

ABORDAGEM CTSA NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM QUÍMICA: BREVE ANÁLISE COMPARATIVA EM PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSOS SUBSEQUENTES AO ENSINO MÉDIO¹

Edimarcio Francisco da Rocha²
Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza³
Adriane Barth⁴
Marcos Vinícius Ferreira Vilela⁵
Vinícius Batista da Silva⁶

RESUMO

Este trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa mais ampla relacionada a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), em cursos do ensino técnico. O objetivo foi identificar aspectos dessas abordagens em dois cursos técnicos em Química, subsequentes ao ensino médio de duas instituições públicas, uma vez que tal enfoque de ensino se constitui, segundo documentos oficiais e pesquisas da área de Ensino de Ciências, como uma importante estratégia para a construção do conhecimento científico juntamente com a formação da consciência cidadã dos sujeitos. Para tal, realizamos uma análise nos Projetos Pedagógicos de Cursos, tendo como referência a pesquisa documental, buscando elementos textuais alusivos a CTS/CTSA. A interpretação dos discursos expõe resultados que indicam que os projetos não possuem explicitamente, à preocupação da utilização de abordagens que propiciem à formação do profissional para além da técnica. De maneira implícita, identifica-se similaridades textuais que convergem com a literatura em relação a elementos que sustentam as abordagens CTS/CTSA, ainda que superficiais.

Palavras-chave: Formação cidadã, Dimensão socioambiental, Ensino técnico, Educação profissional.

INTRODUÇÃO

No século XXI, os problemas oriundos do consumismo exacerbado e da exploração insustentável de recursos naturais do planeta – em que sua finitude tanto para fornecer recursos como para absorver resíduos parece ser desconsiderada – têm acentuado a crise socioambiental (LEFF, 2010). Temos enfrentado problemas tanto de âmbito local/regional, como o desmatamento, o inadequado descarte de lixo, as enchentes e deslizamentos em encostas e morros urbanos; como problemas de âmbito global, a exemplo, as mudanças

¹Este trabalho contempla resultados parciais do projeto de pesquisa “Inserção das dimensões sociocientífica e socioambiental em cursos técnicos de instituições públicas mato-grossenses: contribuições do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade”, financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso – processo FAPEMAT.0205601/2017.

² Professor do Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT, edimario.rocha@roo.ifmt.edu.br;

³ Professora da Escola Técnica Estadual de Rondonópolis - MT, aoyama.leila@gmail.com;

⁴ Professora do Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT, adriane.barth@roo.ifmt.edu.br;

⁵ Professor do Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT, marcos.vilela@roo.ifmt.edu.br;

⁶ Pedagogo do Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT, vinicius.silva@roo.ifmt.edu.br.

climáticas, à poluição marinha por plásticos e a elevada emissão de gás carbônico na atmosfera.

Com este cenário, é notório reconhecer a parcela de responsabilidade da Química na geração de alguns problemas associados à poluição da natureza, visto que muitas de suas atividades geram resíduos que acabam por ter o meio ambiente como destino final. Porém, ressalta-se, também, o esforço desta área em buscar soluções para os problemas socioambientais (ROLOFF; MARQUES, 2014).

Em relação à formação profissional em nível de ensino técnico, observa-se que os documentos oficiais vigentes preveem a formação de profissionais que se preocupem com a conservação dos recursos naturais por meio de suas atividades produtivas, pelo uso da responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2012). Isto significa que os sujeitos formados em cursos técnicos precisam ser estimulados a pensar em seu trabalho como elemento constituinte de uma cadeia produtiva que interfere, direta ou indiretamente, sobre o meio ambiente e sociedade. A análise aqui apresentada buscou identificar nos documentos referentes aos cursos técnicos em Química das instituições Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Campus Rondonópolis e, Escola Técnica Estadual de Rondonópolis, se os mesmos apontam propostas que associam o conhecimento específico da área técnica, com atividades transversais que direcionam para o desenvolvimento do indivíduo quanto à responsabilidade social, como perspectivas CTS/CTSA.

Nessa conjuntura, uma possibilidade da promoção/ampliação da consciência socioambiental dos sujeitos por intermédio da educação é a utilização da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). O ensino por meio de tal abordagem auxilia os estudantes na construção de conhecimentos, valores e atitudes necessários para a tomada de decisões responsáveis e busca por soluções sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade (SANTOS, 2007).

Este trabalho compreende os primeiros resultados de um projeto de pesquisa que investiga a inserção das dimensões sociocientífica e socioambiental em cursos técnicos de instituições públicas mato-grossenses. Para tanto, este artigo tem como objetivo, apontar como os cursos técnicos em Química aqui representados, abordam questões CTSA e, a partir disso, desenvolver a discussão sobre a importância dessas questões na formação, mesmo sabendo que esses cursos buscam fornecer profissionais diretamente para o mercado de trabalho.

METODOLOGIA

Esta pesquisa apresenta a análise de dois projetos pedagógicos de cursos técnicos em química denominados de PPC – ETE (SECITECI, 2012) e PPC – IFMT (IFMT, 2016), ambos de instituições públicas.

A abordagem de característica qualitativa, preocupa-se com a análise e compreensão de um fenômeno (MINAYO, 2001) em que utilizamos a pesquisa documental como técnica de coleta de dados. Na concepção de Sampieri, Collado e Lucio (2013), a pesquisa documental é uma fonte muito rica de dados qualitativos. De acordo com os autores, podem ser consideradas fontes documentais: documentos institucionais, cartas, reportagens de jornal, diários etc. A produção de dados, a partir desses documentos, permite que o pesquisador possa conhecer o contexto geral do ambiente de estudo, as experiências e as produções do grupo que ali interage.

De acordo com Gil (2012, p. 51), “a pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A única diferença entre as duas está na natureza das fontes.” Enquanto que a pesquisa bibliográfica se vale da contribuição de vários autores, a pesquisa documental ocorre com base em materiais que ainda não foram submetidos a nenhum trabalho de análise.

O desenvolvimento da discussão sobre o tema, tem como base o trabalho de Bernstein (1996). Segundo este autor, o discurso enquanto texto, pode ser recontextualizado a partir da interpretação do grupo que o utiliza, valorizando-o em seus interesses para a produção do conhecimento.

VERTENTES DA EDUCAÇÃO CTSA: POSSIBILIDADES DIVERSAS

Nos dias atuais, não há como negar a influência e os efeitos dos empreendimentos científicos e tecnológicos no nosso dia a dia. Até a primeira metade do século XX, prevalecia na sociedade, uma percepção positivista e triunfalista de Ciência. Deste modo, Ciência e Tecnologia, eram concebidas como sinônimos de desenvolvimento, riqueza e bem-estar social.

Entretanto, a partir da década de 1950, eventos como a 2ª Guerra Mundial, promoveram mudanças profundas na forma como o ser humano vislumbrava as consequências dos avanços científicos e tecnológicos. Produtos como a bomba atômica, acabaram por demonstrar o poder destrutivo que a Ciência e a Tecnologia podem apresentar. Essas consequências levaram a mobilização de grupos sociais e de cientistas, que passaram a questionar as reais implicações da denominada “prosperidade tecnológica” (PÉREZ, 2014).

Nesse novo contexto, surgem os movimentos em torno das discussões que envolvem as múltiplas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). De acordo com Chrispino (2017), não há entre os estudiosos da abordagem CTS, um consenso acerca da sua origem. Contudo, Mitcham (1990) aponta duas prováveis fontes para os programas CTS nos Estados Unidos. O primeiro teria surgido na década de 1950, por meio dos programas denominados Science, Technology and Public Policy (STPP). A segunda fonte teria surgido em meados da década de 1960, motivada pela Crítica Social e Política à Ciência e Tecnologia.

Apesar das divergências entre os estudiosos acerca da provável origem do movimento CTS, parece haver um consenso relacionado ao principal motivo que levou a sua origem. Nesse segmento, as discussões acerca das múltiplas relações CTS, surgem em decorrência do questionamento dos cientistas e da própria sociedade, no que tange às consequências externas dos avanços científicos e tecnológicos. Nessa perspectiva, o movimento CTS subentende a participação pública, por meio de organizações sociais e científicas, nos processos decisórios que envolvem temas e os saberes científicos e tecnológicos.

De acordo com Aikenhead (2005), a abordagem CTS passa a ser abordada no ensino de Ciências a partir da década de 1970. O autor explica que a influência dessa abordagem no ensino, promoveu modificações no currículo, que objetivavam a ressignificação da formação tecnocientífica nas escolas. Ao contrário de um ensino de Ciências voltado à formação de cientistas, modelo esse bastante difundido por influência da Guerra Fria, o ensino permeado pela abordagem CTS, passou a ter como objetivo o aprendizado dos conteúdos de ciências a partir de um contexto real.

A superação de um modelo de ensino elitista e tecnocrático, na busca de um ensino de Ciências mais humanizado, passou a ser defendido por professores e pesquisadores adeptos da abordagem CTS. Como desafio para a implementação desse novo modelo, havia sobretudo a necessidade de superação de um modelo de ensinar ciências fragmentado e focado nos conteúdos específicos das disciplinas científicas (PÉREZ, 2014).

Com o passar do tempo, a abordagem CTS no ensino de Ciências, assumiu diferentes significações, isto devido às contribuições dos diferentes estudiosos que se dedicavam ao estudo deste tema. Conforme explicitam Invernizzi e Fraga (2007), devido à apropriação dos estudos da abordagem CTS pelo ensino de Ciências, esta passou a incorporar a letra “A”, trazendo agora uma menção específica ao ‘ambiente’, surgindo assim a sigla CTSA. Apesar do ambiente sempre ter feito parte das discussões que envolvem os estudos CTS, a

incorporação da letra “A”, concebeu uma maior relevância a temática socioambiental no ensino de Ciências.

Nesse sentido, a abordagem CTSA tem por objetivo promover o estudo e a discussão de temas e problemáticas atuais, de modo a conduzir os alunos a construir uma percepção mais crítica da realidade, tornando-os aptos ao exercício da cidadania. Nesse segmento, conforme explicita Ribeiro (2014, p. 11), o grande desafio do professor é dar ferramentas aos alunos de modo que estes possam “compreender as suas vivências diárias, integrando os conhecimentos do seu meio social (sociedade), natural (Ciência) e tecnológico”.

Em relação aos modos diversos de abordagens CTSA no ensino, Pedretti e Nazir (2011) realizaram mapeamento de trabalhos sobre a temática publicados em quatro décadas (1970-2010). Tal mapeamento possibilitou caracterização de seis vertentes de educação CTSA, apresentadas resumidamente abaixo:

1. Aplicação e desenho: tem por foco a resolução de problemas por meio do design de novas tecnologias ou da modificação de tecnologias existentes. A educação científica é um utilitário para o desenvolvimento, favorecendo a transmissão de conhecimentos disciplinares.

2. Histórica: busca compreender a inserção histórica e sociocultural das ideias científicas e do trabalho dos cientistas;

3. Raciocínio lógico e argumentação: faz uso do conhecimento científico para análise de riscos e benefícios de atividades científicas e tecnológicas;

4. Valores e desenvolvimento moral: busca a tomada de decisão sobre questões sociocientíficas por intermédio do reconhecimento dos valores relacionados a ética da ciência e o raciocínio moral;

5. Sociocultural e multiculturalismo: compreende a ciência e a tecnologia como modelos existentes dentro de um contexto sociocultural mais amplo. Valoriza múltiplos contextos culturais, minorias e dá ênfase aos aspectos afetivos e conhecimentos tradicionais;

6. Justiça socioambiental e formação de ativistas: busca a formação de cidadãos capazes de agir para transformar a sociedade em direção a maior justiça socioambiental.

Strieder e Kawamura (2017), também mapearam as pesquisas brasileiras sobre educação CTS publicadas na década 2000-2010 e identificaram características que permitiram a elaboração de uma matriz sobre as abordagens CTSA adotadas em nosso país. Sinteticamente, tal matriz sinaliza três tipos de propósitos educacionais:

1. Desenvolvimento de percepções: busca a aproximação da sociedade para com Ciência e Tecnologia por meio da aquisição de informações e reconhecimento das relações

entre elas. A sociedade passa a estar informada sobre os avanços e problemas mais recentes, ainda que sem avaliar riscos e benefícios;

2. Desenvolvimento de questionamentos: além da contextualização do conhecimento científico, busca-se discutir as implicações do desenvolvimento científico tecnológico na sociedade. Com isto, almeja-se uma compreensão sobre a utilização responsável dos recursos naturais e aparatos tecnológicos. Também, de acordo com esse propósito o conhecimento científico deixa de ser a finalidade do processo de ensino-aprendizagem e passa a ser entendido como meio para a formação de cidadãos;

3. Desenvolvimento de compromissos sociais: tal modelo de abordagem CTSA procura discutir as limitações do conhecimento científico para compreender e resolver os problemas sociais; enfatiza a importância da sociedade buscar modelos de desenvolvimento que busque satisfazer as necessidades básicas das populações ao invés de apenas valorizar a dimensão econômica; e, buscar uma cultura de participação no âmbito das políticas públicas, na definição de objetivos, meios para alcançá-los e maneiras de controlar sua implementação.

Os trabalhos de Pedretti e Nazir (2011) e Strieder e Kawamura (2017), subsidiam a análise dos PPC.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA: CONTEXTOS LOCAIS DOS CURSOS SUBSEQUENTES EM QUÍMICA

A educação profissional técnica, possui uma vasta história que já ultrapassa um século de existência. Desse modo, nessa seção, fazemos uma breve contextualização sobre os acontecimentos políticos das últimas duas décadas que propiciaram a existência dos dois cursos aqui analisados e ofertados pelo Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Campus Rondonópolis e pela Escola Técnica Estadual de Rondonópolis.

Destacamos as principais transformações ocorridas na década de 1990 e nos anos 2000, propostas pelos governos de Fernando Henrique Cardoso (FHC) e Luiz Inácio Lula da Silva, respectivamente.

Como resultado da forte influência dos grupos empresariais da época, como indicou Soares (2003), educar para a empregabilidade passa a ser a tônica dos discursos, e a educação profissional é considerada como uma forma de aceleração do processo de inserção dos indivíduos ao mercado de trabalho cada vez mais competitivo.

Em Mato Grosso, a exemplo do que ocorria em todo Brasil, as reformas da educação profissional promovidas no governo FHC marcaram a dualidade da educação técnica de nível

médio, e por meio do Decreto N° 2.208/97, proibiu a existência do ensino médio integrado e determinou a separação entre os cursos de ensino propedêutico e os cursos profissionalizantes, promovendo a instrumentalização da educação profissional para atender a interesses de grupos econômicos e da indústria.

Nesse escopo, a antiga dualidade do ensino foi reafirmada e, como consequência, observou-se a promoção de dois projetos de formação distintos, um mais completo destinado àqueles que deveriam dirigir a sociedade, isto é, para os filhos de pessoas com alto poder econômico, e, outro, para aqueles que inevitavelmente estariam destinados à qualificação técnica, aligeirada, para atender a urgente demanda de trabalho industrial emergente no país.

Acerca do Decreto N° 2208/97, Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005, p. 3), destacam que o documento regulamentava “formas fragmentadas e aligeiradas da educação profissional”, visando atender somente ao mercado.

Anos mais tarde, já no governo Lula, esse cenário foi problematizado com perspectivas de mudanças para o social, combinando políticas sociais e políticas econômicas. A partir do decreto N° 5154/2004, foi proposta a reconfiguração das políticas para a educação profissional com o retorno da Educação Profissional Técnica Integrada ao Nível Médio. Ao invés de propor a reestruturação da educação profissional pela via da LDB, que por sua vez já sinalizava para a promoção da educação técnica integrada ao nível médio, a opção do governo Lula, para atender a interesses de grupos empresariais, foi a revogação do Decreto N° 2208/97 e a emissão de outro decreto (Decreto N° 5154/2004), que manteve a manutenção dos cursos subsequentes e concomitantes que historicamente previam uma formação estritamente técnica e aligeirada, para atender demandas de qualificação para o trabalho (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005).

É nessa conjuntura política, somada a industrialização do Estado de Mato Grosso na virada deste século, que surge o primeiro curso Técnico em Química de nível médio na antiga Escola Técnica Federal de Mato Grosso, em Cuiabá. Com a transformação dessa escola em Instituto Federal, bem como a expansão da rede, em 2011 teve início o curso Técnico em Química Subsequente ao ensino Médio na cidade de Rondonópolis.

No mesmo município, em 2013 a Escola Técnica Estadual de Educação Profissional e Tecnológica de Rondonópolis, que constitui a rede estadual profissional de Mato Grosso, passou a ofertar o curso de Técnico em Química, também na modalidade subsequente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A leitura dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC⁷) indicou inicialmente, textos alinhados a uma filosofia tecnicista, até mesmo pela essência que esse tipo de formação apresenta. Contudo, mesmo sendo cursos específicos para a formação profissional técnica, questões vinculadas à preservação ambiental, ética, a contextualização, a interdisciplinaridade e ao convívio social, são princípios norteadores da formação técnica de nível médio (BRASIL, 2012) e, assim, são questões inerentes à formação de Técnicos em Química na modalidade Subsequente, que seguem as mesmas diretrizes dos cursos técnicos de nível médio.

Nos projetos pedagógicos, analisamos o texto buscando compreender em seu discurso, a existência de propósitos educacionais relativos à CTS ou CTSA.

No quadro 1, apresentamos uma descrição sucinta sobre cada PPC, tendo como base, os respectivos perfis profissionais, justificativas para a implantação dos cursos e objetivos, os quais entendemos que, textualmente, possuem similaridade a elementos que remetem filosoficamente às abordagens CTS ou CTSA.

Quadro 1 – Síntese comparativa dos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

PPC da Escola Técnica Estadual (PPC – ETE)	PPC do IFMT (PPC – IFMT)
Curso modular estruturado em competências e habilidades.	Curso estruturado em componentes curriculares.
<ul style="list-style-type: none"> - Formar profissionais que saibam analisar as implicações ambientais relacionadas aos processos químicos. - Desenvolver competências para dimensionar a importância e os aspectos práticos de preservação do meio ambiente, de maneira ética e responsável, promovendo melhorias para a qualidade de vida do cidadão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formar profissionais éticos, com senso crítico para o efetivo exercício da profissão e da cidadania. - Desenvolvimento de processos sustentáveis em consonância com o meio ambiente.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os apontamentos indicados no Quadro 1 para ambos PPC, do ponto de vista teórico, podem ser inseridos nos propósitos educacionais indicados por Strieder e Kawamura (2017) em relação a abordagem CTSA, Desenvolvimento de Questionamentos (DQ) e, Desenvolvimento de Compromissos (DC). Os textos dos documentos remetem a termos que

⁷ Também adotamos essa sigla como referência para ‘Projeto Pedagógico do Curso’, quando especificado um determinado curso, acompanhado da sigla da instituição.

compreendem o uso responsável dos recursos naturais e à formação para a cidadania, que se enquadram no propósito DQ. Ao proporem o desenvolvimento de aspectos voltados à preservação ambiental, os textos apresentam um discurso que possui enquadramento no propósito DC, pois os PPC assumem um caráter de compromisso para a resolução de problemas que abrangem toda à sociedade.

No PPC – ETE, identificamos que sua matriz curricular é baseada no desenvolvimento de competências e habilidades, em desacordo com a Resolução N° 6 do CNE (BRASIL, 2012). Apesar deste PPC, indicar que é previsto no curso o desenvolvimento de valores e atitudes para a melhoria da qualidade de vida, o documento não aponta como tais ações serão trabalhadas durante a formação profissional a ser desenvolvida.

Todavia, ao observarmos as competências, habilidades e bases tecnológicas constituintes da matriz curricular, identifica-se, conforme os propósitos educacionais descritos por Strieder e Kawamura (2017), o enquadramento DP; e conforme categorias propostas por Pedretti e Nazir (2011), o enquadramento Aplicação e Desenho. Tratam-se de competências e habilidades que demonstram a resolução de problemas da área da indústria química por meio de conhecimentos científicos e tecnologias existentes sem contextualizar e direcionar para a formação da cidadania, conforme se evidencia nos fragmentos abaixo (Quadro 2):

Quadro 2 – Fragmentos da Matriz Curricular do PPC – ETE

Competência(s)	Habilidade(s)	Base Tecnológica
21. Avaliar os aspectos de preservação do meio ambiente e do impacto dos procedimentos laboratoriais.	21.1. Tratar e descartar resíduos de laboratório.	- Caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados a partir das análises - Tipos de descarte dos resíduos de laboratório. - Impactos ambientais decorrentes do descarte dos diversos tipos de resíduos nos efluentes industriais.
25. Dimensionar a importância e os aspectos práticos de preservação do meio ambiente, do impacto dos processos industriais e de tratamento de resíduos.	25.1. Estimar e controlar efeitos ambientais das operações efetuadas.	- Características físico-químicas do solo, da água e da atmosfera. - Resíduos sólidos das Classes I e II e suas diferenças.

Fonte: SECITECI (2012)

Já o curso do IFMT, apresenta em seu PPC, diretrizes de formação profissional também voltado há práticas cidadãs. No Quadro 3, têm-se fragmentos do texto do PPC – IFMT, indicando como ocorre a articulação de princípios relacionados a CTS/CTSA.

Quadro 3 – Fragmentos do PPC – IFMT

Item do PPC	Descrição
Justificativa	“Proporciona [...] formação diferenciada e que atende a atual necessidade de desenvolvimento de processos sustentáveis, bem como, os cuidados com o meio ambiente” (p. 16).
Objetivos	“Trabalhar de forma articulada conhecimentos teóricos e práticos [...] Desenvolver o senso crítico [...] Formar profissionais com conceitos éticos, que são indispensáveis para o exercício da profissão e cidadania” (p. 17).
Perfil do egresso	“[...] habilitado para atuar na indústria alimentícia, de bebidas, de tintas, em curtumes, laboratórios e estações de tratamento de água e esgoto, análises de solos e fertilizantes, laboratórios de manipulação de matérias primas para farmácias e afins” (p. 28).
Matriz curricular	“Educação ambiental” (p. 30) tema transversal nas disciplinas.

Fonte: IFMT (2016).

Tendo como base a matriz de propósitos de Strieder e Kawamura (2017), implicitamente o texto do PPC – IFMT expõem questões de abordagem CTS/CTSA. Eis algumas: ao propor formação diferenciada visando desenvolver a sustentabilidade, direciona a Ciência e a Tecnologia para a resolução de problemas sociais (DP) ou, desenvolver no egresso o senso crítico e promover articulação entre teoria e prática, se enquadram no DQ, além de afirmar o compromisso com a cidadania (DC). Essas características também possuem relação com a vertente Valores e desenvolvimento moral, conforme Pedretti e Nazir (2011).

Entretanto, o texto do PPC – IFMT demonstra uma preocupação na formação para o mercado de trabalho. O PPC foi proposto para atender “às necessidades atuais do mercado de trabalho, visando a formação de profissionais cada vez mais capacitados a desenvolverem atividades relacionadas aos processos químicos nos vários setores produtivos” (IFMT, 2016, p. 17). Ao compararmos este último fragmento com o Quadro 3, podemos inferir que a mensagem do texto direciona para uma compreensão de ciência como utilitária, conduzida para a transmissão de conhecimentos. Não se apresenta a preocupação geral de formar o cidadão para o mercado de trabalho e sim, formar mão de obra. Do ponto de vista da abordagem CTSA, isso se configura como uma vertente de Aplicação e Desenho, indicados por Pedretti e Nazir (2011).

Porém, a essência do documento se constitui em um modelo tecnocrático que precisa ser superado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A essência dos PPC se constituem de um modelo em que prevalece o ensino tradicional, conteudistas. Ainda que sejam cursos técnicos profissionalizantes, devem se

fundamentar em documentos oficiais que norteiam a educação brasileira e, sendo assim, assumir a responsabilidade de também formar cidadãos críticos ao ambiente social em que vivem, conforme previsto na Resolução Nº 6, de setembro de 2012, do CNE.

O currículo dos cursos, embora diferentes, convergem para a tecnocracia e, mesmo que por similaridade apresentem questões pontuais em que se percebe as abordagens CTS/CTSA, precisam ser repensadas e ajustadas às necessidades de formar de fato, cidadãos que reflitam sobre as ações que estão desenvolvendo. A exemplo disso, a exploração dos recursos naturais pelos modos de produção de maneira irresponsável e o desenvolvimento tecnológico que privilegia muitas vezes os detentores do capital, resultam em impactos que alcançam toda à sociedade e que perpassa situações que são intrínsecas à formação educacional dos indivíduos.

As abordagens CTS/CTSA constituem um meio para que, o que se ensina, tenha valor na cidadania, na contextualização histórica e contemporânea. Estas abordagens rompem com modelos tradicionais que contribuem para formar indivíduos obtusos em relação ao meio social/cultural em que vivem e que não conseguem, por exemplo, estabelecer relações entre a extinção de vegetações ciliares e a falta de água nas cidades ou as enchentes em períodos de chuva.

Esperamos com esta reflexão, o desencadeamento de ações em nossas instituições que permitam ampliar as discussões sobre o tema e possibilitar reformulações curriculares.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. Educación ciencia-tecnología-sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. *Educación Química*, México, v. 16, n. 2, p. 304-315, 2005.

BERNSTEIN, B. *A estruturação do discurso pedagógico*. Petrópolis: Vozes, 1996.

BRASIL. *Resolução Nº 6, de 20 de setembro de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio*. Diário Oficial da União, Brasília, 21 set. 2012, Seção 1: p. 22.

CHRISPINO, A. *Introdução aos enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – Na educação e no ensino*. Madrid: Documentos de trabajo de iberciencia, 2017.

FRIGOTTO, G., CIAVATTA, M.; RAMOS, M. A gênese do Decreto n. 5.154/2004: um debate no contexto controverso da democracia restrita. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Org.). *Ensino médio integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez, 2005b, p. 21-56.

- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- INVERNIZZI, N.; FRAGA, L. Estado da arte na Educação em Ciência, Tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil. *Ciência & Ensino* (ISSN 1980-8631), v. 1, n. especial, p. 1–3, 2008.
- LEFF, E. *Discursos Sustentáveis*. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MITCHAM, C. Em busca de uma nueva relacion entre ciência, tecnologia y sociedad. In: MEDINA, M.; SANMAMRTÍN, J. (Eds.). *Ciencia, tecnologia y sociedade – Estudios interdisciplinarios em la universidad, em la educacion y em la gestión pública*. Barcelona: Anthropos, 1990.
- PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE Education: mapping a complex field, 40 years on. *Science Education*, v. 95, n. 4, p. 601-626, 2011.
- PÉREZ, L. F. M. Cuestiones sociocientíficas en la formación de profesores de ciencias: aportes y desafíos. *Tecné, Episteme y Didaxis*, n. 36, p. 77–94, 2014.
- SECITECI. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Química*. Rondonópolis: SECITECI, 2012.
- IFMT. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Química Subsequente ao Nível Médio*. Rondonópolis: IFMT, 2016.
- RIBEIRO, S. P. G. *Contributo de uma abordagem CTSA para aprendizagem do tema “Atmosfera da Terra”*. [s.l.] Universidade de Lisboa, 2014.
- ROLOFF, F. B.; MARQUES, C. A. Questões ambientais na voz dos formadores de professores de química em disciplinas de cunho ambiental. *Química Nova*, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 549-555, jun. 2014.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. DEL P. B. *Metodologia de Pesquisa*. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, Campinas, v. 1, n. esp., p. 1-12, 2007.
- SOARES, Ana Maria Dantas. *Política Educacional e Configurações dos Currículos de Formação de Técnicos em Agropecuária nos anos 90: Regulação ou Emancipação?* 2003. Tese de Doutorado Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2003.
- STRIEDER, R. B; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017.