a mostrar os vínculos com as transformações sociais atuais (produtivas, econômicas, científico-tecnológicas), e mesmo os caminhos educacionais para enfrentar as dificuldades, apontando alguns caminhos para a problematização ou mesmo a crítica da natureza social, cultural e política do conhecimento científico e tecnológico – característica dos estudos CTS. Decorre desta compreensão uma relação epistemológica que aponta, num primeiro plano, para uma matriz pedagógica e didática do “aprender a aprender” e do “saber fazer”; e num segundo plano, para a “formação de competências” e de “atitudes criativas” que respondam às diferentes necessidades (sociais e produtivas) requeridas nesta nova fase do capitalismo.

[...] O preparo humano individual e coletivo e a adequação qualitativa societária, necessária aos tempos e espaços contemporâneos, marcados pela simultaneidade dos avanços científicos e eclosões tecnológicas, concomitantes e interativas, impõem novas exigências ao processo formativo (PPI-FADEP, 2006, p.53). [...] Nesse sentido, o ensino superior necessário a este tempo de reestruturação produtiva e reorganização societária configura-se a partir da maximização de saberes e potencialização das destrezas dos aprendizes. [...] O empenho em formar sujeitos autônomos capazes de intervirem nas complexas relações sociais da vida contemporânea, constitui-se uma das principais responsabilidades da educação superior. Tal formação requer não somente o domínio das tecnologias de informação e comunicação, mas também a *capacidade de produzir e aplicar os conhecimentos técnicos e científicos*, através de critérios de relevância social (PPI-FADEP, 2006, p.53).



Para Linsingen (2002), o caráter geral da educação deve ser o de “transmitir poder social aos cidadãos em geral, e aos especialistas em particular”. Neste sentido, torna-se tarefa do sistema educacional, favorecer o “desenvolvimento das capacidades cognitivas orientadas para uma nova compreensão da natureza do fenômeno científico e tecnológico e de seus produtos, considerando também as diferenças intersociais”. Linsingen (2002) aponta para uma perspectiva de “formação humanística crítica” que provoque uma catarse do sentir, do pensar e do agir dos atores da “tecnociência”. Seria tarefa da educação superior, para além de criar as competências (“de produzir e aplicar conhecimentos técnicos e científicos”) desejadas pelo mercado, e para as inovações pontuais, formar o profissional numa “sólida formação humanística” (LINSINGEN, 2002, p.8).

Em concordância com críticos do currículo, “uma abordagem do currículo que permanece submissa à primazia do mercado pode reduzir o projeto educacional a um sistema de treinamento de pessoas” (CUNHA E BORGES, 2001, p.44-45) Essa postura fatalmente exclui o questionamento dos significados sociais, culturais e éticos dos modelos de produção, e limita-se a aceitar as regras implícitas do sistema hegemônico, passando a reforçá-lo. Assim, ao invés de se apresentar como uma possibilidade de transformação de estruturas, o currículo acaba por “reforçar a lógica do mercado, da produção, da competição desenfreada” (idem) contrapondo-se à busca de uma maior equilíbrio nas relações sociais e contribuindo nas relações para a ampliação das desigualdades socioeconômicas.

Trata-se no nosso entender de tomar o mercado como uma variável, não o determinante exclusivo. Entendimento que pode ser expresso na idéia de que o mercado mais que ser “atendido”, necessita ser “entendido” (o que não significa “endeusar” nem “diabolizar”). Parafrazeando Morin (que se refere à técnica), “idolatrar [o mercado] não é só fazer dele um objeto de culto, mas também considerá-lo como um ídolo a derrubar” (1990 p. 84). Os estudos CTS na educação implicam, por decorrência, numa necessidade de maior contextualização e desmistificação do conhecimento científico e tecnológico, e de promoção da participação pública nos processos de decisão e controle do uso da ciência e tecnologia. Isto envolve, por um lado, uma mudança nos conteúdos de ciência-tecnologia e, por outro, uma mudança nas atitudes e metodologias desenvolvidas pelos educadores no ensino de ciências na educação superior. Em outras palavras, envolve uma mudança radical nos conteúdos e métodos implicados na formação de profissionais, principalmente no que se refere às interfaces entre humanidades e tecnociências.



A separação e fragmentação destas duas dimensões “epistêmicas” estariam na base da concepção clássica de ciência e de tecnologia. Estaria, também, na base do “fenômeno da alienação” que ronda a formação de “especialistas” que não compreendem as múltiplas dimensões (políticas, éticas, estéticas, econômicas, culturais) do conhecimento, e dos artefatos tecnológicos na vida social.

Trata-se de mudanças que, em última instância, tem por objeto aproximar as duas célebres culturas, a humanística e a científico-tecnológica, separadas tradicionalmente por um abismo de incompreensão e desprezo (SNOW, 1964): alfabetizando em ciência e tecnologia a cidadãos que sejam capazes de tomar decisões informadas, por uma parte, e promovendo o pensamento crítico e a independência intelectual nos “especialistas” a serviço da sociedade por outro (CEREZO, 1998, p.47).

3- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A título de considerações finais podemos afirmar que o sentimento difuso na contemporaneidade que estamos diante do apocalipse não deva traduzir-se em exclusão da razão científica, mas de evitar sua pretensão totalitária de submeter à totalidade da vida a seus imperativos funcionais, pensando tecnicamente problemas que não são técnicos. Deve-se evitar da mesma forma as pretensões totalitárias de outras esferas da razão (prática e estética), pois, lembra Habermas, se temos que evitar o *objetivismo*, da mesma forma é preciso tomar cuidado com o *moralismo* e o *esteticismo*. (1994, p. 331-2). Assim o que nos cabe é apontar os limites de um discurso parcial que pretenda dar conta da totalidade, o que é bem diferente de “demonizar” a técnica de forma generalizante, utilizando para isso, paradoxalmente, seus recursos.

O que deve preocupar, segundo Paz, é a capacidade que tem a técnica (moderna, industrial) de “uniformizar sem unir”, seu universalismo é empobrecedor ao suprimir peculiaridades nacionais e regionais, ameaçando com isso a própria história, uma vez que esta, no seu entendimento, faz-se pelo confronto, e síntese de culturas diferentes, pois é na “experiência do *outro*” que reside o segredo da mudança e da própria vida. Conforme Paz, “A técnica moderna operou transformações numerosas e profundas, mas todas na mesma direção e com o mesmo sentido: a extirpação do *outro*” (1991 p. 54).



Paz não deriva daí nenhuma “volta ao passado”, pois segundo ele, estamos “condenados” a sermos modernos; a solução residiria então em “adequar a tecnologia às necessidades humanas, e não o contrário, como ocorreu até hoje”.(1991, p. 95). É preciso impor à técnica condicionamentos e limites de natureza humana e social⁸, sendo necessário vencer esta espécie de determinismo imposto pela técnica (destino). Espécie de ideologia do progresso que, pela esquerda ou pela direita, justifica-se a priori como anúncio de um novo tempo, que em última instância parece derivar da técnica, quando de fato a sociedade é que precisa constituir-se em vetor da técnica e não o contrário.

Analisando o caso do PPI da Fadedp, percebemos a intencionalidade de uma formação para além das competências requeridas pelo mundo produtivo. Insere-se, fundamentalmente, a necessidade de construir uma concepção crítica junto aos estudantes em relação à natureza das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. O documento destaca também a necessidade da crítica às relações desiguais de poder no contexto global. Salienta, mesmo que de forma subliminar, a necessidade de construir uma outra visão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Com isso, os estudos CTS na educação superior contribuem no sentido de pensar na potencialização e maximização dos aspectos propostos pelo PPI da Fadedp em relação à postura crítica e política que precisa ser construída pelos institutos de educação superior em relação à própria natureza da ciência e da tecnologia – enquanto processo e produto de relações sócio-culturais.

Neste sentido, para além de construtores e “aplicadores” de conceitos científicos e construtores de artefatos tecnológicos, os estudantes do ensino superior – enquanto especialistas e cidadãos – precisam aprender a serem críticos em relação à ciência e a tecnologia. Aspecto que implica compreender a complexidade dos condicionantes políticos, sociais e culturais da ciência e da tecnologia, bem como os rumos e implicações desta para o futuro das sociedades humanas.

Promover este diálogo (humanismo/ciência-tecnologia) só se torna possível em medida que abandonemos uma noção metafísica de verdade, assumindo plenamente o caráter sócio-histórico que acompanha todas as proposições de verdade, sejam elas das Ciências Humanas (ou Sociais), sejam das chamadas Ciências Naturais. Com essa disposição quem sabe poderemos

⁸Um exemplo disto é a resistência a tecnologias poupadoras de mão de obra em países com contingentes enormes de desempregados.

visualizar a reconfiguração das raízes do humanismo, o qual abarcava toda a produção humana livre dos dogmatismos teológicos. Hoje cabe nos livrar também dos dogmas do cientificismo. Esforço que poderá nos colocar diante de algo como um humanismo pós-humanista, pois estaremos livres de todo fetichismo que acompanhou o desenvolvimento da ciência e da tecnologia na modernidade. A educação superior com certeza deverá desempenhar um papel importante neste esforço, não para formar “alguns sábios” diria Castoriadis (1992, p. 107), mas contribuindo para que um “maior número adquira e exerça a sabedoria”, contrapondo-se a sua triste constatação: “Ora, seres humanos sábios é a última coisa que a cultura atual produz”.

4-REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS

BAZZO, Walter Antonio (2002) A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. **Revista Iberoamericana de Educación**, vol. 1, nº 28, 2002. Disponível em: <http://www.campus-oei.org>. Acesso em 08/07/2007.

CASTORIADIS, Cornelius. **As Encruzilhadas do Labirinto/3: O Mundo Fragmentado**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

CUTCLIFFE, Stephen. (1989) The emergence of STS as an academic field. **Research in Philosophy and Technology**, vol. 9, pp. 287-301.

DEMO, Pedro. **Desafios Modernos da Educação**. Petrópolis: Vozes, 1993.

GIDDENS, Anthony. **As conseqüências da modernidade**. Rio Claro: Editora UNESP, 1991.

HABERMAS, Jürgen. Cuestiones y contracuestiones. In: BERNSTEIN, R. **Habermas y la modernidad**. 3 ed., Madrid: Catedra, 1994. p. 305 - 343.

LEVY, Pierre. O Inexistente impacto da tecnologia. **Folha de São Paulo**, [5]: 3, 16 de agosto de 1997.

LÓPEZ CERREZO, José Antonio. (1998) Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 18. Disponível em: <http://www.oei.org.co/oeivirt/rie18a01.pdf> Acesso em: 30/07/2007.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Portugal: Publicações Europa - América, 1990.

PAZ, Octávio. **Convergências: Ensaio sobre Arte e Literatura**. Rio de Janeiro: Rocco, 1991.



SCHORSCH, Christof. Können, Machen, Dürfen. Neue Wege für die Wissenschaft. In **Universitas** 1/1993.

VACCAREZZA, Leonardo Silvio. (1998) Ciência, Tecnologia e Sociedade: o Estado da Arte na América Latina, **Revista Iberoamericana de Educación** N. 18, Disponible en <http://www.oei.org.co/oeivirt/rie18a01.pdf>. Acesso em 15/09/2007.

VON LINSINGEN, Irlan (2006). CTS na Educação Tecnológica: Tensões e Desafios. **Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica, UFSC**. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/gapi/Irlan%20CTS.pdf> Acesso em 15/09/2007.

Para citar este trabalho:

PITHAN, Sidinei da Silva; FENSTERSEIFER, Paulo Evaldo. Currículo e formação profissional na educação superior. **Revista e-Curriculum, PUCSP – SP**, Volume 4, número 1, dez. 2008. Disponível em: <http://www.pucsp.br/ecurriculum>
Visitado em: __/__/____.

Artigo recebido em 17/09/08

Aceito para publicação em 10/12/08

