

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE A PARTIR DAS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DE UM CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA

Science, Technology and Society from the View of the Students from a Technology Course

Gisandro Cunha ILHA¹
Cristiane MUENCHEN²

RESUMO

Neste artigo, a partir das respostas a algumas questões feitas a alunos ingressantes e concluintes de um Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, utilizando-se a Análise Textual Discursiva para categorizá-las, busca-se verificar como estes futuros profissionais vêem a ciência e a tecnologia em suas relações na e com a sociedade. Balizando-se a análise pelo referencial CTS, sobretudo pelo viés do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) em articulação com o referencial freireano e, a partir das categorias emergentes das respostas dadas pelos alunos, verificam-se posições que reforçam os chamados mitos subjacentes à produção do conhecimento científico-tecnológico: superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista da CT e o determinismo tecnológico. Acredita-se, a partir disto, que problematizar o currículo, a partir do referencial que aproxima o enfoque CTS (PLACTS, especificamente) dos pressupostos freireanos, seja um bom começo na busca de alternativas ao processo formativo dos tecnólogos.

Palavras-chave: PLACTS; Freire; Formação do Tecnólogo; Currículo; Mitos

ABSTRACT

In this paper, based on the answers given to some questions presented to entering and graduating students from a Course of Technology in Environmental Management, using the Discursive Text Analysis to categorize them, it is sought to understand how these future professionals see science and technology and their relationship with the society. Conducting the analysis by the STS system of reference, especially from the perspective of the Latin American Concepts of Science, Technology and Society (PLACTS) according to Freire's references and, from the emerging categories of the answers given by the students, it is observed positions which reinforce the underlying myths to the production of scientific and technological knowledge: superiority of technocratic decisions model, salvationist perspective of ST and technological determinism. From this perspective it is believed that to problematize the curriculum, from the references that brings the STS focus (PLACTS, specifically) of Freire's assumptions, is a good start in the search for alternatives to the training process of the technologists.

Keywords: PLACTS; Freire; Technologist Training; resumé; myths

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria; ilha.educ@gmail.com.

² Professora do Departamento de Física e dos Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde e Educação Matemática e Ensino de Física da Universidade Federal de Santa Maria; crismuenchen@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

Os cursos tecnológicos, enquanto cursos de nível superior de educação profissional, de acordo com a legislação que os regulamenta, devem dar ênfase em seus Projetos Pedagógicos à formação tecnológica, buscando também propiciar uma sólida base de educação geral, adotando a interdisciplinaridade como premissa em seus currículos. Desta forma, busca-se a formação de um profissional polivalente, que seja capaz de tomar decisões pautadas em valores éticos, com autonomia intelectual, a partir de uma educação profissional que esteja “integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduzindo ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva” (BRASIL, LEI Nº 9394/96, ART. 39).

Assim, uma proposta curricular que contemple um enfoque de formação geral, que proporcione um diálogo entre as chamadas “duas culturas”, emprestando a denominação dada por Snow (1995) aos mundos da ciência e das humanidades, tão distintos por vezes, que sua aproximação para muitos cientistas e não cientistas toma contornos de utopia, precisa superar esta dicotomia valorizando as complexas e indissociáveis relações do homem com o mundo em que vive. E estas relações poderão ser percebidas na plenitude de sua forma, se cada profissional tiver a capacidade de vislumbrar as causas e consequências de cada um de seus atos ao contexto da comunidade onde está inserido e, em última instância, à coletividade das pessoas que habitam o planeta.

Verifica-se, de maneira geral, uma forte tendência de a maioria das pessoas conceberem a tecnologia como ciência aplicada, como se ambas - seja no laboratório ou no parque industrial de última geração – fossem entidades “descontaminadas” de qualquer valor ético ou moral até seu usufruto pela coletividade das pessoas que, aí sim, fariam um “bom” ou “mau” (para quem?) uso delas. Além disso, qual seria a fronteira entre uma e outra? Por razões como esta é que alguns pesquisadores da área dos estudos sociais da ciência e tecnologia (não se restringindo somente a estes) utilizam o termo tecnociência, ou mesmo a sigla C&T para designar a complementaridade que essas definições carregam.

No intuito de discutir estas e outras questões acerca de como a C&T é (ou poderia vir a ser) concebida no processo formativo dos tecnólogos é que o referencial CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), sobretudo o Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) é chamado, aqui, na tentativa de percorrer-se um outro caminho.

Caminho que vê na aproximação entre a ciência e a tecnologia “tradicionais” com as questões de ordem social - levando em consideração as particularidades inerentes aos contextos, histórico, econômico e cultural (mas não se restringindo apenas a isto) - um primeiro passo na direção da superação da miserável condição humana (não apenas no sentido material, mas, principalmente, no que concerne aos valores éticos e morais) em que grande parcela da população, hoje, se encontra.

A redução do conceito de tecnologia à ciência aplicada, os mitos subjacentes à produção do conhecimento científico-tecnológico (AULER, 2002): a) **Superioridade do Modelo de Decisões Tecnocráticas:** onde os rumos da sociedade deveriam estar a cargo de quem detém o conhecimento científico, os cientistas – pois somente através deste, a partir da observação rigorosa dos fatos e baseando-se no método científico – sem a interferência do restante da sociedade, com opiniões dúbias e providas de valores contestáveis, poder-se-ia chegar à verdade, já escrita na natureza; b) **Perspectiva Salvacionista da CT:** “CT necessariamente conduzem ao progresso e CT sempre vêm, são criadas para solucionar problemas da humanidade, para tornar a vida mais fácil” (Id. ibid. p. 106); c) **Determinismo Tecnológico:** a tecnologia seria autônoma em seu desenvolvimento, estando o progresso social intimamente vinculado e depende do progresso tecnológico (AULER, 2002), são apenas algumas das construções recorrentes no que tange à ciência e à tecnologia em suas relações na e com a sociedade.

Verificar de que forma os futuros tecnólogos - *como profissionais aptos a desenvolver, de forma plena e inovadora, as atividades em determinado eixo tecnológico e com capacidade para utilizar, desenvolver ou adaptar tecnologias com a compreensão crítica das implicações daí decorrentes e das suas relações com o processo produtivo, o ser humano, o ambiente e a sociedade* (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2010) - vêm essas relações e discutir, a partir disto, alternativas à sua formação, e, quem sabe, começar a problematizar o modelo de sociedade vigente/predominante na maioria dos países que “coisifica” as pessoas, parece bastante pertinente.

OS ECTS E A ARTICULAÇÃO COM O REFERENCIAL FREIREANO

Historicamente, os estudos CTS têm sido divididos em duas grandes correntes, pelo menos no que se refere às suas origens: a europeia e a norte-americana. Destaca-se, ainda, suas origens na América Latina, no que se constituiu no chamado Pensamento Latino Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade ou, simplesmente, PLACTS.

Na Europa, os ECTS têm sua origem na Universidade de Edimburgo, nos anos de 1970, onde “autores como Barry Barnes, David Bloor ou Steve Shapin formaram um grupo de pesquisa (Escola de Edimburgo) para elaborar uma sociologia do conhecimento científico” (BAZZO, LINSINGEN e PEREIRA, 2003, p. 23). Derivam da Escola de Edimburgo iniciativas que buscavam uma explicação sociológica para o conhecimento científico, como o chamado “Programa Forte”. Mais adiante, já em meados da década de 1980, outra iniciativa, dentro dos chamados ECTS no continente europeu que merece destaque foi o chamado EPOR (*Empirical Programme of Relativism* – Programa Empírico do Relativismo) que se constituiu num dos expoentes do chamado “construtivismo social”.

Destaca-se, portanto, uma origem acadêmica e na área das humanidades no que se refere aos ECTS na Europa.

Já a tradição norte-americana nos ECTS está “mais centrada nos estudos das consequências sociais e ambientais da ciência e da tecnologia” (Id. *ibid.*, p. 132). Autores e ativistas como Rachel Carson e sua obra “*Silent Spring*” (onde denunciava os efeitos nocivos dos pesticidas, sobretudo do DDT, sobre a capacidade reprodutiva das aves) ajudaram a desencadear muitas reações da sociedade.

Ainda, na América Latina, segundo Dagnino (2013), os ECTS surgem “no clima de intensa discussão sobre ‘*Ciencia y Técnica*’ na Faculdade de Ciências Exatas da Universidade de Buenos Aires” (p. 36), onde na época, no “âmbito acadêmico, o nacional-desenvolvimentismo tinha aceitação praticamente generalizada” (p. 37). E, foi ainda (Id. *ibid.*, p. 37):

“a pujança que a ciência argentina havia alcançado, acontecimento inédito, senão único, tendo em vista a condição periférica do país, o que catalisou o surgimento dos ECTS na década de 1960. Foi seu contraste com o escasso apoio que a comunidade de pesquisa recebia do governo para a realização de suas atividades que fez emergir, no contexto acadêmico, um debate que se estenderia por toda a região”.

A definição de uma Política de Ciência e Tecnologia que atenda às demandas locais, com uma agenda de pesquisa genuína e voltada aos anseios da sociedade latino-americana, a partir de um “Projeto Nacional” que demande do conhecimento localmente produzido foi e continuam sendo, segundo Dagnino (2010), já como percebido por Amilcar Herrera (um dos fundadores do PLACTS e do Instituto de Geociências da UNICAMP), pressupostos caracterizadores do PLACTS.

Sendo assim, a construção de uma proposta curricular que procure propiciar uma formação crítica, dentro de uma perspectiva de interdisciplinaridade, com aumento da participação social nas

decisões concernentes à C&T – alguns dos pressupostos da abordagem CTS - tendo como ponto de partida as necessidades e anseios da comunidade local, com valorização dos conhecimentos prévios dos alunos e apreensão crítica da realidade – pressupostos de uma educação progressista libertadora - encontra pleno respaldo no referencial teórico freireano para a consecução de seus objetivos.

Acredita-se que o currículo organizado em torno de temas, em processo de constante construção e reconstrução - se possível vivenciando o processo de investigação temática - dialógico e dialético e não como algo estático, preestabelecido e que figura apenas como um documento escrito (morto!) em que a comunidade escolar não se pode fazer sujeito de sua construção e, por conseguinte, não se identifique com ele, tem papel central no processo de formação do aluno enquanto cidadão. Afinal, “constatando, nos tornamos capazes de *intervir* na realidade, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptar a ela” (FREIRE, 2009, p.77).

PERCURSO METODOLÓGICO E RESULTADOS OBTIDOS

Na busca de respostas de como o tecnólogo em formação define ciência e tecnologia e de como ele enxerga suas relações na e com a sociedade, inicialmente, aplicou-se um questionário com os alunos do 1º, 4º e 5º semestres de um Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental de uma universidade pública brasileira, perfazendo um total de 29 alunos respondentes. Deste total, 11 alunos cursam o 1º semestre, 15 alunos cursam o 4º semestre e 03 alunos cursam o 5º semestre do referido curso. Convém ressaltar que o prazo médio para a integralização curricular neste curso é de cinco semestres letivos.

Optou-se por alunos que estivessem ingressando no curso e, também, por alunos em final de curso que, embora não possam oferecer dados para uma comparação direta (por não serem os mesmos alunos em etapas diferentes da formação), podem fornecer um panorama geral das concepções dos alunos deste curso.

O questionário aplicado pelos pesquisadores em sala de aula (os professores cederam um espaço de suas aulas, sem qualquer interferência durante a aplicação) consistia, basicamente, nas seguintes perguntas:

1. *Fale um pouco sobre sua trajetória estudantil (sua educação básica, algum outro curso que tenha feito e julgue relevante ou, mesmo, algumas experiências de vida que, de alguma forma, possam ter influenciado que você esteja aqui, hoje, cursando Gestão Ambiental).*

2. *Quando se fala em ciência, o que te vem à cabeça?*

3. *E quando se fala em tecnologia?*

4. *Ciência e tecnologia, em sua opinião, exercem alguma influência no nosso modo de vida (na sociedade)? Em caso positivo, quais influências?*

5. *E o contrário, será que o nosso modo de vida tem alguma influência sobre o que a ciência e a tecnologia produzem? Por quê?*

6.³ *Ciência e tecnologia estão intimamente relacionadas entre si:*

*Sua posição, basicamente: (Por favor, leia de A a H, e, em seguida, escolha **uma** alternativa).*

Elas estão intimamente relacionadas entre si:

A. *porque a ciência é a base de todos os avanços tecnológicos, mas é difícil ver como a tecnologia pode ajudar a ciência.*

B. *porque a pesquisa científica leva a aplicações práticas da tecnologia, e a evolução tecnológica*

³ Proveniente do Questionário VOSTS (*Views on Science-Technology Society*), (AIKENHEAD, RYAN e FLEMING, 1989).

aumenta a capacidade de fazer pesquisa científica.

C. porque apesar de serem diferentes, elas são de tal modo ligadas que é difícil distingui-las.

D. porque a tecnologia é a base de todos os avanços científicos, mas é difícil ver como a ciência pode ajudar a tecnologia.

E. A ciência e a tecnologia são mais ou menos a mesma coisa.

F. Eu não entendo.

G. Eu não sei o suficiente sobre o assunto para fazer uma escolha.

H. Nenhuma dessas opções se encaixa no meu ponto de vista básico.

Utilizou-se como recurso de análise dos dados a Análise Textual Discursiva, conforme Moraes e Galiuzzi (2007), onde, a partir da desmontagem ou unitarização das respostas dadas pelos alunos ao questionário, procurou-se elementos que pudessem ter algum sentido frente aos questionamentos anteriormente elaborados e que, em última instância, guiaram o processo de análise. Desta forma, emergiram unidades que possibilitaram a categorização e a “captação do novo emergente”. Ainda, durante o processo de captação e escrita, procurou-se fazer relações entre as percepções advindas da análise dos textos constituintes do corpus de análise (respostas dadas ao questionário) com os interlocutores teóricos assumidos como referencial neste trabalho.

A seguir, apresenta-se e discute-se cada uma das categorias emergentes, que foram as seguintes: (i) Ciência: estudo aprofundado que pode ser testado e comprovado; (ii) Tecnologia: ciência aplicada que melhora a nossa vida; (iii) Tecnociência e Sociedade influenciam-se reciprocamente.

(i) Ciência: estudo aprofundado que pode ser testado e comprovado

Nesta categoria, observa-se uma característica marcante que vê a ciência como algo que prima pelos fatos imediatos da experiência, empiricamente verificável, não aceitando outra realidade que não sejam os fatos que possam ser observados (empirismo), corroborando classificação de Triviños (2010) ao se referir a algumas características do Positivismo.

A referência direta ao “método científico”, em resposta à pergunta que procura captar o entendimento que os alunos têm sobre ciência, é ilustrativa deste fato: “*conhecimento obtido através do método científico, oriundo de pesquisas, de experimentos e divulgado de forma que todas as pessoas tenham acesso e possam entender e igualmente comprovar*” (resposta de um aluno do 1º semestre, aluno 1K).

Dois detalhes merecem ser destacados e ampliados na análise que se faz, a partir desta colocação: em sua primeira parte, a resposta é bastante representativa das opiniões gerais dos alunos, o que endossa esta categoria; já em sua parte final, emerge um outro aspecto, que embora não corroborado pela maioria dos estudantes questionados, também merece algumas considerações.

Sendo assim, quando se analisa a primeira parte daquela resposta (do aluno 1K), tomada como base para a discussão que é feita nesta categoria, tem-se que, dos 11 alunos respondentes que cursam o 1º semestre, em 10 respostas pode-se perceber claramente a relação que estes fazem entre ciência e pesquisa ou experimento. Apenas um aluno iniciante no curso não faz menção à ciência desta forma, colocando-a, porém, genericamente, como “estudo da natureza”.

Já nos alunos que frequentam o 4º semestre do curso, pode-se observar algumas posições diversas desta, quando procuravam caracterizar a ciência: “tecnologia, inovação” (aluno 4A); “estudos com animais, seres humanos ou vegetais” (aluno 4B); “fauna, botânica, vida... conhecimentos sobre o homem, novas descobertas” (aluno 4J); “tudo o que pode nos ajudar a evoluir e aprender” (aluno 4K) e “[ciência] estuda a vida na Terra, em seu meio (ecossistema)” (aluno 4O). Dos demais 10 respondentes, do 4º semestre, o panorama geral das respostas – em sua essência – corrobora a ideia de ciência como experimento e vinculada ao método científico.

Ainda, dos 03 alunos do 5º semestre que responderam o questionário, em apenas uma das respostas, percebe-se uma concepção que, não apenas restringe a ciência a experimento e método científico: “estudo da vida, conhecimento dos seres vivos” (aluno 5C).

Já em sua parte final (da resposta do aluno 1K, tomada como base para a discussão) “[...] *divulgado de forma que todas as pessoas tenham acesso e possam entender e igualmente comprovar*” (grifo nosso), o aluno ressalta (característica não observada na maioria das demais respostas) um aspecto da ciência (o entendimento desta por todas as pessoas) que se poderia vincular ao letramento científico, no sentido de enfatizar a função social da educação científica (SANTOS, 2007), muito embora isto seja apenas uma presunção que se possa fazer, a partir de uma resposta dada a um questionário onde estas percepções não puderam ser ampliadas. Além disso, ainda na parte final deste mesmo trecho, ressalta-se: “...e igualmente comprovar”, enfatizando, novamente, o caráter empírico de sua concepção.

Ainda, nesta mesma corrente de respostas, outra tendência observada é a que relaciona ciência a conhecimento acumulado: “*conhecimento produzido ao longo do tempo*” (resposta de um aluno do 4º semestre, aluno 4L). Esta característica acerca das concepções de ciência vai ao encontro de questões que o referencial CTS procura problematizar e que, de certa forma, fazem parte do “senso comum” que se criou sobre o que seja e qual o papel da ciência na sociedade.

A completa ausência de qualquer menção às “ciências humanas” enquanto entidade representativa da ciência; uma conotação de “verdade” a todo conhecimento que possa ser classificado como científico; a presunção de que este tipo de conhecimento, na maioria das vezes, seja produzido para o bem da humanidade, são algumas outras características observadas e que corroboram posições fortemente enraizadas no meio-social.

Quando se justifica a relevância deste instrumento com os alunos, no intuito de captar os “resultados” do currículo, acredita-se serem estas posições (juntamente com as demais categorias emergidas das respostas dadas a este questionário) bastante elucidativas de como se percebe (ou não) a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade pelos futuros tecnólogos.

Finalizando, nesta categoria, observa-se uma relativa discrepância entre as respostas dos alunos, em virtude do semestre do curso em que se encontravam. Sendo assim, 05 dos 15 respondentes do 4º semestre (33,33% das respostas); 01 dos 03 respondentes do 5º semestre (33,33% das respostas) e, apenas, 01 dos 11 respondentes do 1º semestre (9,09% das respostas) apresentavam concepções que, de certa forma, destoavam da posição predominante do total dos alunos questionados que, conforme já destacado, vêem a ciência, basicamente, como “conhecimento acumulado e fruto de experimentos”. Convém destacar, mais uma vez, que não se comparou os mesmos alunos em etapas distintas do processo formativo, o que, sem dúvida, prejudica uma análise neste sentido.

(ii) Tecnologia: ciência aplicada que melhora a nossa vida

A ideia de tecnologia como ciência aplicada pode ser inferida a partir das respostas dadas à questão 6 (VOSTS), onde 100% dos alunos do 1º semestre (11 alunos), 66,66 % dos alunos do 4º semestre (10 alunos) e, também, 66,66% dos alunos do 5º semestre (02 alunos) marcaram a alternativa “b” como resposta à questão sobre a relação entre ciência e tecnologia. Também deriva desta resposta a presunção que estes possam ter sobre o caráter interno do desenvolvimento científico e tecnológico - o determinismo tecnológico - assumido, mesmo que inconscientemente, por aqueles que responderam alternativa “b” àquela questão: “*porque a pesquisa científica leva a aplicações práticas da tecnologia, e a evolução tecnológica aumenta a capacidade de fazer pesquisa científica*” (VOSTS).

Observa-se, nesta categoria, uma diferença percentual que merece ser considerada quando se

compara alunos iniciantes com alunos concluintes no que concerne ao entendimento do que seja tecnologia e sua relação com a ciência. Obviamente, não se pode chegar a conclusões, única e exclusivamente, a partir de apenas uma questão de um instrumento, amplamente difundido, composto de várias outras questões (VOSTS).

A análise que sustenta esta categoria também está ancorada nas respostas das demais perguntas do questionário aplicado com os alunos. Sendo assim, especificamente, quando se olha para as repostas dadas à pergunta 3, que procura captar o entendimento que os discentes têm sobre o que seja tecnologia, tem-se os seguintes resultados, a partir das palavras ou termos mais utilizados pelos alunos para defini-la: alunos do 1º semestre – *moderno, conforto, agilidade, prático, atualizado, informação, avançado, aprimoramento, novos processos, evolução, melhorar a vida, métodos, equipamentos*; alunos do 4º semestre – *avanços, moderno/modernidade, inovação, novos métodos, novos estudos e teorias, novos experimentos e objetos, sofisticado, aprimoramento, informação, aparelhos eletrônicos, inventos, informática, futuro, novos instrumentos, desenvolvimento, novo, futuro promissor*; alunos do 5º semestre – *algo novo, atualidade, instrumentos que nos beneficiam, computador*.

Ainda, referindo-se às respostas dadas à questão 3, verificou-se, indistintamente ao semestre em que se encontravam os alunos, uma acentuada tendência destes vincularem a tecnologia ao “moderno”, ao “avanço” e à “inovação”. Os três termos são, quantitativamente, os mais presentes nas respostas dos alunos do 4º semestre e, o primeiro, nas dos alunos do 1º semestre. Com os alunos do 5º semestre, por serem apenas 03 os questionados, não se pode fazer este tipo de análise.

Ressalta-se, mais uma vez, que em nenhum momento pretendeu-se a partir, única e exclusivamente, da análise das respostas dadas ao questionário proposto chegar-se a conclusões definitivas sobre as posições dos alunos no que se refere à ciência, à tecnologia e à sociedade em suas relações entre si. O valor deste instrumento, neste estudo, parece estar mais no caráter ilustrativo que as respostas dos alunos podem trazer, além das razões já anteriormente explicitadas. Embora algumas considerações possam ser feitas a partir destas respostas.

Neste momento, talvez, a principal delas seja a confirmação, por parte dos alunos questionados, de uma concepção acerca da tecnologia que remete aos mitos subjacentes ao modelo de desenvolvimento científico-tecnológico, discutidos por Auler (2002): além do determinismo tecnológico (já referido no início desta categoria), a perspectiva salvacionista da ciência e tecnologia (entendida como mais ciência e mais tecnologia trarão a solução de todos os problemas) e a superioridade do modelo de decisões tecnocráticas (onde as decisões, cientificamente embasadas, seriam as corretas, uma vez que são portadoras da verdade).

(iii) Tecnociência e Sociedade influenciam-se reciprocamente

Nesta categoria observa-se uma espécie de paradoxo, quando comparada à categoria (ii).

Anteriormente, na categoria (ii), ficaram evidenciadas concepções que presumiam a ideia do determinismo tecnológico. Então, como admitir que tecnociência e sociedade influenciam-se reciprocamente se aquela - a tecnociência - estaria, na visão dos entrevistados, vinculada a uma lógica de desenvolvimento interno? A resposta, advinda da análise das questões, parece estar vinculada a um não questionamento ou problematização dos fatores que estão vinculados ao modelo de desenvolvimento atual, bem como suas verdadeiras causas e consequências na e para a sociedade.

A pretensa ideia de que o desenvolvimento (qualquer desenvolvimento) possa trazer o bem-estar, a melhoria geral na qualidade de vida das pessoas e que se assim não acontece com todos, talvez, seja por situações contingenciais ou temporárias de acesso a este “desenvolvimento” e que questões como poluição e degradação ambiental sejam fruto do uso (bom ou mau) que se faz das

tecnologias, parece, na média das respostas, não diferir muito das opiniões da maioria da população.

De forma simples e objetiva transparece a ideia de que o desenvolvimento tecnocientífico (a partir da ideia de mais ciência e mais tecnologia) impulsionaria o desenvolvimento social (traduzido em mais artefatos tecnológicos que ‘facilitariam’ a vida das pessoas, dentre outras coisas) gerando demanda para mais desenvolvimento científico e tecnológico e, assim, sucessivamente.

As discussões, a partir das respostas, parecem reforçar os mitos subjacentes à produção do conhecimento científico-tecnológico: superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista da CT e o determinismo tecnológico (AULER, 2002).

A seguir, apresenta-se alguns excertos das respostas dos alunos entrevistados (sobre as relações da tecnociência com a sociedade) que corroboram estas posições: “*as pessoas buscam aprimorar o que lhes falta [através de mais CT]*” (1K); “[a sociedade influencia a CT] *porque o ser humano está em constante evolução*” (1J); “*acredito que nosso modo de vida seja a demanda do estudo e avanço, tanto da ciência como da tecnologia*”(4B); “*ciência e tecnologia estão [presentes] no nosso modo de vida, sendo uma influência positiva na vida*” (4O); “[influenciam] *diretamente [nosso modo de vida], pois [ciência e tecnologia] regem nosso mercado consumidor capitalista*” (4H); “[a sociedade influencia o que a CT produz] *pois somos objetos de suas pesquisas*” (4N); “*sem o avanço tecnológico e científico, não teremos soluções para muitos de nossos problemas (saúde, educação, trabalho)*” (1G); “*o nosso modo de vida, nossas necessidades, contribuem para que sejam desenvolvidas novas tecnologias*” (5B).

Em geral, as respostas convergem para o entendimento de que C&T (da maneira como temos hoje) - embora se consiga captar, mesmo que de forma pouco estruturada, algumas posições relativamente críticas - e sociedade, estariam de tal maneira interdependentes que suas relações (nem sempre benéficas, para alguns, pelo menos) se dariam como algo determinado ou naturalizado, onde a não problematização destas relações, acabaria por reforçar posições conformistas e/ou ingênuas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A constatação de que as concepções dos alunos de um Curso Superior de Tecnologia, em geral, não diferenciam muito das opiniões que a maioria da sociedade tem sobre C&T e suas relações na e com a sociedade, reforçando, muitas vezes, posições ingênuas, as quais - conforme inferido neste estudo - muito se aproximam dos mitos subjacentes ao modelo de produção do conhecimento científico-tecnológico (AULER, 2002), pressupõe um olhar mais detalhado sobre como estes profissionais estão sendo formados nos cursos tecnológicos.

Concepções estas que se coadunam, em alguns aspectos, com aquelas expressadas por professores da área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, onde parece haver também uma confusão entre tecnologia e ciência aplicada, conforme relato de Ricardo, Custódio e Júnior (2007). Também em estudo apresentado por Auler e Delizoicov (2006), onde buscou-se identificar compreensões de professores de ciências sobre as interações CTS, constatou-se “uma tendência no endosso ao modelo de decisões tecnocráticas, assim como um posicionamento diante do avanço científico-tecnológico, próximo do determinismo tecnológico” (AULER e DELIZOICOV, 2006, p. 345 - 346).

Sendo assim, problematizar os currículos parece um bom começo. Em estudo anterior, Ilha e Muenchen (2013), ao fazer um olhar inicial sobre o Projeto Pedagógico de um curso superior de tecnologia, já apresentavam alguns questionamentos neste sentido. Também, em estudo recente, Ilha (2014), ao problematizar a dialogicidade entre formação tecnocientífica e humanística na educação tecnológica, aponta, para além das questões curriculares, a necessidade de um olhar mais

atento ao processo de formação de professores da educação tecnológica.

Desta forma, uma alternativa pode ser aquela que vê o enfoque CTS (mais especificamente o PLACTS, devido a sua vinculação com a realidade dos países latino-americanos e da proposição de uma agenda de pesquisa que esteja voltada às necessidades dos países desta região) em articulação com o referencial freireano (como algo que busca, a partir da situação presente e das possíveis contradições da comunidade local/regional a construção conjunta de uma proposta curricular que se dê na ação/reflexão) uma possibilidade de formação do tecnólogo numa perspectiva crítica e humanista.

REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, G. S.; RYAN, A. G.; FLEMING, R. W. **Views on science-technology society (VOSTS)**. [Saskatchewan]: University of Saskatchewan, 1989. CDN.mc.5.
- AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 258 f. Tese (Doutorado em Educação: ensino de Ciências Naturais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 5, n. 2, p. 8, 2006.
- BAZZO, Walter A. (Ed.); LINSINGEN, Irlan von (Ed.); PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale (Ed.). **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madrid: Organização dos Estados Ibero-americanos, 2003.
- BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Educação profissional e tecnológica: legislação básica**. 6. ed. Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2005. p. 11 – 36.
- DAGNINO, R. (Org.). **Estudos sociais da ciência e tecnologia & política de ciência e tecnologia: abordagens alternativas para uma nova América Latina**. 21. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2010.
- DAGNINO, R. O que é PLACTS (Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade)?. In: NEDER, R. T. (Org.). **CTS – ciência, tecnologia, sociedade e a produção de conhecimento na universidade**. Brasília: UnB, 2013. p. 35 – 52.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 40. reimpr. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Ed. especial. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.
- ILHA, G. C. **O diálogo entre a formação tecnocientífica e a humanística na educação tecnológica: uma problematização a partir do estudo de caso do curso superior de tecnologia em gestão ambiental da UFSM**. 2014. 86 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.
- ILHA, G. C.; MUENCHEN, C. Articulação Freire-CTS na educação tecnológica: um primeiro olhar sobre o projeto pedagógico de um curso superior de tecnologia em gestão ambiental. In: **V Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade**, 10., 2013, Curitiba. Anais eletrônicos. Curitiba: UTFPR, 2013. 1 CD-ROM.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, 2010. 73 p.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.
- RICARDO, E. C.; CUSTÓDIO, J. F.; JUNIOR, M. F. R. A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. **Revista brasileira de ensino de física**, v. 29, n. 1, p. 135-147, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474 – 550, set./dez. 2007.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. Tradução: Geraldo Gerson de Souza e Renato de Azevedo Rezende Neto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. 19. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.