

SER HUMANISTA, PORQUE NÃO?

Eleandro Adir Philippsen – UEG.

professoreleandro@gmail.com

Elton Anderson Santos de Castro – UEG.

eltonkastro@gmail.com

Resumo: Diante das mudanças e transformações que o mundo contemporâneo vem sofrendo, somos cada vez mais imbuídos no campo do poder e de tomada de decisões. É nesse momento que a educação enquanto aparelho ideológico se torna uma verdadeira ferramenta em busca de mudanças e oportunidades de melhorias na participação dos cidadãos em processos decisórios. Os currículos de educação Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) podem contribuir para preparar os cidadãos para a tomada de decisão. Assim, certamente teremos uma sociedade melhor onde às pessoas possam participar ativamente, de maneira democrática, em busca de soluções para os problemas enfrentados, levando em conta aspectos sociais, econômicos, ambientais, políticos e tecnológicos. Recuperar a concepção educacional de Paulo Freire pode contribuir fortemente para elaboração e construção de propostas de uma educação CTS humanística.

Palavras-chave: Tomada de Decisão; Cidadania; Educação CTS humanística.

PRELÚDIO A UMA EDUCAÇÃO CIDADÃ HUMANÍSTICA

Como posso dialogar, se parto de que a *pronúncia* do mundo é tarefa de homens seletos e que a presença das massas na história é sinal de sua deterioração que devo evitar?

Paulo Freire (2011, p. 111)

Atualmente nós, seres humanos, somos capazes de nos comunicar de maneiras diversificadas e temos acesso a informações com muito mais facilidade do que muitos de nossos irmãos do passado. Possuímos em nossas mãos “o mundo” com aplicativos e sistemas (pré)desenvolvidos para nos aproximar e/ou nos distanciar.

O cidadão dito moderno têm possibilidades de encontros e enfrentamentos nos processos decisórios e participativos da sociedade como nunca antes na história. O sistema eleitoral brasileiro, por exemplo, permite que os eleitores decidam quem serão seus governantes por meio de urna eletrônica cujo conhecimento do resultado pode ser obtido em pouco tempo e com pouco risco à fraude.

O olhar lançado às novas tecnologias causa encantamento, vislumbramento e inúmeras possibilidades de relacionamentos e interações entre os seres humanos; contudo não só os meios de comunicação, mas também outros setores da sociedade foram contemplados por esse *admirável mundo novo* como, por exemplo, as áreas de saúde como a neuroengenharia, onde, segundo Miguel

Nicolelis (2012) é possível transmitir, sem fio, sinais motores produzidos pelo cérebro humano a uma unidade computacional do porte de um *notebook* fazendo com que uma pessoa paralisada volte a andar utilizando um traje robótico.

O desenvolvimento de tecnologias também promovem profundas transformações na indústria alimentícia e agrícola a exemplo da agricultura de precisão, que permite controlar operações diretamente dos escritórios das fazendas por meio de softwares e sistemas de GPS (*Global Position System*) que fornecem informações propiciando o gerenciamento de custos e a rastreabilidade associadas às variáveis como: culturas, produtividade, variedades de sementes, máquinas, agroquímicos, fertilizantes etc.

Diante de todas essas mudanças e transformações no mundo contemporâneo somos cada vez mais imbuídos no campo do poder e de tomada de decisões. Contudo é preciso refletir sobre como o desenvolvimento da ciência e da tecnologia pode nos aproximar mais desse poder e ampliar o direito de compartilhar desses benefícios na expectativa do desenvolvimento de uma sociedade mais democrática voltada para o exercício da cidadania.

Por vezes a mídia nos antecipa nas tomadas de decisão por justamente exercer o poder de persuasão em suas propagandas e informações controladas, que em sua maioria, estão atreladas a interesses políticos e econômicos. Este é um exemplo claro de uma situação cotidiana que reduz a participação do cidadão em exercer o seu direito de tomar decisões. Existem outros, não menos importantes e graves, como o de viver “eternamente” sob a tutela de especialistas para resolução de conflitos.

É nesse momento que a educação enquanto aparelho ideológico se torna uma verdadeira ferramenta, e porque não dizer, alavanca de mudanças e oportunidades de melhorias na participação dos cidadãos em processos decisórios. O que não impede que esses mesmos cidadãos utilizem os conhecimentos oriundos da educação, mais especificamente os de Ciência e Tecnologia (CT) para uso próprio desconsiderando os impactos sociais e ambientais de suas decisões. O que se espera é que o cidadão, ao ser letrado científica e tecnologicamente, utilize seus novos conhecimentos com sabedoria e que sejam voltados para a solidariedade e busca de melhorias para a comunidade, ou seja, para o coletivo humano.

Então, discutir sobre educação e CT voltadas para o a cidadania implica considerar até que ponto esses conhecimentos libertam os indivíduos ou os aprisionam numa caixa de conceitos e métodos deliberativos do ponto de vista do próprio exercício de sua cidadania. Implica averiguar se essa caixa poder pode se tornar um instrumento de dominação de *um ser* pelo outro, e mais, é

preciso criticidade de análise diante do poder que os conhecimentos atrelados à educação em CT têm sobre o papel social que os indivíduos desempenham nas comunidades. Enquanto professores, temos o dever de levar em conta todas essas nuances ao desempenhar a atividade docente, refletindo sobre os aspectos de finalidade do ensino de ciências bem como o de refletir sobre os valores atribuídos à gestão desses conhecimentos.

Podemos pensar sobre o caso da agricultura para exemplificar o quão espinhoso pode se tornar uma discussão sobre valores e conhecimento científico. Os conhecimentos científicos desempenham um importante papel racional em se tratando do abandono de prerrogativas dos valores religiosos, por exemplo. No entanto esses mesmos conhecimentos científicos se tornam impotentes diante de outras controvérsias conflituosas atuais relativas a valores, então frequentemente o que se tem é uma tentativa de estabelecer uma espécie de controle sobre a natureza e o avanço da tecnologia, gerando um centro padrão de valores.

Voltando ao exemplo da agricultura, sobre aqueles que dizem que a agricultura “orgânica” é superior às práticas da agricultura de precisão – sustentadas pelas inovações tecnológicas –, são rapidamente abafados por justamente estarem em oposição aos centros padrão de valores, pois esses centros geralmente são ditados pela “ciência moderna ocidentalizada”.

Nesse sentido a educação científica neutra pode se tornar uma arma tendenciosa produzindo um efeito oposto ao esperado, desenvolvendo valores contrários ao ideal de uma sociedade democrática, humanista e cidadã. Conforme Santos & Schnetzler (2003) “educar para a cidadania é educar para a democracia, ou seja, é preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, sabendo lidar com os produtos tecnológicos produzidos por ela mesma e posicionando-se frente às implicações decorrentes de tais tecnologias” (p. 94).

Levando em conta este conceito pode-se considerar ainda o conceito de cidadania previsto em lei. Segundo o Portal da Cidadania do Governo Brasileiro³⁸ “cidadania é ter consciência de suas obrigações e lutar para que o que é justo e correto seja colocado em prática”. Não penso que tudo o que se ensina nas escolas terá uma aplicação direta e prática, mas é possível – considerando os direitos e deveres do indivíduo e sua participação na sociedade –, que o ensino de ciências possa contribuir para uma formação cidadã na medida em que amplie as possibilidades de participação dos estudantes numa vida comunitária e coletiva, ou seja, que a função social esteja sendo atendida por meio desse ensino.

38

<<http://www.brasil.gov.br/sobre/cidadania/direitos-do-cidadao#videoYT>>

Como é possível o ensino de ciências contribuir para formação de cidadãos mais ativos, leitores e críticos da sociedade atual levando em consideração os aspectos supracitados? Questionamentos como este, já foi objeto de estudo de pesquisadores como Santos & Schnetzler (2003) que oferecem uma proposta interessante do ponto de vista da mudança.

Segundo estes autores, o ensino de ciências para formar cidadãos constitui um novo paradigma a ser superado, pois atualmente os conteúdos científicos trabalhados nas salas de aula são descontextualizados e desconectados de valores como os da solidariedade e do compromisso social. A maioria das escolas planejam, em seus currículos, estruturas massivas em busca de aprovação de seus estudantes para o ingresso no Ensino Superior.

Na referida proposta consta ainda um processo de profunda revisão curricular buscando a significação social dos conteúdos que, para tanto, se faz necessário uma mudança de abordagem multi e interdisciplinar que inter-relacione Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Esses currículos tem a justa função de preparar os cidadãos para a tomada de decisão, mais especificamente, no que tange a CT na expectativa de contribuição para uma sociedade melhor, ou seja, sensibilizar os estudantes a participar ativamente da sociedade de maneira democrática em busca de soluções para os problemas enfrentados, levando em conta os aspectos sociais, econômicos, ambientais, políticos e tecnológicos.

É importante destacar que tais currículos precisam ser adequados às necessidades e à realidade brasileira, pois conforme Santos & Schnetzler (2003),

As propostas CTS, ao trabalharem aspectos tecnológicos específicos e aos desenvolverem atitudes de participação popular, por meio de mecanismos que ainda não existem no Brasil, estão descontextualizadas de sua realidade. Para o contexto nacional há condições básicas anteriores que ainda precisam ser superadas, como, por exemplo, o acesso às informações e a organização de mecanismos populares que efetivem a participação dos cidadãos (p. 125).

Na mesma página estes autores alertam que se não tomados esses cuidados incorreremos no erro de “educar para uma falsa cidadania, pois o aluno pouco poderá fazer com o conhecimento obtido”.

Nas discussões sobre participação e processos de tomada de decisão e de como implementar os currículos para educação CTS, tanto Santos & Schnetzler (2003) quanto Auler (2011) defendem que a configuração desses currículos devem ser organizadas em torno de temas, que, muito embora, não sejam completamente abarcados pela CT, possam ser também observados do ponto de vista

humanista, econômico, político etc., para não continuar apenas como pano de fundo para a tecnocracia^{39,40}.

Conforme Fourez (1995), ao se desconsiderar a tese da neutralidade do conhecimento científico, o enfoque tecnocrático pode levar ao que ele denomina de abuso de saber. A forma tecnocrática de tomada de decisão (políticas...) baseasse em um só especialista/técnico para a resolução e determinação das soluções para os problemas e desafios que a humanidade venha a enfrentar. Segundo este autor, esta modalidade decisória desapareceu, mas, no entanto, com frequência vem sendo adotada uma variante interdisciplinar.

Esta supõem que, uma vez reunido um número suficiente de especialistas de diferentes disciplinas, pode-se determinar, de maneira puramente racional, e sem negociação humana, a melhor política. Nesta perspectiva, para construir uma ponte, recorrer-se-á a outros especialistas além de engenheiros, como sociólogos, meteorólogos, economistas etc., trabalhando em uma equipe interdisciplinar (p. 213, *sic*).

Esta modalidade não supre as necessidades democráticas para a tomada de decisão a qual estamos nos referindo, pois o conjunto de especialistas geralmente é escolhido por outrem que não fazemos a menor ideia de quem seja. E ao se juntarem para decidir – racionalmente – sobre determinada situação problema, elaborarão um conjunto de critérios que resultará numa decisão que se assemelha a de um só especialista/técnico.

Para driblar a elaboração de pseudoparadigmas por parte da tecnocracia interdisciplinar que, levado a cabo, dá a entender a decisão final como sendo de um único especialista/técnico, Fourez (1995) explica a existência do modelo decisionista em que a tomada de decisão deve incluir a participação de não especialistas, pois estes estão impregnados de valores que os são importantes e urgentes, ou seja, o valor à vida seria incluído explicitamente nas tomadas de decisão o que, desse ponto de vista, tornar-se-ia um modelo mais democrático.

Segundo o filósofo e matemático Alfred North Whitehead (1988) a função da Razão é promover a arte da vida, e “a arte da vida consiste em: *primeiro*, estar vivo; *segundo*, estar vivo em condições satisfatórias; e *terceiro*, conquistar aumento de satisfação” (p. 5, *sic*).

³⁹ De acordo com o dicionário eletrônico HOUAISS da língua portuguesa, tecnocracia é o sistema de organização política e social fundado na supremacia dos técnicos.

⁴⁰ Val Dusek (2009), em seu livro **Filosofia da Tecnologia** dedica um capítulo completo cujo tema é Tecnocracia. O autor faz um levantamento histórico sobre essa corrente de pensamento, sua utilização, e relação com a economia. Na página 75 do referido capítulo, Val Dusek diz que: “uma das questões levantadas pela tese tecnocrática é se a única forma de raciocínio rigoroso e útil é o raciocínio científico e tecnológico, ou se existem formas não técnicas de raciocínio adequadas e aplicáveis às questões sociais e aos problemas da vida cotidiana”.

Destaca-se que o aumento de satisfação expressado por Whitehead (1988), geralmente é interpretado – por aqueles que detêm os “valores dominantes ou emergentes” – como sendo um aumento nos montantes financeiros das corporações a que estão envolvidos (incluo aqui também boa parte dos representantes políticos); mas a que custo? Ao custo de inúmeras pessoas contaminadas pelo uso indiscriminado de agrotóxicos? Ou pela obsolescência programada de componentes eletrônicos que entulha o mundo de sucatas? Ou, ainda, a custo das demandas de recursos naturais finitos de nosso Planeta. As pessoas comuns (cidadãos) também se incluem nos seres humanos que querem aumentar o seu grau de satisfação, e elas precisam ser ajudadas.

Então, como oportunizar aos estudantes, oferecendo-lhes condições para que possam participar ativamente das decisões conflituosas, situações que busquem um ideal de sociedade democrática, humanista e cidadã? Como despertar o interesse e sensibilização da importância em participar de decisões para promoção da arte da vida? Como incentivar a leitura e o diálogo na busca pela autonomia, emancipação e libertação daqueles que Paulo Freire (2011) chamou de *oprimidos*?

EM BUSCA DE UMA EDUCAÇÃO CTS HUMANÍSTICA

No âmbito dos processos ensino-aprendizagem, é preciso muito cuidado com a elaboração de propostas de trabalho CTS, pois o aluno pode conceber o conhecimento científico com distorções. Chalmers (1993) alerta que o risco reside na concepção da Ciência com termos como os descritos a seguir.

O conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente. (p. 24).

Além destas distorções tem-se também, visões relacionadas à imagem de Ciência, o conhecimento científico junto à sociedade é/foi visto como gerador de vários benefícios como desenvolvimento de medicamentos, pesticidas, genética de plantas e conquistas espaciais levando as pessoas acreditarem numa suposta superioridade do conhecimento científico e que todos os problemas da humanidade seria resolvido pelo domínio de conhecimento de CT. No entanto, esse

mesmos conhecimentos foram palco para situações que geraram vários prejuízos, incluindo os relativos à poluição, guerras e genocídios.

Por outro lado, no passado, o “desconhecimento científico”, aliado à irresponsabilidade, ainda foi capaz de causar muitas sequelas a humanidade, a exemplo do acidente com material contendo Césio radiativo em Goiânia, em 1987, o caso Chernobyl, em 1986, o uso de Agente Laranja no Vietnã, entre 1961 e 1971 e o uso indevido de produtos químicos na década 1950, mais especificamente o DDT, denunciados por Raquel Carson, em 1962, com a publicação do livro *Primavera Silenciosa*⁴¹.

Boa parte desses acontecimentos *pós - 2ª Guerra Mundial*, incluindo as bombas lançadas nas cidades de Hiroshima e Nagasaki, serviram de mote para sensibilização das comunidades, sejam elas científicas ou não, do potencial destrutivo que os conhecimentos de CT têm se utilizado irresponsavelmente. Nesse sentido, é preciso questionar a suposta neutralidade da ciência e o desenvolvimento tecnológico para averiguar suas respectivas funções sociais.

Conforme Santos (2007, 2008); principalmente devido ao agravamento dos problemas ambientais e sobretudo as discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade, no mundo inteiro surgiu um movimento que passou a refletir criticamente sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Segundo este autor, a partir da década de 1970, esse movimento levou a proposição de novos currículos de ensino de ciências na expectativa de incorporação de conteúdos de CTS.

Para oportunizar aos futuros cidadãos a participação nas decisões conflituosas inerentes à sociedade, uma das estratégias é a implementar nos currículos das escolas propostas de educação CTS. É preciso discutir possibilidades de mudança no atual projeto educacional na expectativa de, futuramente, vislumbrar uma sociedade mais justa, democrática, que inclua socialmente as pessoas e que seja humana, ambientalmente amigável e sustentável.

Conforme mencionado anteriormente, o que se espera é que o cidadão letrado científica e tecnologicamente, utilize seus conhecimentos com sabedoria buscando solidariedade e melhorias para a comunidade e que, também, “questione a ideologia dominante do desenvolvimento tecnológico”.

41 CARSON, R. *Primavera silenciosa*. São Paulo: Gaia, 2010.

Não se trata de simplesmente preparar o cidadão para saber lidar com essa ou aquela ferramenta tecnológica ou desenvolver no aluno representações que o preparem a absorver novas tecnologias. Quando essas percepções não são claramente explicitadas nos cursos com enfoque CTS, pode-se dizer que eles podem gerar uma concepção ingênua da visão de ciência (SANTOS, 2008, p. 114).

Precisamos resgatar o movimento CTS conforme sua natureza inicial de crítica ao modelo de desenvolvimento científico e tecnológico supracitado e, concordando com Santos (2008), de maneira a recuperar a concepção educacional de Paulo Freire que contribui fortemente para elaboração e construção de propostas de educação CTS humanística.

PROCURANDO RESPOSTAS: EDUCAÇÃO PARA DESOPRESSÃO

Apresento um fragmento da resenha do livro **Pedagogia do Oprimido** escrita pelo próprio Paulo Freire em carta endereçada a Irmã Celina, em 3 de setembro de 1968, que também foi publicada na *Pedagogia da tolerância* e pode ser lida, na íntegra, nas páginas 219-223).

Por meio deste fragmento é possível verificar possíveis ligações entre o desenvolvimento de propostas de educação CTS humanística e a corrente freireana de pensamento em busca de uma sociedade mais justa e democrática, pautada em ideais de valores humanos e a luta em favor dos oprimidos; a crítica à educação “bancária” e a defesa do diálogo com instrumento libertador.

[...] trato da dialogicidade da educação que tem como ponto de partida a busca do conteúdo programático da educação, que não pode ser realizado apenas pelo pólo educador, dentro de uma concepção libertária da educação. Esta busca implica no conhecimento do pensar do povo, referindo ao mundo, em cuja relação dialética vamos encontrar o que chamo de “temas geradores”. Assim, a educação *libertária*, na alfabetização, investiga a “palavra geradora” do povo e, na post-alfabetização, o “tema gerador”. [...] (FREIRE, 1968 apud FREIRE, 2006, p. 382, sic).

Libertar o sujeito dos grilhões da opressão requer então situações pautadas na elaboração de propostas de trabalho que envolva o diálogo para combater a alienação e educação que Paulo Freire denominou de “bancária”. E um fazer pedagógico com os estudantes e não para os estudantes. No processo ensino-aprendizagem o professor e o aluno necessitam constantemente de diálogo, pois, por meio deste, a mutualidade se torna um percurso muito frutífero. No entanto, para que o processo seja indissociável, é imprescindível o planejamento de atividades que forneçam condições para que esse diálogo ocorra.

No planejamento, o professor pode elaborar situações que, no processo dialógico, os sujeitos (professor-aluno) possam cooperar um com o outro em busca de transformações para o mundo, isso permite, também, libertação de oprimidos à situação opressora. Esse planejamento é pautado em situações problematizadoras. De acordo com Freire (2011) a educação “bancária” se presta a meros comunicados, enquanto a educação problematizadora há existência da comunicação que só pode ser feita por meio do diálogo.

Por meio do diálogo as pessoas não se anulam. Os conhecimentos não são utilizados como instrumentos de dominação e conquista, transformando o outro em “coisas”. E, no processo de diálogo “coisas” também não são introjetadas nas cabeças das pessoas como na educação “bancária”, ou como o próprio Paulo Freire (2011) diz: “a libertação autêntica, que é a humanização em processo, não é uma *coisa* que se deposita nos homens” (p. 93, *sic*). Na mesma página, Freire (2011) faz referência ao diálogo dizendo que: “não é uma palavra a mais, oca, mitificante. É práxis, que implica a ação e reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”.

Daí a importância de problematizar, de organizar os conteúdos de maneira a orientar os estudantes a serem questionadores dos processos de desenvolvimento científico e tecnológico, por exemplo. Torná-los (des)alienantes. Para Paulo Freire (2011)

Enquanto, na concepção “bancária” – permita-se nos repetição insistente –, o educador vai “enchendo” os educandos de falso saber, que são os conteúdos impostos, na prática problematizadora, vão os educandos desenvolvendo o seu poder de captação e de compreensão do mundo que lhes aparece, em suas relações com ele, não mais como uma realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo (p. 100, *sic*).

Segundo essa visão, professores e estudantes podem se tornar sujeitos do processo, superando o que Freire (2011) denominou de “intelectualismo alienante”, driblando a suposta autoridade do educador “bancário” de modo a superar a falsa consciência do mundo, pois este, agora, não é representado por falsas palavras, mas sim mediatizado pela ação desses sujeitos em ações transformadoras que resultam em humanização (FREIRE, 2011).

Tal humanização e transformação do mundo poderá ser feita na medida em que os professores e estudantes utilizarem, além do diálogo; a leitura e a escrita pois, por meio do processo de leitura/escrita é possível ressignificar o mundo, é possível reescrever juntos a realidade social histórica. Ou, conforme Ana Maria Araújo Freire (2006).

No ato de ler/escrever há, portanto, a junção da percepção dos fatos e das coisas, com as emoções e a inteligência do sujeito situado e datado – a *leitura do mundo* do autor –, que, necessariamente, passa tudo isso se assim o quiser aos leitores e leitoras quando o lêem para re-escreverem todos, em comunhão, o mundo (p.367, *sic*).

Portanto, ler/escrever é um ato de transformação do mundo, pois quem escreve porque leu também participa e interfere no mundo, isso proporciona a sensação de estar no mundo, fazer parte dele, sendo esta possibilidade de estar com o mundo, de torna-se cidadão e novamente poder transformá-lo. No presente texto é discutido possibilidades de inserção de estudantes nessas características. O que frequentemente vêm ocorrendo pode ser mais bem interpretado por Santos (2008).

Podemos considerar a educação de ciências que se faz na maioria das escolas com memorização de termos científicos, sistemas classificatórios e algoritmos como sendo uma educação bancária na concepção freireana. Essa educação neutra, não problematizadora, carrega consigo valores dominantes da tecnologia que têm submetido os interesses humanos àqueles puramente de mercado. Essa educação acaba sendo opressora, na medida em que reproduz um valor de ciência como um bem em si mesmo a ser consumido e aceito sem questionamentos (p. 116-117).

Na contínua busca por melhores condições para que os estudantes possam ser mais questionadores da realidade a sua volta, pesquisadores brasileiros como Auler (2003), Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002), Santos (2007, 2008, 2009), Santos & Mortimer (2000, 2001), Santos et. alii (2010) entre outros, têm se preocupado em compreender a complexidade das relações existentes entre a educação CTS e a metodologia de Paulo Freire para educação. No presente texto utilizarei o termo educação CTS humanística na perspectiva freireana quando estiver fazendo referência a estas pesquisas.

Uma das sugestões para esse tipo de educação advém da investigação de temas e elaboração de currículos e conteúdos programáticos. Conforme a citação do fragmento da resenha do livro **Pedagogia do Oprimido**, o próprio Paulo Freire fala sobre o terceiro capítulo do livro, que trata da concepção libertária da educação por meio da relação dialética em torno da investigação de “temas geradores” ou, ainda, como o próprio diz em seu livro:

[...] a investigação do tema gerador, que se encontra contido no “universo temático mínimo” (os temas geradores em interação), se realiza por meio de uma metodologia conscientizadora, além de nos possibilitar sua apreensão, insere ou começa a inserir os homens numa forma crítica de pensarem o mundo (p. 134).

De acordo com Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002) “na perspectiva freireana, os temas de estudo são obtidos mediante essa investigação, que tem como meta tanto obter os temas geradores quanto planejar sua abordagem problematizadora no processo educativo” (p. 275). E, ainda, conforme Freire (2011), por meio desses temas geradores investigados, é possível organizar o conteúdo programático de modo a favorecer o diálogo na perspectiva de alcançar o ideal de educação libertária de que tanto ele fala, ou seja, é possível fornecer condições para sensação de existência com o mundo e transformá-lo; conforme dito anteriormente.

Dentre as diferentes maneiras de se estruturar os conteúdos programáticos e temas geradores para educação CTS humanística destaco o trabalho de Santos & Mortimer (2001), que devido à natureza da discussão do presente texto se justifica. Segundo estes autores para uma proposta de educação CTS, de maneira a seguir um dos pressupostos de tomada de decisão que seria suscitado por Habermas⁴² (1973), seria preciso incluir o modelo decisionista, em que “os cidadãos determinam os fins, os meios e quais técnicos vão participar da decisão, mas essa é tomada pelo especialista, segundo os critérios estabelecidos” (SANTOS & MORTIMER, 2001, p. 100). Isso requer uma visão humanística que pode ser alcançada por meio perspectiva freireana de educação.

Nessas propostas de educação devem se incluídas estruturas de diálogo que permitam que os estudantes sejam questionadores de produtos tecnologicamente desenvolvidos e que não se restrinja a isso. Conforme já mencionado antes, não se trata “simplesmente preparar o cidadão para saber lidar com essa ou aquela ferramenta tecnológica ou desenvolver no aluno representações que o preparem a absorver novas tecnologias” (SANTOS, 2008, p. 114), trata-se de preparar o cidadão para sua condição de existência no mundo, para discuti-lo e transformá-lo.

[...] uma educação com enfoque CTS na perspectiva freireana buscaria incorporar ao currículo discussões de valores e reflexões críticas que possibilitem desvelar a condição humana. Não se trata de uma educação contra o uso da tecnologia e nem uma educação para o uso, mas uma educação em que os alunos possam refletir sobre a sua condição no mundo frente aos desafios postos pela ciência e tecnologia. (SANTOS, 2008, p 122).

A busca por uma educação mais democrática é contínua. O presente texto também deve sensibilizar os professores a pesquisar novas formas e propostas de educação CTS humanística para que no futuro possamos desfrutar, em comunhão, de um mundo socialmente desenvolvido, humano, amigável e ambientalmente sustentável, onde a justiça social seja anterior à caridade.

42 HABERMAS, J. *La science et la technique comme “idéologie”*. Paris: Gallimard, 1973.

REFERENCIAS

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 5, n. 1, p. 1-16, mar. 2003. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/ensaio>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

_____. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. dos, AULER, D. (Orgs.). **CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011, p. 73-97.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DUSEK, V. **Filosofia da Tecnologia**. São Paulo: Edições Loyola, 2009.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética da ciência**. São Paulo: Editora da Unesp, 1995.

FREIRE, A. M. A. **Paulo Freire: uma história de vida**. Indaiatuba-SP: Villa das Letras, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

LACEY, H. **Valores e atividade científica 1**. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Editora 34, 2008.

NICOLELIS, M. A. L. **Mente em Movimento: a ideia de que um dia paraplégicos possam controlar membros pelo pensamento não é mais fantasia hollywoodiana**. **Scientific American Brasil**. São Paulo: Editora Duetto. Ano 11 n. 125, outubro 2012. P. 48-53.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 36, set./dez. 2007, p. 474-492. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

_____. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria**, v. 1, p. 109-131, mar. 2008. Disponível em: <<http://alexandria.paginas.ufsc.br/files/2012/03/WILDSON.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

_____. Science Literacy: A Freirean Perspective as a Radical View of Humanistic Science Education. **Science Education**, v. 93, pp. 361-382, 2009. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.20301/pdf>>. Acesso em

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio: pesquisa em*

educação em ciências, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000. Disponível em: <<http://ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf>> . Acesso em: 23 fev. 2013.

_____. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/include/getdoc.php?id=342&article=115&mode=pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 3 ed. Ijuí: Editora da Unijuí, 2003.

SANTOS, W. L. P. dos, GALIAZZI, M. C. do, JUNIOR, E. M. P., SOUZA, M. L. de., PORTUGAL, S. O Enfoque CTS e a Educação Ambiental: possibilidades de “ambientização” da sala de aula de ciências. In: SANTOS, W. L. P. dos, AULER, D. (Orgs.). **CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011, p. 73-97.

TUNES, E.; TACCA, M. C, V. R.; JÚNIOR, R. S. B. O Professor e o Ato de Ensinar. **Cadernos de Pesquisa**, V. 35, n. 126, set/dez 2005, p. 689-698. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v35n126/a08n126.pdf>>. Acesso em 3 ago. 2011.

WHITEHEAD, A. N. **A função da Razão**. 2 ed. Brasília, EdUnB, 1988.