



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio



Lucas de Oliveira

CONTRAPOSIÇÃO DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO À EDUCAÇÃO CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS) POR UMA ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA

Rio de Janeiro

2018

Lucas de Oliveira

CONTRAPOSIÇÃO DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO À EDUCAÇÃO CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS) POR UMA ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA

Projeto de monografia apresentado à Escola
Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio –
Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz)
como requisito parcial para aprovação no
curso técnico de nível médio em saúde com
habilitação em análises clínicas.

Orientador: David Andrade Marques da Silva

Rio de Janeiro

2018

Lucas de Oliveira

CONTRAPOSIÇÃO DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO À EDUCAÇÃO CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS) POR UMA ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA

Projeto de monografia apresentado à Escola
Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio –
Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz)
como requisito parcial para aprovação no
curso técnico de nível médio em saúde com
habilitação em análises clínicas.

Aprovado em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Flávio Henrique Marcolino Paixão (Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio)

Marcos Corrêa da Silva (CEFET/RJ)

*Dedico este trabalho à minha mãe,
Marinalva, por ter lutado tanto em sua
vida pela minha chegada até aqui.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, por ter sido a base dessa fase de quatro anos da minha vida acadêmica, social e pessoal. Lembro-me das vezes que pensei em repetir anos letivos apenas para passar mais tempo frequentando-a!

Agradeço ao meu orientador, David, por acreditar no meu potencial e me acompanhar com dedicação e cuidado na construção dos mais variados conhecimentos para a realização deste trabalho. Espero tê-lo na elaboração de minha monografia de graduação!

Agradeço aos meus amigos e colegas de turma: Jairton; Joshua; e Matheus, pelas sensacionais discussões teóricas que me proporcionaram, que me fizeram amadurecer intelectualmente e que, de diversas formas, encontram reflexo neste trabalho. Vida longa ao nosso grupo nerd!

Agradeço à professora Flávia pela paciência e pelo carinho de sempre nas aulas da disciplina de metodologia, que me possibilitou pegar o jeito de fazer pesquisa. Como é grande o coração desta dama!

Agradeço a minhas professoras e meus professores pela dedicação e amor pela profissão. Pelas ricas discussões, agradeço especialmente a Flávio, Carolina, Viviane, João, Murilo, Valéria, Daniel, Tânia, Fabiano, Andrea e Daiana.

Agradeço a tantas/os outras/os profissionais que cooperaram para a construção deste trabalho, dentre as/os quais se encontram Marcela Pronko e Marise Ramos, que encontraram espaço em suas agendas lotadas para, em particular, me proporcionar grandes conversas e reflexões sobre a educação brasileira.

Agradeço, pelos importantes apontamentos em suas análises de meu trabalho, aos integrantes de minha banca: Flávio – nunca é demais agradecê-lo – e Marcos.

Por fim, agradeço às/aos minhas/meus grandes amigas/os que, de diferentes formas, contribuíram para o amadurecimento de minha compreensão de e sensibilidade para a diversidade de problemáticas e contradições sociais que sempre nos cercam, dentre as/os quais destaco minha Caçula, Nath, Clark e Jamal.

RESUMO

Discorre sobre o surgimento e o desenvolvimento do movimento/campo Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em diferentes parte do mundo, em especial na América Latina, enfocando a origem, o estado atual e as inconsistências de mitos relacionados a ciência e tecnologia criticados pelo movimento/campo. Analisa a atuação do campo CTS no âmbito da educação científica de nível médio brasileira, relaciona-a com a linha pedagógica do educador Paulo Freire e trata das ideias, dos trabalhos, das potencialidades e das problemáticas relacionadas à implementação da educação CTS neste nível de ensino. Apresenta a Análise de Discurso Crítica como ferramenta de análise de textos importante para, por um trabalho crítico-explanatório, desvelar e desconstruir discursos que ideologicamente mantêm injustiças sociais. Analisa a Lei nº 13.415/2017, que reforma o ensino médio brasileiro, com o objetivo de desvelar sua ideologia, evidenciar os problemas sociais vinculados à colonização empresarial do campo educacional de nível médio e mostrar como tal reforma se opõe à educação proposta pelo campo CTS.

Palavras-chave: Educação CTS. Mitos de ciência e tecnologia. Pedagogia de Paulo Freire. Análise de Discurso Crítica. Reforma do Ensino Médio.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2 | HISTÓRIA DO MOVIMENTO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS)..... | 12 |
| 2.1 | SOBRE O DOMÍNIO DOS MITOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS..... | 13 |
| 2.2 | SOBRE O APONTAMENTO PARA OS ASPECTOS SOCIAIS DA C&T: QUESTIONAMENTOS AOS MITOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS..... | 17 |
| 2.3 | SURGIMENTO DO MOVIMENTO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS): DESCONSTRUÇÃO DE MITOS E MOBILIZAÇÃO SOCIAL..... | 21 |
| 2.4 | SURGIMENTO DO CAMPO CTS NA AMÉRICA LATINA: PENSAMENTO LATINO-AMERICANO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (PLACTS)..... | 26 |
| 3 | A EDUCAÇÃO CTS NO ENSINO MÉDIO BRASILEIRO E SUA ARTICULAÇÃO COM A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE..... | 41 |
| 3.1 | PARA UM RETORNO ÀS ORIGENS: OS DESVIOS DO ENFOQUE CTS NO ENSINO MÉDIO E A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE COMO UM EIXO REORIENTADOR..... | 43 |
| 3.2 | CONTEXTUALIZAÇÃO/TEMATIZAÇÃO DO CONTEÚDO DE CIÊNCIAS..... | 47 |
| 3.3 | DINÂMICA DE GRUPOS EM SALA DE AULA E RELAÇÃO DOCENTE-DISCENTE..... | 52 |
| 3.4 | INTERDISCIPLINARIDADE DA EDUCAÇÃO CTS..... | 55 |
| 3.5 | FORMAÇÃO DE PROFESSORAS/ES, RELAÇÃO PESQUISA-ENSINO E ESTRUTURA CURRICULAR EDUCACIONAL..... | 58 |
| 3.5.1 | Sobre a Formação de Professoras/es e a Relação Pesquisa-Ensino..... | 59 |
| 3.5.2 | Sobre a Estrutura Curricular Educacional..... | 64 |
| 3.6 | PLURALIDADE E SISTEMATIZAÇÃO: UMA MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA OS ENFOQUES CTS..... | 68 |
| 3.6.1 | Desenvolvimento de Percepções: C&T no Cotidiano..... | 71 |
| 3.6.2 | Desenvolvimento de Questionamentos: C&T como Construção Social..... | 72 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3.6.3 | Desenvolvimento de Compromissos Sociais: C&T sob Controle Democrático..... | 74 |
| 3.7 | POR UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA..... | 75 |
| 4 | ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA (ADC)..... | 80 |
| 4.1 | UMA VISÃO PANORÂMICA DA ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA: ESTRUTURAS, PRÁTICAS E EVENTOS SOCIAIS..... | 83 |
| 4.2 | SISTEMA DE ORDENS DE DISCURSO: SIGNIFICADOS IDENTIFICACIONAL, ACIONAL E REPRESENTACIONAL..... | 88 |
| 4.3 | OBJETIVOS SOCIAIS E ESTRUTURA ANALÍTICA DA ADC..... | 91 |
| 4.3.1 | Os Modos de Operação da Ideologia..... | 92 |
| 4.3.2 | O Arcabouço Teórico-Metodológico da Análise de Discurso Crítica..... | 94 |
| 5 | CONTRAPOSIÇÃO DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO À EDUCAÇÃO CTS VIA ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA..... | 99 |
| 5.1 | ENFOQUE EM UM PROBLEMA SOCIAL COM ASPECTO SEMIÓTICO..... | 100 |
| 5.2 | IDENTIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIAS À RESOLUÇÃO DO PROBLEMA..... | 101 |
| 5.2.1 | Rede de Práticas Sociais: Subordinação do Brasil aos Países do Norte..... | 101 |
| 5.2.1.1 | <i>Representação Hegemônica do Mundo Social.....</i> | <i>106</i> |
| 5.2.2 | Prática Social em Foco: Precarização da Escola Pública e Colonização Empresarial do Campo Educacional de Nível Médio Brasileiro..... | 108 |
| 5.2.3 | Ordem de Discurso: Concepções de Trabalho, Ciência e Tecnologia..... | 115 |
| 5.2.3.1 | <i>Itinerários Formativos e Parcerias Público-Privadas.....</i> | <i>116</i> |
| 5.2.3.2 | <i>Exercício da Prática Docente por “Notório Saber”.....</i> | <i>124</i> |
| 5.2.3.3 | <i>Periferização de “Estudos e Práticas” e Pedagogia das “Competências Socioemocionais”.....</i> | <i>127</i> |
| 5.3 | REDE DE PRÁTICAS SOCIAIS: APONTAMENTO PARA SEUS PROBLEMAS E BUSCA DE RESOLUÇÕES..... | 134 |
| 6 | CONCLUSÕES E REFLEXÕES..... | 137 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 147 |

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Para isso existem as escolas: não para ensinar as respostas, mas para ensinar as perguntas. As respostas nos permitem andar sobre a terra firme. Mas somente as perguntas nos permitem entrar pelo mar desconhecido.

Rubem Alves

1. INTRODUÇÃO

Nesta monografia, nos propomos a fazer a análise de discurso crítica da Lei 13.415/2017, que reforma o ensino médio, para mostrar que e como ela se opõe à educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), que por sua vez objetiva o questionamento e a desconstrução do atual modelo de desenvolvimento científico-tecnológico, socialmente excludente e ambientalmente insustentável.

Por tudo o que já possibilitaram de descobertas e transformações do modo de vida da sociedade – vacinas, máquinas a vapor, telescópios, máquinas elétricas, computadores, pílula anticoncepcional, satélites, etc. –, a ciência e a tecnologia (C&T), em determinado momento da História, começaram a ser colocadas em um verdadeiro pedestal, o que gerou mitos que as translucidaram como conhecimentos superiores, absolutos, sempre a favor do bem-estar humano – nos cabe apenas fazer o “uso mais correto” de seus produtos – e isentos de visões de mundo, ou seja, destacados dos conflitos e das contradições sociais.

Assim sendo, no **capítulo 2**, nós tratamos do surgimento e desenrolar do movimento/campo CTS. Em sua linha dos países de capitalismo central (dominante, como os Estados Unidos), ele derivou dos movimentos ambientalista e pacifista que ganharam maior fôlego na década de 1970, quando houve uma mudança de mentalidade de parte dos coletivos sociais de diversos países a respeito das guerras e da devastação ambiental, surgindo com o intuito de questionar e desconstruir aqueles mitos, de forma a primeiro evidenciar o desenvolvimento científico-tecnológico como a par dos interesses não da maioria social, mas de altos cargos do governo e das forças militares e, com isso, colocá-lo sob controle democrático.

Já na América Latina, o movimento/campo CTS surgiu de forma independente e, pela perspectiva inerente à sua origem de países de capitalismo periférico (dependente, como o Brasil), buscou não somente mostrar que tal modelo de desenvolvimento está sob controle de atreizes/atores sociais em altos cargos dos governos e das forças militares, como está fundamentalmente sob controle de uma parcela social determinada, detentora de maior poder socioeconômico e, portanto, dominante sobre o restante do coletivo. O campo CTS latino-americano propõe, portanto, a emancipação social na busca de um outro modelo de desenvolvimento científico-tecnológico.

No **capítulo 3**, vemos que, por sua crítica original ao direcionamento do modelo de desenvolvimento de C&T por parte dos grupos sociais dominantes, o campo CTS latino-americano atuou na educação científica de nível básico baseando-se em linhas filosóficas e pedagógicas como a do educador Paulo Freire. Isso ocorreu porque, dada a sua polissemia de termos (“cidadania”, por exemplo), o campo CTS em âmbito educacional (ou *educação CTS*) enfrentou reducionismos (descontextualizações sociais) de C&T que causaram seu desvio de seus objetivos iniciais, e a pedagogia libertadora de Paulo Freire foi um dos eixos a reorientar a linha CTS de educação científica.

Questões como a tematização de conteúdos científicos, as relações dialógicas entre as/os atrizes/atores sociais do processo de ensino-aprendizagem, o intercâmbio entre diferentes campos do conhecimento, a formação docente e a própria estrutura curricular são parte dos pontos a serem, pelas/os teóricas/os do campo CTS (bem como por educandas/os e outras/os atrizes/atores sociais), problematizados e reconstruídos para que os objetivos da educação CTS possam ser alcançados.

Quanto à nossa metodologia, delineada no **capítulo 4**, nós alçamos de uma linha teórica semiótica da Teoria Social Crítica chamada de Análise de Discurso Crítica (ADC). Esta tem o linguista Norman Fairclough como um de seus principais teóricos e, se baseando na investigação crítico-explanatória do filósofo Roy Bhaskar, articula linguística e ciências sociais para trabalhar sobre discursos situados (isto é, textos) a fim de desvelar a ideologia – esta, por uma concepção crítica, como ocultadora de relações desiguais de poder – neles presente de modo a cooperar para a emancipação social de grupos dominados.

Baseada no Metarrealismo de Bhaskar, a ADC divide a realidade em três níveis: estrutura social, abstrata, mais rígida e no extremo maior, a qual constrange ou permite ações das/os atrizes/atores sociais; os eventos sociais, concretos, mais flexíveis (imprevisíveis) e no extremo menor, todos com seu aspecto semiótico; e as práticas sociais, abstratas e no nível intermediário, constituídas por quatro momentos: fenômeno mental, relações sociais, mundo material e semiose (ordem de discurso).

Finalmente, no **capítulo 5**, seguindo o arcabouço teórico-metodológico da ADC, nós: esclarecemos que nosso problema social com aspecto semiótico é a reforma do ensino médio, esta em oposição à educação CTS; mapeamos a rede de práticas sociais, que é caracterizada pelo controle, via mecanismo de concessão de créditos, por parte de organismos multilaterais sob nações periféricas; mapeamos as tensões na nossa prática social em foco, que

denominamos, com base em Norman Fairclough, de colonização empresarial da educação; analisamos os trechos da reforma do ensino médio buscando evidenciar a ideologia nela presente e, com isso, a oposição à educação CTS; e brevemente tratamos das problemáticas relacionadas ao próprio mecanismo de concessão de créditos e das alternativas à resolução do problema inicial, por mapeamento de movimentos de resistência popular.

Pressupondo uma relação de oposição entre a recente reforma do ensino médio, por conta, em parte, das tensões sociais que a acompanharam, e a educação CTS, nós mostramos como os discursos de (redes de) atrizes/atores sociais do campo empresarial prejudica a educação científica por uma perspectiva CTS.

A importância desta monografia se justifica pela necessidade de serem questionadas e desconstruídas, em âmbito escolar, as concepções míticas de C&T, de modo a ser clarificado o caráter socialmente excludente e ambientalmente insustentável do atual modelo de desenvolvimento científico-tecnológico e, com isso, este ser colocado sob controle democrático, de uma sociedade que é educada para ser politicamente ativa, crítica e reflexiva em eventos de tomada de decisão que vão desde o contexto cotidiano ao de grandes processos decisórios sobre a agenda de pesquisa da C&T. A reforma do ensino médio atual é, com isso, nosso obstáculo.

CAPÍTULO 2

HISTÓRIA DO MOVIMENTO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS)

O progresso científico e tecnológico que não responde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades da nossa existência, perde, para mim, sua significação. A todo avanço tecnológico haveria de corresponder o empenho real de resposta imediata a qualquer desafio que pusesse em risco a alegria de viver dos homens e das mulheres

Paulo Freire

2. HISTÓRIA DO MOVIMENTO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS)

É notável o papel transformador do desenvolvimento da ciência e tecnologia (C&T) na sociedade contemporânea. A necessidade de maiores conhecimentos científicos e tecnológicos nos processos decisórios tanto públicos quanto privados foi reconhecida pela UNESCO na conferência mundial sobre a ciência para o século 21, enfocando a importância dos saberes científico-tecnológicos para a globalização (Cachapuz, 2011). Afirma-se que a união entre ciência e tecnologia “aproximou o longínquo, alargou os limites do nosso conhecimento do infinitamente grande e do infinitamente pequeno, do mundo inerte ao mundo vivo” (2011:49), que ela nos deu “poder de não só modelar as nossas vidas, mas também de modificar vida” (:50). Muitos pensam até que esses saberes, há séculos, não têm feito “mais do que provar suas virtudes de verificação e de descoberta em relação a todos os outros modos de conhecimento” (Pinheiro et al., 2009:100).

Foi no contexto da Revolução Industrial, na virada do século 18 para o 19, quando a “teologia pouco ou nada tinha para oferecer para o novo consenso social”, que a ciência e tecnologia (C&T) passaram “a ser as novas faces do poder social e político” (Cachapuz, 2011:61). A C&T vêm acumulando tanto prestígio que a sua supervalorização, nas palavras de Dagnino (2008), as encobriu com uma *neblina*, isto é, vinculou a elas mitos que as translucidam, que ocultam nelas sua historicidade, sua humanidade e mostram-nas como acima da sociedade: absolutas, autônomas, acima dos conflitos e das contradições sociais.

2.1 SOBRE O DOMÍNIO DOS MITOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS

Apesar de ter sido na Revolução Industrial que a C&T foram colocadas em um pedestal por parcela significativa da humanidade, sua ascendência começou antes, quando “as velhas ideias e as velhas formas de conhecer não conseguiam mais responder às questões que a sociedade impunha aos homens do século 17” (Guerra et al., 1997:21). A partir desta época, começou a crescer uma “confiança plena e total no saber científico e na tecnologia para dominar e controlar a Natureza, a sociedade e os indivíduos” (Chauí, 2000:60).

Na propagação das ideias do Iluminismo, durante o século 18 ou Século das Luzes, o filósofo francês Auguste Comte (1798-1887) afirmou que os avanços da ciência eram responsáveis pelo progresso social, porque “permitiriam aos seres humanos ‘saber para

prever, prever para prover’, de modo que o desenvolvimento social se faria por aumento do conhecimento científico e controle científico da sociedade” (Chauí, 2000:59). De acordo com esta autora, é deste filósofo a noção de “*ordem e progresso*”, presente na bandeira do Brasil republicano.

Surgiram no século 19, como reflexão deste período, as ideias de que: a sociologia nos ofereceria “um saber seguro e definitivo sobre o modo de funcionamento das sociedades”, de modo a podermos “organizar racionalmente o social, evitando revoluções, revoltas e desigualdades” (:60); e a psicologia nos permitiria saber “definitivamente como é e como funciona a psique humana, quais as causas dos comportamentos e os meios de controlá-los”, para sermos livres dos maus sentimentos (:60). Um ponto central para o nosso trabalho é que, por estas concepções, houve a afirmação de que

[...] seria possível uma pedagogia baseada nos conhecimentos científicos e que permitiria não só *adaptar* perfeitamente as crianças às *exigências da sociedade*, como também educá-las segundo suas vocações e potencialidades psicológicas. (Chauí, 2000:60, grifo nosso)

Há, no contexto da Revolução Industrial, uma visão de C&T como **superiores** (objetivas, absolutas) e **benevolentes** (controladoras, aperfeiçoadoras). Auler (2002), Feenberg (2003) e Dagnino et al. (2011) nos afirmam que a associação linear entre as ideias de avanço científico-tecnológico e de progresso socioeconômico, estas últimas com base no fato de grandes inovações tecnológicas modificarem intensamente a estrutura social (a imprensa na Europa e a televisão nos EUA, por exemplo), deu origem a uma visão de desenvolvimento científico-tecnológico como a força motriz da História. A C&T são, por esta perspectiva, “a causa da mudança social” (Auler, 2011:77), modificando as relações sociais de produção por meio de “exigências de eficiência e progresso” (Dagnino et al., 2011:119). De acordo com Feenberg (2003), a chamada perspectiva determinista de C&T defende o argumento de que elas são externas à sociedade, portanto, **autônomas** e a parte das visões de mundo (**neutras**).

Baseados em Auler (2002), podemos apontar três mitos: (1) o da superioridade da C&T; (2) o da perspectiva salvacionista de C&T; e (3) o do determinismo científico-tecnológico. Afirma Auler (2011) que estes mitos vêm marcando forte presença década por década até a atualidade. Eles foram problematizados no contexto de meados do século 20, quando surge o movimento CTS.

O primeiro mito, da superioridade científico-tecnológica, suporta o chamado *modelo de decisões tecnocrático*. Este modelo é bem demonstrado na eficácia do uso de expressões como “provado cientificamente” quando um/a ator/atriz social, seja um cidadão em uma conversa cotidiana ou uma cientista em um processo decisório de política pública, pretende dar fim a uma discussão controversa. Segundo Auler (2002:98), é difundida a ideia de que apoiar-se na ciência é como subir a um nível absoluto de conhecimento, que disponibiliza verdades inquestionáveis cuja aceitação é, ironicamente, “um ato de fé tal qual dogmas religiosos.”

É muito comum vermos as determinações de médicos/as, engenheiros/as, especialistas de modo geral sobre questões sociais serem tratadas como *aquilo que deve ser feito*, de forma que é ignorada ou constrangida em variados graus a pessoa que questionar esses/as profissionais. É como se a especialização garantisse que tais profissionais saberão a melhor solução para tudo, pois, pelo modelo de decisões tecnocrático, são os saberes científico-tecnológicos que tendem a imperar sobre todos os demais saberes em debates e discussões, ainda que sejam centrais os valores humanos, pois eles são vistos como “a melhor forma de conhecimento para resolver problemas situados desde o campo técnico até o ético” (Auler, 2002:103), como “uma racionalidade técnica universal com a propriedade de ser diretamente aplicável a inúmeras situações” (Cruz, 2001:12). Trata-se da palavra final (“*eis o que diz a ciência!*”), que justifica decisões e ações sobre a sociedade em geral e o meio ambiente.

O segundo mito, da perspectiva salvacionista de C&T, é a base para o *modelo linear de progresso*. Segundo Auler (2002), é difundida a ideia de que pelo desenvolvimento científico-tecnológico produz-se produtos (ideais ou materiais) que sempre têm potencial para proporcionar bem-estar social. Desta forma, o modelo linear de progresso se fundamenta em um “contrato social para a CT” e se trata de uma cadeia linear em que o desenvolvimento científico gera desenvolvimento tecnológico – isto é, todo conhecimento científico desemboca em aplicações tecnológicas –, que automaticamente causa o bem-estar econômico e este, por sua vez, espontaneamente resulta em bem-estar social ($\square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$).

Produtos da C&T como os primeiros computadores eletrônicos, os primeiros transplantes de órgãos, a energia nuclear e fármacos como a pílula anticoncepcional serviram para impulsionar essa perspectiva salvacionista, pois foram “vistos como uma verdadeira revolução em favor da sociedade” (Pinheiro, 2005:30). Segundo esta autora, o modelo foi seguido principalmente no período da Guerra Fria, tendo o relatório *Ciência: a fronteira*

inalcançável (1945) (traduzido) de Vannevar Bush, diretor da Agência de Pesquisa Científica e Desenvolvimento dos EUA, como um símbolo. Conforme Dagnino (2008:7), este modelo, mesmo frente a fortes críticas, “manteve-se até bem pouco tempo hegemônico no mundo inteiro.”

O terceiro mito apontado por Auler (2002) é o determinismo da C&T. Por esta perspectiva, o desenvolvimento da C&T tem sua base puramente no desvendamento da dinâmica da Natureza, de modo que sempre leva os seres humanos a estenderem sua capacidade e satisfazerem suas necessidades. Neste sentido, por exemplo, o automóvel apenas estende nossa capacidade de locomoção enquanto os computadores simplesmente estendem nossas capacidades de planejamento e de memória (Feenberg, 2003; Dagnino et al., 2011). De acordo com Feenberg, esta perspectiva combina autonomia e neutralidade. A C&T seriam como um lugar remoto, com existência independente da humanidade, onde esta explora de canto em canto, descobrindo quase que “receitas de bolo” para ideias e materiais que aperfeiçoarão seu mundo.

Outra perspectiva problemática de C&T é o **instrumentalismo**. Ele postula ciência e tecnologia neutras bem como o determinismo, mas diferencia-se deste por negar que a união C&T “segue o próprio caminho”, ou seja, que tenha regras próprias a que devemos seguir. Pela perspectiva instrumentalista, como o nome já mostra, o saber científico-tecnológico é uma simples ferramenta, de modo possa “integrar-se sem preconceitos a maneiras diferentes e contraditórias” de viver (Feenberg, 2003:88).

Como não se postula a C&T como autônomas, afirma-se que elas não só satisfazem as necessidades humanas, via extensão de capacidades, mas sim os desejos da humanidade, trazendo o bem-estar desejado às sociedades tecnológicas. Esta é a visão moderna padrão de C&T, em nosso **regime capitalista neoliberal** (Dagnino et al., 2011), e se relaciona de forma diferente ao modelo linear de progresso sustentado pelo mito do salvacionismo apresentado anteriormente. Vale ressaltar que estas não são as únicas perspectivas míticas de C&T, porém a análise de todas está além do escopo desta monografia. É-nos mais importante apresentar as principais, mostrar que C&T são construções culturais e que devem ser desconstruídas quaisquer concepções que neguem isto.

De acordo com Auler (2002:120) e Auler & Delizoicov (2001:129), é no sentido da autonomia da C&T – mito do determinismo – que muitas vezes se afirma que “não podemos deter o avanço tecnológico”, pois “a onda é irreversível”; que se afirma que “a internet

estabelece o ritmo do progresso” ou, como referência à expansão das máquinas como substitutas ao braço humano na indústria, que “o desemprego no mundo é uma fatalidade do fim do século.”

Pela visão da neutralidade científico-tecnológica – no mito do instrumentalismo –, a diversidade de atores/atrizes sociais foca nos *produtos da C&T*, ignorando ou não dando a devida atenção ao próprio caráter do modelo de desenvolvimento de C&T vigente, na ideia instrumentalista de termos somente que fazer o “bom uso” do que nos oferece a C&T (Dagnino et al., 2011).

2.2 SOBRE O APONTAMENTO PARA OS ASPECTOS SOCIAIS DA C&T: QUESTIONAMENTOS AOS MITOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS

Foi uma das causas da perda de confiança e do desenvolvimento de um olhar mais crítico por parte da sociedade em relação à C&T o conjunto de problemas socioambientais como a poluição (derramamento de óleo nos mares, a neblina fotoquímica dos grandes centros urbanos, etc.) e o aquecimento global (apontado como antrópico) (Bazzo, 2002). Um caso que se tornou simbólico foi o desastre da Baía de Minamata, no Japão, noticiado em meados de 1950, pois houve, por causa da empresa Chisso Corporation, a intoxicação e morte de muitas famílias de pescadores e da fauna e flora em decorrência do despejo de mercúrio nos rios que deságuam na baía (Homrich et al., 2014). A devastação das florestas, a ameaça cancerígena de alimentos e fármacos e o aumento de distúrbios e sofrimentos mentais serviram para intensificar a desconfiança no desenvolvimento científico-tecnológico (Chauí, 2000).

A vinculação da C&T às Guerras Mundiais, às guerras no Vietnã, na Coréia, no Oriente Médio, no Afeganistão, etc., levou ao extremo a insatisfação de grande parte da sociedade (Chauí, 2000; Santos & Mortimer, 2001; Bazzo, 2002). A guerra que ocorria no Vietnã ao longo da década seguinte, 1960, moveu a população civil e até soldados a protestarem em frente ao congresso norte-americano (Miller et al., s. d.), tendo sido questionadas coisas como o armamento químico usado, que destruiu as florestas vietnamitas e a saúde de milhares de pessoas residentes (Auler & Bazzo, 2001).

Ganhava cada vez mais força não só o movimento ambientalista como também o movimento pacifista, uma vez que grande parte da pesquisa científica, no período da Guerra Fria, assumiu uma forma de organização estatal e militar que, apoiada no tal modelo linear de

progresso (lembrando o relatório *Ciência: a fronteira inalcançável*), foi composta por cerca de metade dos cientistas pesquisadores e engenheiros do mundo (Auler, 2002; Dagnino, 2008; Cachapuz, 2011).

Aponta-se para cooperações como a Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN, fundada em 1954) como marca do fim da independência de cientistas, estes em busca de melhores fontes de recursos para suas pesquisas, e início da institucionalização supranacional da C&T (Auler, 2011; Martins & Paixão, 2011). Neste sentido, sobre o tal modelo linear de progresso, Auler (2002:106) afirma que já se pode perceber que “esse mito do salvacionismo não resiste a análises mais sérias e profundas”. Estando o movimento ambientalista e o pacifista entrelaçados, o Greenpeace, uma organização independente global de proteção ambiental, surgiu após civis ativistas protestarem contra o teste norte-americano de armas nucleares no Alaska.

As décadas de 1960 e 1970 foram marcadas pelo crescimento de fortes críticas ao desenvolvimento científico-tecnológico, visto que, pelo menos na perspectiva do povo, “foram períodos em que o desenvolvimento científico-tecnológico conseguiu passar de um extremo ao outro, indo do milagre à destruição” (Bazzo, 1998 apud Pinheiro, 2005:30).

Assim, duas obras têm destaque logo no começo deste período: *A Estrutura das Revoluções Científicas*, em que o norte-americano Thomas Kuhn, físico e historiador da ciência, problematiza o depósito de confiança cega da sociedade na CT, delineando sobre os condicionantes sociais do desenvolvimento científico-tecnológico (Pinheiro, 2005); e *Primavera Silenciosa*, de autoria da bióloga norte-americana Rachel Carson, que, concentrando sua crítica nos problemas causados pelos produtos da C&T, apresentou questionamentos ao tóxico modelo agrícola norte-americano e a sua crescente dependência de combustíveis fósseis (Jacobi, 2005; Strieder, 2012). Ambas as obras servem de crítica aos mitos científico-tecnológicos, uma vez retirando a C&T do seu pedestal externo à sociedade.

Continuando nossa listagem de críticas, vemos que Auler (2011:73) ressalta a feita ao modelo de decisões tecnocrático. Este modelo é revelado como problemático ao ser analisada a sua postulação de que para cada problema há uma solução ótima, encontrada por meio do conhecimento científico da/o especialista, de forma que tenhamos, para as tomadas de decisões, “um substituto para a política” (esta “movidada por ideologias, conflitos, subjetividade, pela emoção/paixão”): a *ciência*, “com sua suposta objetividade, neutralidade e racionalidade”.

Afirma Auler (2011) que o problema deste mito é que ele “parte do pressuposto da possibilidade de neutralizar/eliminar a influência do sujeito no processo científico-tecnológico” (:76). Por este mito, conforme Santos & Mortimer (2001), especialistas nunca poderiam ser influenciadas/os por lucro, fama, poder ou, de modo mais abrangente, por nenhum *valor cultural*, como atrizes/atores sociais que trabalham “desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal” (:96), cujas consequências não lhes dizem respeito.

Como contraponto ao que tratamos aqui como mito da superioridade da C&T, Leff (2007) afirma que a psicanálise, com o estudo do inconsciente e o materialismo histórico, com o estudo da luta ideológica de classes sociais, evidenciam como o sujeito cientista, por ser sujeito, é incapaz de se isolar das influências sociais (como valores culturais) e psicológicas (como o desejo inconsciente). Sobre isto, Leff (2007:33) afirma:

A luta política pelo conhecimento é um debate não só por demarcar as ciências do campo das formações ideológicas, mas por dissolver essa representação imaginária da ciência como um processo neutro no qual o conhecimento se desenvolve como resultado de uma lógica interna conduzida pela ação metodológica de sujeitos conscientes frente a uma realidade objetiva.

Bazzo (2002), referente ao modelo linear de progresso, salienta o paradoxo de, com o crescente desenvolvimento científico-tecnológico, haver a intensificação de problemas globais como a fome, a guerra, a contrastante distribuição de renda e a degradação ambiental. Há desníveis como os: *de valores*, em que os bens e serviços externos ao mercado, como os da Natureza, são subvalorizados (Odum, 2012); *alimentar*, pela coexistência de milionários e esfomeados (Odum, 2012); *de riqueza*, em que 90% da pesquisa e desenvolvimento do mundo enfocam os 10% mais ricos, num crescimento econômico sem geração de emprego (*jobless growth economy*) (Dagnino et al., 2011); e *educacional*, com poucas/os especialistas de um lado e massas populares de analfabetas/os do outro (Odum, 2012).

De acordo com Santos (2011:35), a maioria das/os atrizes/atores sociais não atentava (e ainda não atenta) para o fato de que “as causas reais da pobreza e da deterioração ambiental [resultavam e ainda] resultam do modelo de desenvolvimento praticado”. Aliás, como afirma Cachapuz (2011), quem tem denunciado a falta de ética de tal desenvolvimento tem sido perseguido, como o físico e diretor do projeto norte-americano Manhattan, Robert Oppenheimer e o físico nuclear ex-URSS, André Sakharov.

Quanto às visões determinista e instrumentalista da C&T, Dagnino et al. (2011) realça que outra perspectiva, de *adequação sócio-técnica*, enfoca os problemas que a C&T causam na sociedade, mas sem ignorar que há nelas “uma promessa de liberdade” (:120).

A adequação sócio-técnica despreza a visão determinista de C&T por considerar que o desenvolvimento destas é socialmente controlável, ou seja, elas não *se desenvolvem*, mas são *desenvolvidas por nós* em orientação socialmente especificada (Dagnino et al., 2011). Há uma agenda de pesquisa em que ocorrem as respostas às demandas sociais: C&T são desenvolvidas, em grande parte, como solução para problemas, ou melhor, para o que são apontados como problemas nas práticas humanas (Auler & Delizoicov, 2015). Por isso, esta perspectiva postula que a união ciência-tecnologia

[...] existente, desde que reprojeta (ou, usando o anglicismo recente, redesenhada), poderia servir de suporte a diferentes estilos de vida, cada um refletindo diferentes propostas a respeito do bem-viver. Isso resultaria em escolhas de projetos diferentes, dado que orientadas por outros interesses e valores (alternativos). (Dagnino et al., 2011:121)

A adequação sócio-técnica igualmente se opõe à visão instrumentalista de C&T, pois afirma que estas são condicionadas por valores humanos. Afirmam Santos & Mortimer (2002) que a tecnologia é reduzida à sua vertente técnica, isto é, são ignorados os seus aspectos organizacional (do âmbito econômico, de produtores e consumidores) e cultural (concepções de progresso, códigos éticos, etc.), que nos possibilitam entender como tal conhecimento é “dependente dos sistemas sócio-políticos e dos valores e das ideologias da cultura em que se insere” (Santos & Mortimer, 2002:9).

Com isso, somente a ética no “uso mais correto” dos produtos da supostamente neutra C&T não farão com que elas deixem de causar exclusão social e degradação ambiental, sendo necessária a politização e reconfiguração do conhecimento produzido, ou seja, um controle mais democrático do seu desenvolvimento (das escolhas que o condicionam), a fim de que se possa permitir uma mudança social no sentido da justiça social e sustentabilidade ambiental. Então em vez de um controle externo a posteriori, como propõe o instrumentalismo, devemos ter, de acordo com a concepção de adequação sócio-técnica, um controle interno e a priori (Dagnino et al., 2011). Por esta perspectiva de C&T, pode o “público envolver-se nos problemas e não unicamente da decisão final, que poderia já estar planejada” (Pinheiro et al., 2007a:73).

2.3 SURGIMENTO DO MOVIMENTO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS): DESCONSTRUÇÃO DOS MITOS E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Cruz (2001), Auler (2002), Pinheiro (2005) e Strieder (2012), em suas teses, afirmam que foi como resposta aos desastres relacionados à guerra e à poluição que houve, nas décadas de 1960 e 1970, em instituições acadêmicas de vários países de capitalismo central (dominante), uma *revisão do modelo linear de progresso*, que objetivou problematizar o desenvolvimento científico-tecnológico.

Foi dessa revisão que surgiu um movimento social e acadêmico com o objetivo de desconstruir os mitos relativos à C&T e formar uma sociedade mais sociopoliticamente responsável e participativa, esclarecida sobre os aspectos não somente conceituais, mas também sociais/culturais da ciência e da tecnologia, compreendendo que os “problemas/temas contemporâneos são complexos, não compreensíveis, abarcáveis, apenas pelo olhar da CT” (Auler, 2011:82), de forma que tenham de intervir em processos decisórios trazendo para debate não só a face técnica, mas a axiológica, os seus valores culturais. O referido movimento, por isso, propõe uma grande mudança na formação de novas/os cidadãs/os e profissionais, isto é, na educação científica, particularmente na educação básica (Pinheiro, 2005).

Como é de se esperar, tal revisão se realizou de diferentes formas em diferentes partes do mundo. Como veremos, em países da América Latina (de capitalismo periférico, dominado), pelo menos a princípio, o referido movimento não se relacionou com a questão de desastres ambientais, por exemplo. Cruz (2001:10) situou a educação científica ao lado da “briga pela supremacia”, quando referente aos países de capitalismo dominante e ao lado do “ideal desenvolvimentista”, quando concernente aos países de capitalismo dependente (chamados de subdesenvolvidos). A origem e a propagação do movimento/campo CTS naqueles e nestes países são reflexo das suas problemáticas sociais, políticas e econômicas particulares.

Referente ao movimento nos países de capitalismo central, Cruz (2001) afirma que, por buscar evidenciar na C&T os seus aspectos sociais, o movimento, após circular com diversos nomes, foi anos depois intitulado definitivamente pelo físico e humanista Michael Young de **Science, Technology and Society – STS** (traduzido: **CTS**).

Esse movimento, conforme Auler (2002) e Strieder (2012), constitui um campo de trabalho de três linhas: (1) *pesquisa*, promovendo reflexões sobre filosofia e sociologia da ciência e da tecnologia; (2) *políticas públicas*, intercedendo pelo debate público e pela democratização das decisões relativas ao desenvolvimento científico-tecnológico; e (3) *educação*, criando e conduzindo projetos curriculares que visam trazer para o corpo discente uma visão mais realista de C&T e o ativismo político, desde o seu cotidiano até em grandes processos decisórios. São linhas que, de acordo com Bazzo & Barbosa (2014), coexistem e se completam e tem forte potencial para mudar a sociedade no que tange, principalmente, ao modo de produção econômica e à justiça social.

O movimento/campo CTS assume sua relevância se partirmos do pressuposto de que todas/os têm o direito e dever de participar em definições que envolvem o destino da sociedade como um todo e considerarmos que “a dinâmica social contemporânea está fortemente condicionada pelo desenvolvimento científico-tecnológico” (Auler & Delizoicov, 2006:2).

Um problema que nos cabe resolver aqui é referente à sigla CTS. Como resposta para o questionamento: “cadê na sigla ‘CTS’ a vertente ambiental (o ‘A’, para se ter ‘CTSA’)?”, poder-se-ia pensar que “ambiente” fica implícito em “sociedade”. Todavia, de acordo com Vilches et al. (2011), não se trata de afirmar que “ambiente” não está implícito no “S” de “CTS”, mas de explicitar a necessidade de foco para as questões ambientais. Para estes autores, a necessidade do “A” em “CTS” é de mesma natureza que a necessidade de existir a sigla “CTS”, pois as interrelações existem, de fato, porém infelizmente sofrem um reducionismo que as oculta. A necessidade desse foco no ambiente é realçada pelo ecologista Odum (2012:385), ao afirmar que

Quando o “estudo da casa” (Ecologia) e a “administração da casa” (Economia) puderem fundir-se, e quando a Ética puder ser estendida para incluir o ambiente, além dos valores humanos, então poderemos realmente ser otimistas em relação ao futuro da humanidade.

No âmbito desta discussão, concordamos com Santos (2007) quanto a ser o CTSA um subcampo do campo CTS (que ocupa a sua maior parte, vale deixar claro). “Ocorre que discussões sobre CTS podem tomar um rumo que não, necessariamente, questões ambientais sejam consideradas [problemática do aborto] ou priorizadas [problemática da estética/beleza]” (Santos, 2007:1). O que este autor faz é usar a sigla CTS para as discussões deste campo em

geral e CTSA, quando reduzir um pouco o escopo para tratar somente das que contenham a vertente ambiental em relevância.

Afirmamos também que muitas vezes iniciativas isoladas e até projetos que se autodenominam CTS, e não CTSA, o fazem por enfocarem participação social e alfabetização científico-tecnológica justamente a respeito de problemas socioambientais como fontes de energia e poluição. Acreditamos que, na prática, o ambiente dificilmente fica à margem em enfoques *CTS*.

Entretanto, é indispensável pontuarmos, ao lado de Bazzo (2016), que o acréscimo da variável ambiental e de outras só evidencia a necessidade de atentarmos para a extrema complexidade destas relações que incluem o desenvolvimento científico-tecnológico.

Sobre a terceira linha, a de educação, Pinheiro (2005:40) aponta que, apesar de o movimento CTS não ter surgido em âmbito educacional, desde sua gênese a educação tem sido “um dos principais campos de sua investigação e ação social”. Assim, com o objetivo de possibilitar maior participação social pública em problemáticas das interrelações CTS, o movimento tem se propagado pelo âmbito de formação em ciências por se entender que “a escola é um espaço propício para que as mudanças comecem a acontecer” (Pinheiro, 2005:28; Bazzo & Barbosa, 2014).

Com uma perspectiva crítica de ciência e tecnologia, parte significativa da sociedade estadunidense, preocupada com o papel da escola na difusão dos mitos cientificistas, criticou a concepção tradicional de C&T (Cruz, 2001).

Para mostrarmos as relações entre os mito e a escola, basta vermos que, no contexto da Guerra Fria, como reação dos Estados Unidos ao lançamento, em 1957, do satélite artificial russo Sputnik, houve no ensino de ciências estadunidense a criação de diversos projetos curriculares elaborados por professores universitários de renome. Na educação científica estadunidense

Com esses projetos, incorporando uma concepção de currículo de cunho conteudista, aspecto aliado à vivência do assim chamado método científico, *buscava-se transformar cada aluno em um pequeno cientista*, o que contribuiria para vencer a corrida anti-URSS. (Auler, 2002:41, grifo nosso)

Neste sentido, Cruz (2001), referente a este contexto, destaca que

A ciência se torna, mais do que nunca, uma questão de soberania e de poder. O ideal desenvolvimentista nos países do Terceiro Mundo e a briga pela supremacia tecnológica nos países do Primeiro *são dois fatores com grandes implicações no estabelecimento da educação científica e tecnológica.* (:10, grifo nosso)

Com esta convicção da importância da escola no cenário sociopolítico, os países do chamado Primeiro Mundo, com destaque para Estados Unidos, Inglaterra, Canadá, Austrália e Holanda, desenvolveram projetos curriculares no campo de educação científica, dentre os quais se encontravam os suportados pelo campo CTS (Santos, 2008). Este autor ainda destaca que o movimento CTS “foi defendido por teses anti-tecnocráticas, defendidas por educadores liberais e de esquerda preocupados com questões ambientais e com o temor da guerra nuclear” (:111).

O movimento CTS, na década de 80, decolou nos Estados Unidos por causa da reação das/os cidadãs/os estadunidenses às conclusões do relatório do Projeto Synthesis. Este, organizado em quatro blocos de metas: (1) ciência para necessidades pessoais; (2) ciência para resolver questões sociais; (3) ciência para ajudar na escolha de carreira; e (4) ciência para formar cientistas, realizou uma revisão da estrutura de ensino dos Estados Unidos, revelando resultados desagradáveis para a população: “a ciência ensinada nos anos 70 não atendia aos três primeiros blocos de justificativas, não indo ao encontro das necessidades presentes e futuras dos estudantes” (Cruz, 2001:19).

Cruz afirma que o enfoque CTS foi visto como uma das vias para serem atendidos todos os blocos. A partir daqui, a Associação Nacional de Professores de Ciências (NSTA) anunciou o ensino CTS como uma meta principal para a educação em ciências daquela década, sendo concedidos subsídios, pela Fundação Nacional de Ciência (NSF), aos chamados cursos de CTS (Cruz, 2001). Nesta época, o movimento CTS estadunidense passou a se reestruturar e a receber definições mais claras.

À corrente CTS estadunidense vincula-se o termo “tradição social” pela principal característica deste movimento: ele foi, acima de tudo, ativista. Este movimento se desenvolveu em muito na universidade, mas foi primordialmente impulsionado pelos grupos pacifistas e ambientalistas, pela obra Primavera Silenciosa (já citada) e por instituições como a Agência de Proteção Ambiental (EPA), criada em 1969 e o Escritório de Avaliação de Tecnologias (OTA), criado em 1972 (Pinheiro, 2005, Strieder, 2012). Esta tradição, segundo Pinheiro (2005:35), tem “como fundo epistemológico os conhecimentos da ética, história da

tecnologia, teoria da educação, ciências políticas e filosofia social”, tendo sido desenvolvida e propagada por autores/as como o professor e diretor do programa CTS norte-americano Steve H. Cutcliffe.

Na Europa, a criação, por cientistas engajados nos movimentos sociais, da Sociedade Britânica de Responsabilidade Social na Ciência (BSSRS), buscou a democratização de decisões relacionadas ao desenvolvimento da pesquisa científica (para que áreas de pesquisa e desenvolvimento – P&D – eram direcionados os investimentos do governo) e estabeleceu metas de conscientização social da comunidade científica e da população de modo geral, para que atentassem para suas responsabilidades frente a problemas socioambientais (Cruz, 2001).

Uma importante diferença do movimento CTS em regiões europeias para o movimento CTS estadunidense é que aquele se desenvolveu principalmente na universidade, possuindo não um caráter ativista, mas investigativo, tendo sido composto por cientistas das ciências naturais, sociólogos/os, engenheiras/os e humanistas (Strieder, 2012). O movimento surgiu a partir do Programa Forte, da Universidade de Edimburgo, o qual promoveu investigações a respeito dos fatores que permeavam e influenciavam o desenvolvimento científico-tecnológico, como interesses econômicos e crenças religiosas, avaliando, em destaque, a natureza das controvérsias de teorias científicas (Pinheiro, 2005).

Cruz (2001) ainda realça a influência dos relatórios do chamado Clube de Roma, que, segundo Odum (2012:379), foi um grupo composto de trinta indivíduos (cientistas, economistas, profissionais políticos, etc.) de diversos países e criado, em 1968, pelo empresário industrial italiano Dr. Arrilio Peccei, para discutir uma problemática de enorme urgência e abrangência: “a crise atual e futura da humanidade.”

Dentre os inúmeros projetos de pesquisa e educação nestes dois países, encontram-se o *Project 2061* e o *Scope, Sequence and Coordination*, para os Estados Unidos e o *Science And Technology In Society (SATIS)*, para a Inglaterra (Cruz, 2001).

Apesar da diversidade, todos os estudos no campo CTS destes e de outros países de capitalismo central abarcam uma variedade de programas sociológicos, históricos e filosóficos, e tem em comum: a problematização da imagem de ciência como prática livre de influências sociais; a crítica à ideia de tecnologia como neutra e mera aplicação de conceitos científicos; e a promoção de engajamento público em processos decisórios, em suas diferentes escalas, relativos ao desenvolvimento de C&T (Strieder, 2012). Muitas/os autoras/es fazem

uma análise mais detalhada do movimento CTS nos Estados Unidos e na Inglaterra por causa da suposta “importância adquirida pelas discussões e desenvolvimentos práticos [...] e seu papel na educação” nestes países (Cruz, 2001:14).

Apresentadas as origens e os desenrolares do movimento/campo CTS nos países de capitalismo central (dominante), a partir daqui no deteremos a tratar da corrente desse movimento/campo que tem sua origem em países de capitalismo periférico (dominado) que integram a América Latina.

Chamaremos de *Norte* o grupo de países de capitalismo central/dominante (com as nações estadunidense e inglesa) e de *Sul*, o de países de capitalismo periférico/dominado/dependente (como as nações brasileira e argentina).

2.4 SURGIMENTO DO CAMPO CTS NA AMÉRICA LATINA: PENSAMENTO LATINO-AMERICANO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (PLACTS)

Através do processo de colonização latino-americano, estabeleceram-se relações de troca centro-periferia, em que as colônias da América Latina eram simplesmente responsáveis pelo abastecimento das suas colonizadoras europeias. Para a exportação de mercadorias relativamente simples, não se demandava conhecimento e ferramentas complexos (Auler, 2002). Proprietários de terras e mineradores, através dos mercadores, serviam para recheiar a Europa de alimentos e preciosidades, não estando mais focados no contexto local do que no que se passava no mercado externo.

Formou-se, da exploração colonial ainda mais manchada pela escravidão, de acordo com Auler (2002), uma cultura imediatista e retórico-literária, que separava de forma autoritária quem sabe (e manda) e quem faz (em silêncio). Não se pensava em desenvolvimento científico e tecnológico como fator de desenvolvimento econômico e social porque tal cultura retórico-literária não permitia um olhar mais detalhado sobre a ciência e tecnologia.

Na virada do século 19 para o 20, o sanitarista brasileiro Oswaldo Cruz, ao voltar de seus estudos no Instituto Pasteur (França), combateu a epidemia de peste bubônica. O sanitarista, demonstrando que a epidemia era implacável sem o soro adequado e considerando a falta de tempo para sua fabricação no exterior e posterior importação, propôs ao governo a

criação de um instituto para fabricá-lo, o Instituto Soroterápico Federal, criado em 1900. Entretanto, afirmamos com base em Auler (2002) e em Millet & Toussaint (2006) que, apesar desta e de outras iniciativas isoladas, a recente República Brasileira, com sua política do café com leite, e a América Latina como um todo estavam fixadas em sua condição de meros exportadores primários, por conta de um contrato entre os grupos sociais dominantes das populações latino-americanas e os grupos dominantes das nações do Norte.

Desta forma, o desenrolar das problemáticas em torno da C&T possuem características bastante diferentes na América Latina, em relação aos países do como os Estados Unidos. No contexto latino-americano, sequer eram enfocados os desenvolvimentos científico e tecnológico. O mais importante era essa relação de dependência que claramente se manteve mesmo após a independência do Brasil e de outras colônias europeias na América Latina.

Anos depois, foi iniciada, a partir da década de 1930, a industrialização das nações latino-americanas. Neste período, vigorou a política de substituição de importações, frente as consequências de eventos como a crise do fim da década anterior (de 1929), e foco para a produção interna (Silva, 2015). Passou a vigorar, no governo de Getúlio Vargas (1930-1945) o modelo nacional-desenvolvimentista.

Frente ao início da industrialização, as escolas focaram em ofertar um ensino básico que preparasse o corpo discente para a indústria (Silva, 2015). No Brasil, houve nesse período a reforma educacional de Francisco Campos, por meio da qual, no contexto do capitalismo emergente, “o governo federal comprometeu-se com o ensino secundário, dando-lhe conteúdo e seriação própria” (Ramos & Pereira, 2006:68). Além disso, oficializou-se a dualidade entre um ensino que preparava uma pequena parcela para o ensino superior e outro que preparava as massas populares para o trabalho industrial e comercial.

De acordo com Cruz (2001), a educação em ciências só se torna presente na escola básica no Brasil nas décadas de 1920-30, pois era necessário maior aporte de saberes para que as/os trabalhadoras/es pudessem contribuir para a industrialização do país. Mas a intervenção do Estado na escola só se efetiva a partir da década de 1950.

Fausto (1995:543) ressalta o censo de 1950: “53,9% dos homens e 60,6% das mulheres eram analfabetos”. Segundo o autor, no ano de 1949, apenas 15,1% da população estava matriculada em escolas, ou seja, eram quase 32 milhões de pessoas fora do sistema

educacional. Fausto afirma também que, depois do término da Segunda Guerra Mundial, o Brasil ultrapassou, em ritmo de expansão educacional, países mais avançados como Argentina, Chile e Uruguai, mas aquele crescimento se deu bem mais em quantidade do que em qualidade.

Na década de 1940, houve tanto um aumento da atuação de nações latino-americanas via prestação de bens e serviços no mercado internacional quanto um movimento de empresas multinacionais América Latina adentro (transnacionalização) (Silva, 2015). Segundo Silva, estas transnacionais visavam, em parte, à produção para os mercados internos nacionais das nações em que se situaram.

Não sendo adequado se falar em ruptura, se no governo de Getúlio Vargas (1950-1954) houve forte intervenção para, por exemplo, monopolizar o petróleo (criação da Petrobrás), no governo seguinte, de Juscelino Kubitschek (1950-1955), as empresas automobilísticas Volkswagen e Ford adentraram no Brasil relacionadas à expansão rodoviária do Plano de Metas deste presidente (Fausto, 1995). Nisso, Auler (2002) atenta para o vão entre pesquisa e produção mesmo nesta época, pois não havia vínculo do empresariado com as universidades, mas sim dele com o exterior, não tendo estas nenhum papel de destaque.

O foco dos grupos sociais dominantes brasileiros nesse período era a inserção do Brasil no mercado internacional. A totalidade desses grupos dominantes “rapidamente se deu conta de que tinha muito a lucrar com a associação ao capital internacional, ainda que como sócia menor” (Ramos & Pereira, 2006:70). Sendo assim,

[...] a virada ‘entreguista’ representada pelo governo Juscelino não pode ser considerada uma ruptura com o modelo nacional-desenvolvimentista implementado a partir de 1930, mas, ao contrário, uma maior adequação sua aos efetivos interesses das classes dominantes brasileiras. (:71)

Conforme Silva (2015), o Estado incentivou na manufatura de produtos locais a produção em um contexto de importação de tecnologia, de *transferência tecnológica*. As lideranças do Brasil e de outras nações latino-americanas, baseadas no modelo linear de progresso, depositavam sua confiança de que aquelas transnacionais ajudariam na passagem da condição de nações “subdesenvolvidas” para “desenvolvidas”.

Esse não é um delineamento fácil, mas com base em Silva (2015) e em Dagnino (2008), acreditamos que esta dependência tecnológica foi causada e intensificada, em parte,

pela ausência de investimento dos Estados em suas próprias cadeias produtivas, pela perspectiva de que existe um modelo único de desenvolvimento científico-tecnológico, e que este provém das nações do Norte. Cabe às ex-colônias europeias na América Latina meramente a cópia (importação) da cadeia produtiva dos países centrais; não importa o contexto social local, dada a unicidade daquele modelo. Isso tornava mais difícil ser criada e mantida uma cadeia produtiva interna.

A conturbada década de 1960 se iniciou com o Brasil sob o governo de João Goulart como substituto de Jânio Quadros, que renunciou poucos meses depois de assumir o mandato. Próximo do fim do governo de Goulart, houve um populismo radical, tendo como marca o Comício da Central do Brasil, em 1964 (Fausto, 1995).

Auler (2002) afirma que, neste governo, ocorreram eventos de grande importância como: a realização da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP), em 1960; a fundação da Universidade de Brasília, em 1961; o começo do primeiro curso da Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE); e a formação do Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), em 1964, pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE).

O FUNTEC surgiu em resposta à percepção de técnicos do BNDE, enquanto analisavam os resultados do Plano de Metas do governo Kubitschek, da relevância de se internalizar inovações tecnológicas para haver desenvolvimento econômico (Auler, 2002). Silva (2015) destaca que foram criados, também nesta época, conselhos nacionais de pesquisa de em ciência e tecnologia, incentivados pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). Prestemos atenção na recorrente influência de nações do Norte no desenvolvimento socioeconômico e científico-tecnológico das nações latino-americanas.

Atentando para o populismo do governo de Goulart e com imenso receio de um futuro comunismo, militares brasileiros executam um golpe e instalam um regime militar, muito apoiados pelos altos cargos do governo e das forças militares dos Estados Unidos. Nessa época, ocorreram outros eventos perturbadores como o golpe de Estado na Bolívia nesse mesmo ano, o bloqueio econômico a Cuba em 1960 e o massacre de Tlatelolco, em 1968 no México (Silva, 2015).

Quem toma a chefia de Estado no Brasil é o general Castelo Branco. Nesta época, os militares só viam a chance de reestabelecer sua ordem social via repressão, vindo posteriormente os chamados Atos Institucionais (AI) (Fausto, 1995). Quanto ao desenvolvimento científico e tecnológico, Cano (1998 apud Auler, 2002:51), analisando o cenário, afirma que a ideia de uma abertura econômica para as transnacionais trará sim C&T, mas materializadas em produtos, e completa que

Da parte do governo, o raciocínio parece ser o seguinte: ‘para quê manter ciência? Para satisfazer o ego de meia dúzia de cientistas nacionais? Besteira! Melhor economizar’. O pior é que muitos cientistas brasileiros, encastelados, não se dão conta disso.

Sobre esta internalização tecnológica, Auler & Delizoicov (2015:277) alertam que “não estavam sendo transferidas ferramentas neutras, mas modelos de sociedade” (C&T não como meramente instrumentais, mas valoradas socialmente), não sendo dada atenção às demandas características das massas populares brasileiras. Ressaltemos a perspectiva mítica de um modelo de C&T universal presente nesse contexto. Silva (2015) afirma que as ações e políticas científicas e tecnológicas daqueles conselhos nacionais de pesquisa em C&T estavam orientadas pelo modelo vigente global, ou seja, o modelo linear de progresso estadunidense.

A influência dos Estados Unidos vai mais fundo. Apesar da falta de foco nacional para a pesquisa, Cruz (2001) realça que nesse período ocorreu uma expansão no ensino de ciências brasileiro, por influência estadunidense e por causa da mudança político-econômica em curso:

Entramos, assim, na fase dos projetos de ensino de Ciências trazidos dos Estados Unidos. São desta fase os projetos “Introductory Physical Science” (IPS), “Physical Science Study Committee” (PSSC), “Chemical Bond Approach” (CBA) e o “Biological Science Curriculum Study” (BSCS). (:37)

De acordo com Cruz (2001:38), esses projetos apresentavam os conteúdos por uma nova abordagem, havendo produção de textos e material experimental, além de um foco para o treinamento docente. Desta forma, eles representavam “uma tentativa de suprir as deficiências dos professores em relação à própria técnica de ensino”. Entretanto, eles não atendiam ao desejo da comunidade científica, dos pesquisadores.

Ainda na década de 1960, em sua segunda metade, começaram a surgir outras concepções sobre o estado de subdesenvolvimento das nações latino-americanas, visando

outra política para a C&T. Destas concepções, surgiu, por participação de estudiosas/os da Economia, Sociologia, História e Gestão Política, a *Teoria da Dependência*, que buscou esclarecer caminhos possíveis para os Estados latino-americanos, na sua condição de “subdesenvolvimento” (Silva, 2015). Por esta teoria, postula-se que tal é relacionada ao imperialismo dos países de capitalismo central e também por questões internas. A teoria ainda critica a ideia de escalas de desenvolvimento, em que bastaria às nações da América Latina “subir os degraus” para ficarem no mesmo “nível” das suas quase divindades do Norte. Estudiosos que se envolveram com esta teoria tinham posições variadas, havendo controvérsias sobre alternativas de desenvolvimento nacional.

Apesar de não ter sido dada importância para às instituições científicas, de forma que as pesquisas de cientistas latino-americanos/os se encontraram seriamente prejudicadas, a ciência na Argentina era desenvolvida tão intensamente que, como resultado posterior, trouxe ao país dois prêmios Nobel (do bioquímico Luis Leloir, em 1970 e do médico César Milstein, em 1984) (Dagnino, 2008). A intensidade deste avanço aumentou ainda mais a inquietação da comunidade científica argentina frente à escassez de investimento. Foi da insatisfação e do empenho de profissionais das instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D) argentinas que surgiu, na segunda metade da década de 60, o *Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade* (PLACTS) (Von Linsingen, 2007).

Não houve especialistas nos estudos da relação ciência-tecnologia-sociedade, mas simplesmente profissionais das chamadas “ciências duras” mais críticos e preocupados com a dinâmica social latino-americana (Von Linsingen, 2007). O PLACTS ou campo CTS latino-americano foi formado por variados profissionais, tendo como expoentes Amílcar Herrera, Jorge Sábato e Oscar Varsavsky. Mais para a atualidade, há outras pessoas como José Leite Lopes e Renato Dagnino (Auler, 2002).

Apesar de controvérsias, é esclarecido que a corrente CTS latino-americana não se originou das correntes estadunidense e inglesa (como afirmam estudiosos espanhóis), mas tem sua gênese teórica nas reflexões e questionamentos anteriormente promovidos pela Teoria da Dependência, sobre a qual está baseada (Silva, 2015).

Como afirma Strieder (2012:25), campo CTS latino-americano

[...] caracterizava-se não somente por questionar as consequências sociais do desenvolvimento de CT ou seus antecedentes, mas, principalmente, por criticar o modelo de PCT [política científico-tecnológica] adotado nos países latino-

americanos, baseado em países de ‘Primeiro Mundo’ e, assim, *contrário às necessidades regionais* [...]. (grifo nosso)

As proposições do campo CTS latino-americano para a política científico-tecnológica (PCT), segundo Silva (2015), se apoiaram em alguns pilares. Dentre eles, estava o referente à questão de *transferência tecnológica*, que foi um ponto incoerente: enquanto que pela política explícita se colocava a ligação instituições de C&T-indústria, o que praticamente vigorava era uma política implícita na base da velha dependência tecnológica, pois ainda contava muito com importações, via transnacionais, para setores produtivos locais. Outro pilar foi o da *autonomia restringida*, pela qual se considerava que apenas alguns setores podiam ser independentes de importação via transnacionais para serem desenvolvidos.

As/os atrizes/atores sociais do campo CTS começaram a influenciar de forma significativa o rumo das políticas de C&T. Assim sendo, com enfim a pesquisa científica recebendo maior atenção, pelo pilar da *vinculação*, se buscava unir indústria e instituições de C&T para inovar e começar a subir a “escada do desenvolvimento” (Silva, 2015).

No Brasil, a partir de 1967, foi colocada em vigor a “Operação Retorno” pelo Ministério das Relações Exteriores, que foi um chamamento ao corpo científico brasileiro empregado no exterior, com promessas de melhores condições de trabalho (Auler, 2002). Tal boa intenção em muito contrastava com o pleno vigor do Ato Institucional 5 (AI-5), com suas cassações e aposentadorias forçadas, e o país sob a direção do marechal Artur da Costa e Silva, o que dificultou fortemente a operação.

Após a transição de décadas, o início de 1970 foi o auge da violência da ditadura militar, com o general Emílio Médici na presidência até 1974. Após ele, assumiu o general Ernesto Geisel e se iniciou uma abertura social no país, gradualmente lenta (Fausto, 1995).

Durante todo o período ditatorial, houve um imenso controle militar na educação em todos os seus níveis, sendo fortemente vigiadas as ministrações de aulas nas escolas e proibidos os debates políticos, com o objetivo de censurar quaisquer ideias que se diferenciasssem da imposta pelo regime vigente: “a ditadura como o único e melhor caminho para o Brasil ‘desenvolvido, próspero e pacífico’” (Ramos & Stampa, 2016:257).

Ramos & Stampa destacam que, ao mínimo sinal de divergência entre o que se ensinava em salas de aula e o que colocava o regime, eram desencadeadas perseguições, demissões e, como algo comum neste período, desaparecimentos e mortes. Tudo isso era

suportado pela Constituição de 1967, que colocava em prática a Doutrina de Segurança Nacional, materializada nas ações do AI-5. Era uma concepção ilusória de educação como passível de ser livre de influências de visões de mundo (ideia que se faz presente atualmente através de políticas como o Programa Escola sem Partido, como veremos no capítulo 5).

Por outro lado desse cenário, Fausto (1995) afirma que uma característica marcante do Brasil é a sua diferença de taxa de crescimento em níveis de educação. Nos países de capitalismo central, quando um dado nível de escolaridade se torna saturado, há diminuição da taxa de crescimento deste nível e aceleração do nível imediatamente superior, sendo uma expansão de baixo para cima na educação da população, do ensino básico ao universitário. Entretanto, no Brasil na década de 1970 ocorreu o seguinte: “o nível educacional que mais cresceu foi a pós-graduação (31%), seguida do ensino universitário (12%), do ensino de 2º grau (11%) e, por último, do ensino de 1º grau (4%)” (Fausto, 1995:544).

De acordo com Fausto, isso aconteceu pelo fato de as reivindicações políticas a respeito do sistema educacional terem sido feitas, em sua maior parte, por pessoas de classes sociais abastadas, com seu caminho aberto para o ensino superior e cargos de maior prestígio social. Neste mesmo cenário, apesar de aumentos expressivos do ingresso das massas populacionais neste sistema, eram muito grandes as taxas de repetição e evasão escolares, tendo sido completado por pequena parte dessas massas, com muito custo, o 1º grau. Isso porque, para além da inconformidade deste sistema às parcelas sociais pobres, a realidade que viviam (e ainda vivem) estas parcelas impõe às/aos jovens o trabalho em vez da escola, para que, dentre outras coisas, possam suprir pelo menos parte das necessidades de suas famílias. Trata-se da vigência da dualidade educacional para a qual aponta Ramos & Pereira (2006).

Por fim, o autor destaca uma característica notável do sistema educacional brasileiro: jovens com o privilégio de estudarem na rede privada de educação básica comumente têm maior potencial de ingressarem na rede pública de ensino superior, dispondo de um ensino pleno em ambos os níveis; em contrapartida, jovens destinados à rede pública de educação, salvas pequenas exceções, não têm esse potencial, cabendo a elas/es trabalharem para pagar por ensino superior privado. Trata-se de uma inversão ainda notória atualmente, ao menos no momento em que não se encontra cumprida a retirada do nosso direito à educação pública. Como afirma Fausto (1995:544), estes e outros impedimentos

[...] levam a uma educação para poucos e nem por isso de elevado padrão. A educação constitui assim um privilégio e não um instrumento importante no

sentido de se estabelecer, na prática, a igualdade de oportunidades para jovens de diferentes classes sociais.

É na década de 1970, com a lenta redemocratização do Brasil, que o ensino de ciências assume outras características. Cruz (2001) afirma que, nesta época, grupos de pesquisa em educação científica iniciaram reflexões sobre a área educacional, com enfoque para as implicações do desenvolvimento de C&T no ensino de ciências. Houve uma exigência, por parte de educadoras/es e pesquisadoras/es – atentemos para que atrizes/atores sociais fazem tal exigência –, de formação de cidadãos/ãos capazes de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico nacional.

Ressalta-se a necessidade, pela visão da comunidade científica, de formação de cientistas que atuem na diminuição do “desnível de degraus de desenvolvimento” do Brasil em relação aos países do Norte (Cruz, 2001). Na forma de uma tênue linha de investigação educacional CTS, houve, no Brasil, a elaboração de currículos acadêmicos de caráter mais crítico a respeito do desenvolvimento de C&T (Pinheiro et al., 2007a; Dagnino et al., 2011; Santos, 2011).

Apesar destas mudanças na educação, as problemáticas relativas à PCT continuavam quase intocadas. O processo de redemocratização em nada mudou a PCT. Isso porque, pela democracia, do campo CTS se postulava que, quanto ao desenvolvimento científico-tecnológico, seria necessária uma inversão do modelo linear de progresso: primeiro se identifica as demandas tecnológicas da sociedade mais importantes e somente depois se estabelece as prioridades na agenda de pesquisa e formação dos recursos humanos. Tal ideia ia de encontro ao modelo linear de progresso, pois por ele, como vimos, o desenvolvimento é uma cadeia linear de causalidade, em uma perspectiva salvacionista de C&T, a qual postula que uma sociedade “avança” pelos “sucessivos progressos” científico-tecnológicos (Dagnino, 2008). Nesta época tal modelo já vigorava em toda a América Latina, e, apesar das posteriores inúmeras críticas, manteve-se há algumas décadas atrás mundialmente dominante.

Apesar de resistências às ideias do campo CTS, este se encontrava em processo de ganho de espaço desde o governo Médici, com a presença, em documentos oficiais dos planos de desenvolvimento de C&T do Brasil, de suas proposições relativas à necessidade de maior participação da sociedade em processos decisórios da PCT.

Entretanto, Dagnino (2008; 2015) alerta que a progressiva aceitação das proposições do campo CTS não ocorreu por um convencimento acerca da importância de uma produção

científico-tecnológica voltada para as massas sociais necessitadas. O que ocorreu foi, por um lado, a sua utilização como referenciais por membros da comunidade científica, por analistas da PCT que viam as proposições como nacionalistas (e, portanto, ao encontro das suas ideias) e por elites progressistas no aparelho estatal militar que partilhavam da visão mítica de superioridade científica (autoridade da/o especialista).

Por outro lado, o Projeto Brasil-grande-potência, vinculado ao chamado Milagre Econômico Nacional (1969-1973) do governo de Médici, forneceu um acréscimo de destaque para as proposições, visto que houve apoio à pesquisa científica para as “obras faraônicas” desta época (a Usina Hidrelétrica de Itaipu, a integração econômica da Região Norte e o Programa Nuclear Brasileiro). Isso, de acordo com Dagnino (2008:21), “suscitou uma reflexão sobre a forma como se deviam alocar os recursos governamentais (e sobre a PCT em geral), que teve como referência as ideias do PLACTS”. Apesar desses avanços, não se formou no Brasil nenhum local institucional para atividades do campo CTS. Alçavam de fragmentos de suas proposições.

Ainda na década de 1970, outra problemática que se colocava para o desenvolvimento do campo CTS no Brasil era a da essência do movimento CTS: a *participação social*.

A mesma visão mítica de superioridade científica e a atuação do modelo de decisões tecnocráticas que fez com que os estudiosos do campo CTS ganhassem voz cooperou também para o descompasso entre o que, a respeito do desenvolvimento de C&T, seus estudos indicavam como caminho e o que era decidido como caminho na PCT. Isso porque a comunidade científica, a maior influenciadora na elaboração da PCT, era em sua maioria tomada pelas visões reducionistas de conhecimentos científicos e tecnológicos, em contraste com aquele pequeno segmento de pesquisadoras/es críticos do campo CTS latino-americano, do PLACTS (Dagnino, 2008; Dagnino et al., 2011).

Essas/es pesquisadoras/es vinham atuando diretamente na elaboração da PCT, em vez de contar com a participação social para intervenção política e reformulação do desenvolvimento de C&T para promover o bem-estar social. Isso porque, como afirmam Auler (2002), Dagnino (2008) e Strieder (2012), havia (e ainda há) uma grande diferença entre o ideal de interferência popular nos processos decisórios e o que acontecia nas práticas sociais da América Latina. Reinava a falta de uma cultura de participação no povo, dado o contexto autoritário e de passado colonial latino-americano.

Como afirmamos, o movimento CTS, no Norte, surgiu e se diferenciou dos movimentos pacifista e ambientalista do contexto da Guerra Fria. Ele foi, como estes dois, um movimento social. Portanto, dificulta o surgimento de um movimento como este no Brasil o fato de que é a participação popular que resulta em movimento CTS; o contrário disto nem faz sentido. É por este motivo que, ao se tratar do CTS na América Latina, as/os autoras/es costumam utilizar termos como “campo CTS” ou “estudos CTS (ECTS)”, pois foi menos um movimento social e mais uma corrente de ideias, um pensamento (PLACTS).

Finalmente, inicia-se a década de 1980. Com o Brasil ainda em processo de redemocratização e sob a direção do general João Figueiredo, outras problemáticas surgem no contexto da globalização e da expansão do neoliberalismo. Já debaixo das consequências da segunda crise do petróleo, ocorrida em 1979 e caracterizada pela paralisação da produção iraniana em função da Revolução Islâmica, o início da década de 1980 no Brasil é marcada por um declínio de renda mais acentuado do que o posterior à crise de 1929. Sucedeu-se também a insatisfação do Fundo Monetário Internacional (FMI) frente ao não cumprimento de um acordo entre ele e o Brasil, por parte deste, após ter recorrido ao FMI para fazer frente à depressão econômica. A inflação no Brasil, nesse período, ultrapassou os 200% (Fausto, 1995).

Os problemas socioeconômicos no Brasil e na América Latina como um todo, nesse período, é fruto das mudanças político-econômicas globais, isto é, da virada ultraliberal de atores/atores sociais dos altos cargos dos governos dos Estados Unidos e da Inglaterra. O Estado norte-americano buscou, nessa época, reafirmar sua liderança ante às demais nações do mundo (Millet & Toussaint, 2006), como veremos no capítulo 5.

Passou a vigorar a globalização da economia, caracterizada por processos de produção de bens que percorrem o planeta, e o neoliberalismo, sinônimo de uma crise das funções estatais. Fausto (1995:554), em relação a este último, afirma que “chega-se a vender a ideia de que a mão invisível do mercado, com um mínimo de intervenção estatal, seria capaz de superar desajustes econômicos e mesmo sociais”. Também veremos no capítulo 5 que não se trata da diminuição da atuação do Estado – assim, de modo geral –, mas de uma mudança de sua função considerando-se os movimentos político-econômicos das organizações privadas nacionais e internacionais.

De acordo com Dagnino (2009), o processo de redemocratização latino-americano tem gênese relacionada à perda de apoio político tanto interno quanto externo aos regimes

militares, além da constatação, por parte dos grupos socioeconomicamente dominantes, de que seria necessária uma reprodução de capital de forma mais socialmente aceita para a manutenção da estrutura social que os beneficia, isto é, de forma a evitar tensões desmedidas por parte das massas populares.

A redemocratização política, como afirma Dagnino (2009), deu origem à democratização econômica, e então se tornou politicamente possível a ampliação do mercado interno, havendo a partir dela a necessidade de conhecimentos capazes de suprir as necessidades sociais da maioria, até então ignoradas. Entretanto, não foi o que aconteceu. Dagnino suspeita, de um lado, de receio de parcela significativa da comunidade de pesquisa em impulsionar um estilo de desenvolvimento científico-tecnológico desconhecido para ela e, de outro, da interferência dos mitos da neutralidade e do determinismo da C&T, segundo os quais esta, caso seja passível de ser planejada, não precisa de orientação humana. O planejamento soa estranho aquela parcela porque se opõe ao dominante modelo linear de progresso, já que significa nada menos que o seu inverso.

Desta forma, Auler (2002) ressalta que a política científico-tecnológica (PCT) é formada por três etapas interrelacionadas: definição, execução e avaliação. Destacando a dominância da comunidade de pesquisa na segunda etapa, associada ao “como fazer”, o autor chama atenção para a confusão entre aspectos técnicos, o “como fazer” e os aspectos da finalidade do processo, colocando a questão: *o que visamos e por que o visamos?* Para Auler, este é um questionamento que evidencia a relação entre o campo de formulação de políticas e o campo da educação científica.

No cenário reabertura sociopolítica brasileira, via-se a necessidade de cidadãos/ãos ativos, capazes de participar da reconstrução social e econômica do país, tendo compromisso com um determinado desenvolvimento nacional. Tal necessidade se vinculava a uma base sólida em conhecimento científico, portanto, o ensino de ciências passou a se orientar neste sentido (Cruz, 2001).

Sobre essa orientação, Cruz aponta para a sua não chegada em maior parte das escolas e para a sua ausência nos cursos de formação docente quase duas décadas depois de sua formulação. A autora, com base na professora Myriam Krasilchik, critica também que, onde existe tal orientação, há também o dogmatismo, a alienação e a dependência intelectual que desvirtua todo o caminhar. Na década de 80, foram criados projetos de ensino de Física e de Química que, mesmo sem estarem claramente ligados à perspectiva CTS, podem ser assim

considerados por causa das suas características. Um destes projetos é o *Ensino de Ciência a Partir dos Problemas da Comunidade: Uma Experiência no RN* (Rio Grande do Norte), datado de 1985, que abordou questões como a seca, qualidade da água e disseminação de doenças, possuindo abordagem interdisciplinar.

Enfocando o neoliberalismo, Dagnino (2009) afirma que a década em questão foi marcada por mudanças na subordinação política dos Estados sulistas aos centros internacionais de poder no plano exterior, que se refletiu em mudanças no poder desses Estados para a formulação de suas políticas. Isto, segundo Auler (2002) e Dagnino (2009), intensificou o descompasso entre a produção científico-tecnológica e o que demandava a população local.

Quando se chega a dar mais enfoque para o desenvolvimento de C&T no Brasil, ele ocorre indiferentemente às massas populares. Acreditamos que é neste sentido que Auler (2002:49) afirma: “a ausência de uma efetiva vinculação entre ciência e sociedade é característica da história brasileira”. Pergunta-se: de que desenvolvimento científico se fala em um contexto escolar, a fim de mostrar a relevância da ciência para as/os educandas/os em geral? Um que encontre reflexo nas necessidades básicas destas/es?

A gênese da intensificação deste descompasso está associada ao surgimento, no campo de políticas científico-tecnológicas, de um derivado do modelo linear de progresso: o *modelo linear de inovação*, sustentado pela Teoria da Inovação – um discurso proveniente do campo empresarial. Dagnino (2009) afirma que ela, postulando a separação entre o “mundo público” e o “mundo privado”, reinterpreta o modelo linear de progresso ($\square \rightarrow \square \rightarrow \square \rightarrow \square$) com o *campo empresarial* como mediador entre a universidade e a sociedade, no sentido de os produtos da ciência e tecnologia terem de passar pelo escopo de atrizes/atores sociais de instituições privadas para poderem beneficiar a população.

Um exemplo de descompasso é citado por Auler (2002), ao tratar da problemática de transportes coletivos e individuais. Para o autor

[...] A ideia de extrapolar o carro particular para o conjunto da população, além de inviável sob o ponto de vista financeiro, seria catastrófica em termos ambientais e geográficos. Assim, o mais justo seria um **redirecionamento** no sentido de produzir e oferecer um transporte coletivo de qualidade para o conjunto da população. Contudo, dinheiro público tem subsidiado a produção de carros particulares [...] (:50, grifo do autor)

Dagnino (2009; 2015) aponta, então, que só há duas redes de atrizes/atores sociais de importância no desenvolvimento científico-tecnológico: as universidades e as instituições privadas. Nessa relação, segundo o autor, cabe ao Estado simplesmente promover um ambiente oportuno e adequado para a interação entre as duas – esse é o discurso neoliberal. A ótica do modelo linear de inovação se resume no seguinte: as empresas competem, novos produtos melhores e mais baratos são criados e a sociedade, passiva, se beneficia. É um salvacionismo mercadológico.

Com base no economista político Jorge M. Katz, Dagnino (2015:56) afirma, em relação à marcação da expansão do neoliberalismo no plano latino-americano, que os Estados seguiram deixando de ser plataformas em que as massas populares pudessem se apoiar para intervir na formulação de políticas públicas por conta não apenas da privatização e da desnacionalização, mas também de “um brutal agravamento da precarização do trabalho e da exclusão social.”

De acordo com Dagnino (2015:49), um conjunto de teóricas/os do campo CTS latino-americano

[...] ressaltava que nosso problema não era de falta de capacidade para desenvolver *boa ciência* [...] O argumento de que nossa capacitação científico-tecnológica tenderia a se tornar redundante, economicamente proibitiva e, até mesmo, socialmente inaceitável, formulada no final dos anos de 1960, continua válido e se mostra hoje, depois de décadas de apoio ao MIOL [sigla de outro nome para o modelo linear de progresso] e ao vincucionismo universidade-empresa inquestionável. (grifo do autor)

O campo CTS latino-americano se fundamenta em quatro premissas: (1) C&T são construídas por sujeitos socioculturais, portanto, são influenciadas não apenas por fatores internos (epistêmicos), mas também por externos como política e economia; (2) C&T fazem parte dos fatores determinantes de nossa organização social e, portanto, assuntos públicos de grande relevância; (3) o campo CTS latino-americano tem fundamentalmente um compromisso com a democracia – pela ótica da justiça social e sustentabilidade ambiental; e (4) por isto, deve promover análise e controle público do desenvolvimento científico-tecnológico, implicando na construção, através de mecanismos institucionais, de uma educação científica que vise a participação social a fim de serem atingidos os objetivos fundamentais de tal campo (Palacios et al., 2001 apud Dagnino, 2009).

Desta forma, apesar de no Brasil (e no restante da América Latina) haver deficiência de iniciativas vinculadas ao campo CTS latino-americano no nível universitário e, principalmente, no nível secundário, é por propor políticas que não somente geram pressão no tocante ao estado de periferia determinado pelo “imperialismo” dos países de capitalismo central, mas que também se opõem em variados graus ao próprio regime capitalista vigente, que o campo CTS latino-americano se constitui como orientado para um novo tipo de relação entre ciência, tecnologia e sociedade (Dagnino, 2009), trazendo e impulsionando questionamentos não existentes nas correntes estadunidense e inglesa por conta de a América Latina possuir problemáticas sobre C&T próprias, a partir da periferia do capitalismo (Dagnino, 2008).

Com a crítica ao fato de o desenvolvimento científico-tecnológico servir a um segmento social abastado em detrimento das massas populares, se desenrola o campo CTS latino-americano em todas as suas linhas (dentre estas, a da *educação*). Como veremos adiante, esta linha do campo CTS e a pedagogia libertadora do filósofo e professor Paulo Freire possuem relação de complementaridade (Auler & Delizoicov, 2015). A linha filosófica de Paulo Freire é uma das que ressignificou a educação CTS brasileira.

CAPÍTULO 3

A EDUCAÇÃO CTS NO ENSINO MÉDIO BRASILEIRO E SUA ARTICULAÇÃO COM A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE

Ninguém pode estar no mundo, com o mundo e com os outros de forma neutra. [...] Há perguntas a serem feitas insistentemente por todos nós e que nos fazem ver a impossibilidade de estudar por estudar. De estudar descomprometidamente como se misteriosamente, de repente, nada tivéssemos que ver com o mundo, um lá fora e distante mundo, alheado de nós e nós dele.

Paulo Freire

3. A EDUCAÇÃO CTS NO ENSINO MÉDIO BRASILEIRO E SUA ARTICULAÇÃO COM A PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE

No capítulo anterior, discutimos o surgimento e a expansão do campo CTS na América Latina e, especialmente, no Brasil. Apesar de empecilhos como o ocultamento de importantes obras deste campo nas décadas de 1960 e 70, por causa da presença de questionamentos sociais não bem vistos pelos regimes militares latino-americanos (Silva, 2015), o campo CTS vem se consolidando no contexto latino-americano e, em particular, no brasileiro.

No Brasil, a partir da década de 1990, iniciou-se uma acumulação de produções sobre as interrelações CTS em periódicos nacionais e em atas de eventos acadêmicos, bem como em dissertações e teses (Santos, 2007; Freitas & Ghedin, 2015). Um evento marcante pode ser a Conferência Internacional de Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT – Alfabetização em Ciência e Tecnologia, realizada em 1990, que teve como tema central a educação científica de cidadãs e cidadãos (Santos & Mortimer, 2002). Santos & Mortimer viram o início deste século como “bastante favorável para a elaboração de projetos nacionais de ensino de ciências, tanto para o ensino fundamental quanto para o médio, com ênfase em CTS” (:17).

Freitas & Ghedin realçam que havia mais de sessenta grupos de pesquisa institucionais até o início de 2012 e afirmam que a produção sobre CTS em periódicos nacionais é recente (1990~2000) quando comparada à do cenário internacional (1980~1990). De acordo com os autores, do I Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) (1997) ao VI ENPEC (2007), houve um aumento de 08 para 108 produções relacionadas ao enfoque CTS. Por outro lado, Strieder (2012), tendo realizado o mesmo levantamento, afirma um número menor (77 produções), talvez porque a autora tenha restringido a sua identificação à menção explícita, por parte das/os produtoras/es, do enfoque CTS. Conforme Freitas & Ghedin (2015), a explosão de produções na Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências e em outras como a Ensaio e a Ciência & Educação concentra-se no período de 2009 a 2013. Além disso, a modalidade mais pesquisada neste período foi a educação básica e, particularmente, o ensino médio (quase metade das pesquisas), talvez porque a maior parte das referências que tratam das relações CTS esteja nas áreas das ciências da natureza (Física, Química e Biologia), pertencentes ao ensino médio.

Todavia, é presente uma lacuna destas pesquisas sobre a educação profissional/tecnológica, havendo neste período apenas 14% de publicações sobre enfoque

CTS nesta área (Freitas & Ghedin, 2015). Sales et al. (2015), analisando o estado da arte do enfoque CTS nas revistas da Rede Nacional de Educação Profissional e Tecnológica, enfatiza esta lacuna, evidenciando que a produção sobre CTS no período de 1994 a 2015 nesta rede corresponde a menos de 1% da produção total, e alerta para o fato de que em escala mundial esse enfoque tem sido trabalhado vinculado aos mais diferentes níveis educacionais, principalmente ao de educação tecnológica.

Freitas & Ghedin (2015) também apontam para outras lacunas de investigação relativas ao enfoque CTS, nos níveis da educação fundamental, da educação de jovens e adultos e da formação continuada de professores (esta a ser problematizada a diante).

Segundo Bernardo et al. (2011), apesar de ser o movimento CTS muito difundido no exterior, no Brasil não tivemos um programa nacional de orientação educacional. Todavia, os autores ressaltam a presença da tríade CTS em documentos educacionais oficiais e o êxito de iniciativas isoladas sobre o enfoque CTS. Talvez estejam se referindo a presença da tríade nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para as ciências naturais de 1998, em que, de acordo com Santos (2007), houve menção explícita à sigla CTS. Quanto às iniciativas isoladas, Freitas & Ghedin (2015) identificam como os principais expoentes e os pertencentes ao grupo dos fundadores do campo CTS brasileiro os autores: Décio Auler, Walter Bazzo, Demétrio Delizoicov, Eduardo Mortimer e Wildson Santos.

Apesar de estar o campo CTS em crescimento no Brasil, para além de este ser lento, como pontuam Dagnino et al. (2011), outros grandes problemas marcam presença no desenvolvimento da corrente CTS brasileira.

3.1 PARA UM RETORNO ÀS ORIGENS: OS DESVIOS DO ENFOQUE CTS NO ENSINO MÉDIO E A PEDAGOGIA FREIRIANA COMO UM EIXO REORIENTADOR

Como vimos no capítulo anterior, as correntes CTS surgiram em movimentos diversos de questionamento ao cenário de degradação ambiental e alienação e exclusão sociais em que se situavam. Mesmo com origens distintas, as diferentes correntes CTS carregam objetivos determinados: *justiça social e sustentabilidade ambiental*.

Visando o âmbito internacional, Santos (2011) afirma que o uso da sigla CTS na literatura reduziu-se significativamente, porque novos nomes vêm substituindo a tríade. Este é

um motivo. Outras causas, mais importantes, são as mudanças políticas posteriores à criação dos projetos educacionais com enfoque CTS que chegam a excluí-los, como ocorreu na Inglaterra.

Sobre as produções CTS desde 1990 no Brasil, Santos (2011) afirma, concernente aos outros autores há pouco citados, que seguem em expansão. Neste processo, um problema surgiu: a sigla CTS passou a ser usada para intitular propostas educacionais, sobretudo no ensino médio, que, apesar de tratarem de relações entre C&T e a vida social, em nada têm a ver com os objetivos fundamentais da educação CTS. Por causa disso, Auler & Delizoicov (2001) separam as visões sobre as interrelações CTS em duas: a *reducionista* e a *ampliada*.

A primeira, desviada daqueles objetivos, afirma que, por exemplo, controvérsias sociocientíficas ocorrem pela falta de compreensão do funcionamento da ciência em si por parte dos indivíduos, pois ela é que mostra o melhor caminho, livre de ambiguidades e contradições. Esta visão simplesmente reproduz os mitos da C&T e se limita, como enfoque educacional, à *ilustração* dos produtos/recursos (artificiais e naturais) vinculados à C&T no cotidiano.

A segunda, por sua vez, busca evidenciar a construção social que permeia o trabalho científico-tecnológico, de forma a contribuir para a problematização dos mitos científico-tecnológicos e para uma *revisão crítica* do atual modelo de desenvolvimento socioeconômico, bem como para uma *intervenção* neste. Conforme Santos (2011), para além da classificação de Auler & Delizoicov (2001), há diversas outras classificações, de diversos tipos e nem todas com este tom de crítica de Auler & Delizoicov.

É relevante ressaltarmos, ao lado de Strieder & Fernandes (2016), que há grande diversidade de perspectivas de pesquisadoras/es relacionada às propostas CTS, e que isto não significa necessariamente desvios como os feitos pelas propostas situadas no conjunto reducionista apontado por Auler & Delizoicov. Esta diversidade, conforme Bernardo et al. (2011) e Strieder & Kawamura (2017), pode estar vinculada à natureza do espaço pedagógico em que são desenvolvidas as propostas educacionais, bem como à compreensão de quem as desenvolve, considerando-se a extrema complexidade das interrelações CTS. Strieder & Kawamura (2017:29) afirmam:

Qualquer discussão dessa natureza envolve uma série de variáveis que perpassam diferentes campos do conhecimento, além do científico (a exemplo do político,

social, econômico, etc.), o que dá margem para uma série de recortes e, conseqüentemente, para a diversidade.

Apesar de estas autoras verem como positiva a variabilidade de recortes, elas sinalizam para a necessidade de “sistematização das perspectivas presentes nas várias abordagens que se reconhecem como inseridas na pluralidade do movimento CTS” (:29). Elas ainda deixam claro que não deve ser feito simplesmente um enquadramento classificatório, mas sim uma “sistematização de potencialidades e de espaços de atuação, que possam favorecer o diálogo e contribuir para um avanço desse movimento na educação científica” (:30). Esta sistematização de Strieder & Kawamura será vista ao final deste capítulo.

Atentando-nos para a diversidade e voltando ao problema dos desvios, concordamos com Martínez Pérez et al. (2011) no seu apontamento para a redução da tríade CTS a um simples slogan, com uma evidente escassa reflexão sobre os reais objetivos da corrente CTS (em especial, a corrente latino-americana). Lembrando, a corrente CTS latino-americana tem como exclusividade a crítica ao domínio e à exploração por parte dos países de capitalismo central sobre os países chamados de subdesenvolvidos, desta forma, “para um trabalho em sala de aula encontrar respaldo no enfoque CTS é preciso resgatar as concepções que esse enfoque defende” (Pinheiro et al., 2007a:82). Por causa dos desvios do enfoque CTS dos seus objetivos originários, Martínez Pérez et al. (2011) afirmam que se tornou necessária uma abordagem radical para a reivindicação do aspecto político do enfoque CTS. É aqui que entra, como *um dentre outros* eixos reorientadores, a pedagogia do patrono da educação brasileira: *Paulo Freire*.

De acordo com Fernandes (2016) e Jesus (2017), foi naquele período ditatorial que vivia o Brasil na década de 1970 que Freire começou a desenvolver sua pedagogia libertadora. Libertadora porque, em um contexto social marcado pela opressão sobre mulheres e homens, buscou fazer com que cada educanda e educando internalizasse a seguinte reflexão:

O mundo não é. O mundo está sendo. Como subjetividade curiosa, inteligente, interferidora na objetividade com que dialeticamente me relaciono, meu papel no mundo não é só o de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. Não sou apenas objeto da história, mas seu sujeito igualmente. No mundo da história, da cultura, da política, *constato* não para me *adaptar*, mas para *mudar*. (Freire, 2017:74-75, grifos do autor)

Para Freire (2017), é através de uma leitura crítica da realidade – o autor pressupõe a existência de uma realidade objetiva – em que vivem as/os educandas/os que elas/es podem

compreendê-la e nela intervir para a sua transformação, no sentido de fazer haver nela mais justiça e igualdade sociais. E nesta realidade, como destaca Strieder (2012), está bem presente o desenvolvimento científico-tecnológico, de forma que os problemas da vida das/os educandas/os se encontram em um emaranhado denso com as questões relacionadas ao desenvolvimento da CT.

A proposta de Freire “foi de uma educação revolucionária de acordo com o contexto histórico da sociedade brasileira, em sua época, caracterizada pela opressão” (Santos, 2008:114). Para Freire, era preciso uma educação que libertasse as pessoas da passividade e alienação causada pela opressão do poder dominante, de forma a serem atuantes, sujeitos, e não apenas objetos da história. É o que Paulo Freire chama de vocação ontológica do ser humano para o *Ser Mais*. Na proposta educacional freiriana, a conscientização das/os educandas/os é feita através de um diálogo contextualizado em suas condições de existência. Na prática pedagógica, isto se materializa na proposta de *temas geradores*, que orientam e organizam o conteúdo de ensino de ciências. Na pedagogia freiriana, parte-se do entorno social para ensinar ciências.

O ponto de intercessão entre CTS e pedagogia freiriana, portanto, é justamente o “emponderamento da população para participação em sociedade e transformação social através da educação” (Jesus, 2017:32). Este enfoque para a questão da participação social é um questionamento à “cultura do silêncio” da América Latina, criada e mantida pela condição de países de passado colonial e escravista que têm as nações latino-americanas (Auler, 2011). Como ressaltado no capítulo anterior, a diferença de propagação do CTS da América Latina para o do Norte é que, no contexto do primeiro, não há cultura de participação.

Como a perspectiva educacional de Freire proporciona a participação ativa das/os educandas/os, ela, como um eixo reorientador para ressignificação do enfoque CTS, auxilia este ir além de visões reducionistas de C&T em que as/os educandas/os se posicionam passivas/os em relação ao direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico, apenas fazendo o “bom uso” dos aparatos e processos da C&T no seu dia-a-dia. Trata-se de promover “o encorajamento dos sujeitos para a compreensão e a participação nas questões que envolvem ciência, tecnologia, economia, política, etc.” (Martínez Pérez et al., 2011:348).

Nessa articulação Freire-CTS, o enfoque CTS “engloba na perspectiva freiriana uma educação política que busca a transformação do modelo racional de ciência e tecnologia excludente para um modelo voltado para a justiça e igualdade social” (Santos, 2008:111). Esta

articulação, por fim, permite, pelo caráter político da pedagogia freiriana, que as/os educandas/os desmascarem e desconstruam a ideologia que orienta o atual modelo de desenvolvimento científico-tecnológico. Auxilia o enfoque CTS a retornar ao seu direcionamento original (Santos, 2008; Martínez Pérez et al., 2011).

Auler & Delizoicov (2015) identificam na pedagogia freiriana e no enfoque CTS uma relação de complementaridade. Segundo os autores, enquanto Freire não enfatiza as problemáticas sociais do desenvolvimento científico-tecnológico, o campo CTS não se encontra devidamente próximo do âmbito educacional. Quem concebe o currículo escolar não é quem o executa, de forma que ele não corresponde às demandas do corpo discente para intervenção no meio em que vive. Semelhantemente, na área de políticas científico-tecnológicas a agenda de pesquisa é construída desconsiderando-se as principais demandas sociais. Desta forma, Auler & Delizoicov (2015:278) afirmam que, como tanto na pedagogia freiriana quanto no campo CTS se busca a “superação da separação entre concepção e execução”, pode-se ter, pela união dos dois, uma significativa atuação no campo educacional.

Para Freitas & Ghedin (2015), há dissonâncias entre a pedagogia freiriana e o enfoque CTS. Segundo os autores, na linha de Freire o tema social se origina com participação efetiva da comunidade escolar (incluindo as/os educandas/os), sendo correspondente às contradições locais da dinâmica social e permeado por várias disciplinas enquanto que, pelo enfoque CTS, a escolha dos temas é feita majoritariamente pelo corpo docente, com temas menos correspondentes às especificidades do entorno das/os educandas/os (isto é, mais globais) e muito limitados às áreas das ciências naturais e exatas. Como Santos (2008) pontua, o enfoque CTS largamente vem ocorrendo desta maneira, porém, como veremos adiante, pode não ser o mais adequado.

Bernardo et al. (2011) apontam, como desafios para a efetiva implementação do enfoque CTS, para: a *relação conteúdo de ciências-realidade social*; a *relação docente-discente*; e a *interdisciplinaridade* vinculada ao enfoque.

3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO/TEMATIZAÇÃO DO CONTEÚDO DE CIÊNCIAS

Nosso primeiro problema é a relação entre o conteúdo de ciências e o contexto social das/os educandas/os. O ensino de ciências, na maior parte das escolas do Brasil, vem sendo trabalhado alheio ao contexto social das/os educandas/os, de forma que, sob o dogmatismo, se

resume à “memorização de nomes complexos, classificação de fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos.” Para além disto, quando se coloca a ênfase social no ensino de ciências, ela é entendida, meramente, como “sinônimo de abordagem de situações do cotidiano, no sentido de descrever, nominalmente, o fenômeno com a linguagem científica”, ou seja, deixando à margem os aspectos socioambientais, econômicos e políticos daqueles fenômenos (Pinheiro, 2005; Pinheiro et al., 2007b; Santos, 2008:4). Um processo de aprendizagem deste tipo é, “a nosso ver, puramente enciclopédico, favorecendo uma cultura de almanaque” por ir à busca meramente de “‘dourar a pílula’, ou seja, de introduzir alguma aplicação apenas para disfarçar a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual” (Santos & Mortimer, 2002:8).

É completamente sem sentido se acreditar que não é função da escola nos proporcionar a autonomia para a compreensão desses aspectos. Não deveríamos nos limitar ao entendimento do funcionamento mecânico e termodinâmico do motor à combustão, mas ampliar o escopo para analisar os interesses políticos e econômicos envolvidos na escolha de combustíveis (e se poluir tanto quanto der lucro?) ou no que é critério para se afirmar que um carro é bom (não poluente ou veloz e bonito?). Não deveríamos nos restringir ao estudo de cálculos estequiométricos e de medicamentos, mas expandir o foco para tratar de valores sociais e de interesses do mercado da “beleza” relacionados a cosméticos e esteroides anabolizantes. Ao lado de Freire (2017:32), questionamos:

Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, a realidade agressiva em que a violência é a constante e a convivência das pessoas é muito maior com a morte do que com a vida? Por que não se estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?

A escola deve nos proporcionar essas reflexões porque o tempo todo nós temos de tomar decisões pessoais e sociais que influenciam acumuladamente o rumo da sociedade. Desde as ações mais simples como economizar energia elétrica ou escolher um meio de transporte público em vez de um individual às ações mais complexas de um todo coletivo tais como o incentivo ou o protesto a respeito de uma pesquisa em determinado campo científico ou a respeito da construção de uma usina nuclear em determinado lugar, nós enfrentamos momentos de decisões pessoais ou sociais intimamente vinculadas a questões científicas e tecnológicas que devemos ter claras em mente, em todos os seus aspectos, antes da tomada de decisões.

Como afirmam Oliveira et al. (2011), as propostas curriculares do campo CTS trazem, ao âmbito escolar, diversas das denominadas *questões sociocientíficas*. De acordo com os autores, estas têm, para as/os educandas/os, os objetivos de: incentivá-las/os a relacionar suas experiências no ensino de ciências com os *problemas* do seu dia-a-dia, a fim de desenvolverem responsabilidade social; despertar nelas/es maior interesse pelo estudo das ciências; auxiliá-las/os a *expressarem* seus pontos de vista, bem como *ouvirem* opiniões diferentes e *argumentarem* na defesa de seu posicionamento; desenvolver nelas/es uma capacidade de raciocínio com maior exigência cognitiva; e ajudá-las/os na aprendizagem de aspectos sociais da C&T.

Nas questões de aspectos sociocientíficos, “o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (Santos, 2007:5). De acordo com o autor, é o caráter dessas questões que caracteriza a visão ampliada das interrelações CTS, fundamentando a articulação Freire-CTS à medida que elas “envolvem o contexto de opressão, de exploração, de desigualdade que caracteriza o mundo científico e tecnológico globalizado atual” (Santos, 2008:125).

Pela leitura de Pinheiro et al. (2007b), na linha do que propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) de 1999, trabalhos foram feitos com a finalidade de desenvolver nas/os educandas/os habilidades críticas e reflexivas necessárias para intervir no meio em que elas/es vivem. Esses trabalhos, segundo os autores, têm alçado prioritariamente do viés de *investigação-ação*, ou seja, de união entre pesquisa e prática em que os conhecimentos são desenvolvidos como parte da intervenção em meio social. Para a efetivação deste viés, é necessária uma determinada postura das/os educandas neste processo.

Por um lado, as propostas com enfoque CTS devem levar em conta os *saberes prévios* das/os educandas/os, o que, uma vez se tematizando/contextualizando localmente o conteúdo de ciências, pode ser feito através da solicitação das opiniões das/os educandas/os a respeito de problemáticas relacionadas ao tema em foco, mesmo antes de entrarem em discussão os conteúdos científicos a ele vinculados (Pinheiro et al., 2007a). Neste processo, pode entrar a linha da pedagogia freiriana, uma vez que esta, “embasada no diálogo, potencializa o resgate das experiências de vida e opiniões” do corpo discente (Martínez Pérez et al., 2011:366).

Por outro lado, como controvérsias são características de questões sociocientíficas (Martínez Pérez et al., 2011), é importante que as/os educandas/os aprendam a buscar informações a respeito do tema em foco. Todavia, infelizmente, o processo de ensino-

aprendizagem na escola ainda hoje tende a nos formar para acreditarmos que existe resposta pronta para cada pergunta, solução ótima para cada problema. A educação atualmente ainda tende a não nos capacitar para trabalhar com contradições, controvérsias e paradoxos presentes muitas vezes aos montes nas questões sociais. E quando se trata de questões sociocientíficas, somos adestrados já desde o ensino fundamental a seguir de cabeça abaixada o modelo de decisões tecnocrático, pelo qual há sempre especialistas que, para terminar com a agonizante ameaça de estouro à nossa bolha de “ordem”, vão afirmar, para o alívio de todas/os, a “verdade absoluta”.

Não incluir questões sociocientíficas no ensino de ciências acaba por passar a imagem de ciência como “não controversa, neutra, despojada de interesses e altruísta” (Bazzo & Vieira, 2007:1), à medida que a sua inclusão traz uma imagem mais realista do trabalho científico. Para Bazzo & Vieira, esta inclusão é uma via para a formação cidadã das/os educandas/os, de forma a estas/es poderem, posteriormente, entrar em discussões sociocientíficas que envolvem pontos de vista muito distintos (e até antagônicos), com maturidade para argumentar participando ativamente das tomadas de decisão a respeito do desenvolvimento científico-tecnológico.

É necessária uma mudança na linha da promoção de um pensamento crítico, em que a escola capacite as/os educandas/os para avaliar a confiabilidade das bases de dados, ir além do valor aparente explorando as/os atrizes/atores sociais envolvidas/os na construção e recontextualização de conhecimentos, bem como comparar e pesar alternativas para o problema em foco, nunca terminando as conclusões sobre o tema com um ponto final, mas posicionando-se sempre abertas/os a revisões e reconstruções (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2011).

Assim sendo, acreditamos ser importante que a escola desenvolva no corpo discente o que Freire (2017) chama de *curiosidade epistemológica*, que, diferentemente da curiosidade ingênua (associada ao senso comum), aproxima-se crítica e metodicamente rigorosa do objeto a ser conhecido.

Trata-se de uma mudança na postura em relação à pesquisa: não se foca meramente em preencher o vazio da dúvida com o que se julga ser a melhor informação, mas sim ir além e refletir sobre a própria dúvida (seu significado, suas causas, etc.), e ir pondo à prova interminavelmente as respostas que nela forem fazendo preenchimento. É com esta postura

que as/os educandas/os devem atuar em propostas educacionais CTS como as de investigação-ação.

3.3 DINÂMICA DE GRUPOS EM SALA DE AULA E RELAÇÃO DOCENTE-DISCENTE

Ao serem discutidas essas questões, surgirão em sala de aula diferentes opiniões, que poderão ser problematizadas através de argumentos construídos coletivamente (Santos, 2007). A diversidade de visões que surgem das questões sociocientíficas deixa claro que não se pode esperar qualquer unanimidade a respeito do tema social em foco.

No enfoque CTS, não é mesmo para existir tal homogeneidade de opiniões, uma vez que um dos maiores objetivos do enfoque CTS é “intensificar o debate sobre o papel social da ciência-tecnologia junto aos estudantes” (Bernardo et al., 2011:377). A diversidade de perspectivas que têm as/os pesquisadoras/es a respeito das complexas interrelações CTS se repete aqui, com as/os educandas/os.

O trabalho em grupo é relevante no estudo de questões sociocientíficas no enfoque CTS, uma vez que as/os educandas/os são estimuladas/os “a discutir com o grupo, dividir tarefas, respeitar a opinião um do outro, argumentar e procurar justificativas para suas opiniões e negociar consenso”, estas sendo parte da série de habilidades almejadas pela educação CTS (Oliveira et al., 2011:342).

Para Santos (2007), esse diálogo proporciona a assunção e difusão de valores sociais como fundamentais para a vivência em coletivo, relativos aos direitos e deveres de cada indivíduo envolvido, no tocante ao respeito ao bem comum e à democracia. Trabalhar a investigação-ação *em grupo* é fazer da sala de aula uma “miniatura” da vida em sociedade, sendo tomadas democraticamente decisões sobre que caminho o coletivo deve seguir.

Oliveira et al. (2011) realizaram um estudo de caso com enfoque sociocientífico em uma turma do segundo ano do ensino médio de uma escola pública de São Carlos (SP). Esse caso fora intitulado de “SOS Mogi-Guaçu: mortandade de peixes no pesqueiro Recanto do Sentado”, e através dele as/os educandas/os foram incentivadas/os a participar ativamente do estudo da problemática socioambiental, investigando e indicando, como coletivo e à luz, em parte, do conhecimento científico, o que é o problema principal, quais as suas causas e

consequências socioeconômicas e o que deve ser feito para solucioná-lo. Os autores identificam o trabalho em pequenos grupos como ideal para o enfoque CTS, visto que este propõe que os estudantes possam

[...] trabalhar em colaboração, discutir com os colegas os elementos presentes no caso, listar o que já sabem, elaborar uma agenda de assuntos que precisam ser investigados, confrontar informações e buscar um consenso em relação às propostas para resolução do problema. (:339)

Como ressaltam Firme & Teixeira (2011:294), a argumentação é absolutamente necessária no enfoque CTS. Para estas autoras, o debate em sala de aula induz as/os educandas/os “a tornarem-se cientes dos seus próprios pensamentos e fazerem deles objeto de reflexão”, criando um ambiente favorável para que elas/es possam avaliar e reavaliar não só os pontos de vista umas/uns das/os outras/os como também os próprios. Este trabalho de argumentação muda a interação entre as/os educandas/os, proporcionando a cada uma/um a seguinte reflexão:

Nas minhas relações com os outros, que não fizeram necessariamente as mesmas opções que fiz, no nível da política, da ética, da estética, da pedagogia, nem posso partir de que devo “conquistá-los”, não importa a que custo, nem tampouco temo que pretendam “conquistar-me”. É no respeito às diferenças entre mim e eles ou elas, na coerência entre o que faço e o que digo, que me encontro com eles ou com elas. É na minha *disponibilidade* à realidade que construo a minha segurança indispensável à própria *disponibilidade*. É impossível viver a *disponibilidade* à realidade sem segurança, mas é impossível também criar a segurança fora do *risco* da *disponibilidade*. (Freire, 2017:132, grifos do autor)

Como Bazzo & Vieira (2007:11) afirmam: “é participando que se aprende a participar e a participação é um dos caminhos para o exercício da cidadania”. Em meio a estas propostas de igualdade de pesos de opiniões, em que todas/os na sala de aula devem saber argumentar, se ouvirem e influenciar as decisões coletivas sobre as questões sociocientíficas, nos cabe focar em um/uma ator/atriz social particular, historicamente tido/a como o/a detentor/a do conhecimento: *o/a professor/a*.

Não sendo restritas às/aos discentes a postura crítica na busca por informação e a determinada forma de argumentar e influenciar, elas devem ser também das/os docentes. Todavia, sabemos que a relação discente-discente difere amplamente da relação docente-discente, uma vez que cabe a esta/e profissional a tarefa de organizar o coletivo de

educandas/os para construir conhecimentos em sala. Então nos cabe tratar particularmente da postura do/a professor/a em sala de aula, ou seja, de como deve ser a relação docente-discente à luz da articulação Freire-CTS.

A figura docente no enfoque CTS freiriano é muito diferente daquela tradicional, em que o/a professor/a dita o que, como e porque deve ser estudado, devendo ser as/os educandas/os uma simples audiência cativa. Chauí (2016:255), tratando a pares corpo discente-classe social e figura docente-vanguarda, afirma que

[...] uma classe social e um aluno não são coisas (como pensa a sociologia) nem são ideias (como pensa a filosofia): são um acontecer, um fazer-se, ação e reação, conflito e luta, movimento de autodescoberta e de autodefinição pelo seu próprio agir em cujo curso a classe tanto quanto o aluno se constituem sabendo de si.

Não sendo a/o educanda/o uma consciência latente nem ignorante/alienada de si própria, é errada a ação de “esperar que a desalienação ou a consciência ‘verdadeira’ lhe seja trazida *de fora* por aqueles que ‘sabem’” (:255, grifo da autora). As/os educandas/os não são, portanto, um “recipiente” vazio e passivo esperando que o corpo docente, detentor dos saberes, deposite o que sabe na mente das/os educandas/os.

Como afirma Pinheiro et al. (2007a:77), o enfoque CTS traz à sala de aula outro sentido. A pedagogia deixa de ser uma ferramenta de imposição das/os docentes sobre as/os discentes, pois ambos “passam a descobrir, a pesquisar juntos, a construir e/ou produzir o conhecimento científico, que deixa de ser considerado algo sagrado e inviolável”. Do contrário, permanece a marca da tecnocracia de que trata Auler (2011), em que cabe somente ao corpo docente identificar e selecionar as questões sociocientíficas a serem estudadas.

Naquele caso do Mogi-Guaçu, não houve identificação e seleção, por parte das/os docentes, do que era problema. Aquele estudo de caso foi iniciado pela apresentação de uma carta fictícia, mas representativa da realidade daquele local, que um pescador escrevera a seu primo, estudante universitário de Química. Ao se ler a carta, pode-se ver que é um caso intencionalmente “mal estruturado, uma vez que o problema principal a ser solucionado não está definido de maneira explícita no texto” (Oliveira et al., 2011:327). O pescador simplesmente afirma que a fisiologia dos peixes mortos está deteriorada, com fígados pouco consistentes, e que as plantações de feijão e batata próximas ao pesqueiro em questão aumentaram. É já a partir daqui que as/os educandas/os começam a atuar.

As/os educandas/os não dialogam com o/a professor/a sobre a temática social em foco. Elas/es dialogam com a temática, tendo o/a professor/a como articulador/a. O diálogo do corpo discente não se dá com o/a professor/a, pois ele só pode acontecer quando desaparece a figura de aluno/a, para dar lugar a de novo/a professor/a. O diálogo é aonde se chega, não de onde se parte, de forma que quando ele se realiza “o trabalho pedagógico termina e o professor encontra-se com o não-aluno, o outro professor, seu igual” (Chauí, 2016:257). Docente é uma posição de risco, em que a/o profissional está sempre à beira de manter para sempre as/os educandas/os na condição de educandas/os. A existência deste risco também deveria ser questionada, como afirma a autora.

No sentido de não serem as/os educandas/os “recipientes” vazios, Chauí (2016:257) afirma que o/a professor/a, para ensinar sua/seu aluna/o a nadar, não faz com que esta/e reproduza na areia os seus movimentos, mas leva-a/o às águas consigo para aprender a nadar lutando contra as ondas, “fazendo seu corpo coexistir com o corpo ondulante que o acolhe e repele, revelando que o diálogo do aluno não se trava com seu professor de natação, mas com a água.”

O trabalho da/o docente não é impor sua perspectiva a respeito das questões sociocientíficas ou dar a sua solução para estas, mas auxiliar o corpo discente a compreender diversos valores sociais e alternativas para que possa selecionar por si próprio a via a se seguir (Santos, 2008; Martínez Pérez et al., 2011). O corpo docente no enfoque CTS é o mediador a que se refere Chauí (2016). Como afirma Freire (2017:25)

É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem *formar* é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. (grifo do autor)

Enfim, na linha da investigação-ação da educação CTS, o ensino de ciências passa a ser compreendido como uma possibilidade de o corpo discente criar e desenvolver sua curiosidade e sua postura investigadora, problematizadora e transformadora do meio social em que vive, tendo o corpo docente como articulador (Pinheiro et al., 2007b). A este corpo cabe o trabalho de mapear as potencialidades educativas, levantar questões sociocientíficas e direcionar o foco do debate (Martínez Pérez et al., 2011).

As/os educandas/os, dessa forma, são também responsáveis pelo processo de ensino-aprendizagem, pela sua própria busca por autonomia nos inúmeros processos de tomada de decisão, em suas diferentes escalas, que as/os confrontam todos os dias (Duso & Borges, 2011). A educação CTS proporciona a desmistificação da C&T, indo para além da simples reprodução do ensino das teorias sobre os fenômenos naturais e sociais, para que as/os educandas/os possam refletir sobre os condicionantes e as consequências sociais, ambientais, econômicos e políticos desse conhecimento (Pinheiro et al., 2007a).

3.4 INTERDISCIPLINARIDADE DA EDUCAÇÃO CTS

Como no caso do Mogi-Guaçu, questões sociocientíficas são permeadas por diversos campos do saber científico. Biologia, Física, Química, Geografia e outros podem ser trabalhados naquele caso. Por pretender uma articulação de saberes a respeito de questões sociocientíficas, essa perspectiva educacional possui um caráter articulador de disciplinas (Strieder & Fernandes, 2016) que “afasta o estabelecimento de fronteiras rígidas e excludentes entre os saberes” (Pinheiro, 2005:54). Essa perspectiva vai de encontro ao modelo de ensino de conteúdos encerrados em unidades incomunicáveis de conhecimento que as/os educandas/os precisam acumular.

Entretanto, em trabalhos com enfoque CTS, as disciplinas articuladas restringem-se ao campo das ciências naturais e exatas, como Biologia e Física, persistindo, portanto, a divisão entre as ciências. Isto pode desviar o enfoque para o cientificismo à medida que faz parecer que não é necessário sair das áreas das ciências exatas e naturais para compreender as questões sociocientíficas e resolvê-las (Fernandes, 2016). Um dos problemas centrais para a consolidação da educação CTS é a atual relação entre as disciplinas científicas.

A segmentação dos saberes data da Grécia Antiga, como sistematização necessária frente ao crescimento progressivo dos conhecimentos a respeito do mundo. Ao longo da História, a prevalência da fragmentação e a da unificação dos saberes seguem em confronto em função de diversos acontecimentos históricos (Fernandes, 2016). Um em particular é o “processo histórico do qual emerge a ciência moderna e a Revolução Industrial” (Leff, 2007:62). Afirma o autor que:

Este processo deu lugar à distinção das ciências, ao fracionamento do conhecimento e à compartimentalização da realidade em campos disciplinares confinados, com o propósito de incrementar a eficácia do saber científico e a eficiência da cadeia tecnológica de produção. (:62)

Afirmam Leff (2007) e Fernandes (2016) que, em meados da segunda metade do século 20, a interdisciplinaridade ganhou destaque como necessária para serem solucionados os problemas sociais complexos. A interdisciplinaridade emergiu da necessidade de diálogo entre as disciplinas, indo de encontro às perspectivas reducionistas que não davam conta dos aspectos multifacetados dos problemas que surgiam. De acordo com Fernandes (2016:46), o denominado *movimento interdisciplinar* surgiu por volta de 1960 na Europa, especialmente na Itália e na França. Foi uma época

[...] em que movimentos estudantis reivindicavam novos direcionamentos educacionais em oposição a todo conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências e a alienação da Academia à excessiva especialização. A grande preocupação centrava-se no destino da ciência cada vez mais fragmentada, o que dificultaria um conhecimento em totalidade e consequentemente a falência do ser humano.

Este movimento se propagou na mesma época que o movimento CTS e, tal como este, seguiu diversificando-se, de forma que o termo interdisciplinaridade (ao lado de outros como multidisciplinaridade, transdisciplinaridade, etc.) tem sido cunhado como referência a articulações distintas, ganhando a ambiguidade mais e mais espaço. Fernandes (2016:50) afirma que “vários autores explicitam muitas definições a cada um desses termos, geralmente, de maneira hierárquica, de acordo com níveis de interação, cooperação ou coordenação entre as disciplinas”.

Baseada no professor de didática e organização escolar Jurjo Santomé, Fernandes (2016) trata uma a uma as diferentes relações disciplinares. Afirma a autora que, na multidisciplinaridade, as disciplinas são propostas simultaneamente, porém sem cooperação entre elas, de forma que sua interação não contribua para o enriquecimento de nenhuma das envolvidas. Isto vai ao encontro do que afirma Pires (1998:176): “Poder-se-ia dizer que na multidisciplinaridade as pessoas, no caso as disciplinas do currículo escolar, estudam *perto* mas não *juntas*” (grifos da autora). A multidisciplinaridade é vista como o grau mais baixo de integração disciplinar (Fernandes, 2016), porém, pelo menos até o fim do século passado, tem sido o mais discutido e praticado (Pires, 1998).

Sobre a interdisciplinaridade, Fernandes (2016) afirma que as disciplinas articulam-se em cooperação, com real reciprocidade entre as envolvidas, proporcionando um enriquecimento mútuo. Pires (1998:177) afirma que a interdisciplinaridade objetiva “promover a superação da super especialização e da desarticulação teoria e prática, como alternativa à disciplinaridade” e que os debates a seu respeito “têm inspiração na crítica à organização social capitalista, à divisão social do trabalho e na busca da formação integral do gênero humano.”

Para Fernandes (2016:60), a interdisciplinaridade não é meramente uma metodologia pedagógica ou de pesquisa, nem uma teoria do conhecimento, mas um *processo de vivência*, em que, para haver eliminação de obstáculos ao diálogo entre as disciplinas, torna-se necessária a eliminação de obstáculos ao diálogo entre as *pessoas*, “pois o educador interdisciplinar constrói o conhecimento dialeticamente com seus alunos”, passando “de mero transmissor de informação para mediador de conhecimentos e orientador na produção do conhecimento”. Pode-se perceber a semelhança com a articulação Freire-CTS. Para Fernandes (2016:61), “a interdisciplinaridade surge como uma necessidade de ressignificação e compreensão do homem no mundo.”

Por fim, referente à transdisciplinaridade, Fernandes (2016) afirma que esta significa a estruturação de um sistema completo, sem divisões claras entre as disciplinas. Pires (1998) aponta para um grave problema desta forma de relação entre disciplinas. Segundo esta autora, por buscar um *holismo* (“visão do todo”), a transdisciplinaridade acaba por não levar em conta as particularidades de cada campo disciplinar, principalmente no que tange à construção histórica de cada um deles.

Conforme Leff (2007:27), “nem o real e nem as formas de seu conhecimento constituem sistemas unitários e homogêneos”. De acordo com o autor, o problema do que mais parece ser uma fusão de campos, como propõe a transdisciplinaridade, é que a realidade nos aparece heterogeneamente, e o fato de diferentes ciências a perspectivarem distintamente “faz com que a realidade empírica que constitui o campo de experimentação de cada ciência tenha um ‘sentido’ diferente” (:28-29). Desta forma, é possível o diálogo entre diferentes disciplinas (interdisciplinaridade), mas não a união de campos para tratar de um mesmo objeto (transdisciplinaridade).

Voltando à problemática de articulação disciplinar, investigamos como pode ocorrer a *interdisciplinaridade* no enfoque CTS. Antes vale deixar claro que não há consenso sobre o que é a interdisciplinaridade, “nem mesmo entre os estudiosos do assunto” (Strieder & Fernandes, 2016:457). De acordo com Fernandes (2016:37), como “os trabalhos de inspiração freiriana apontam para a superação da clássica divisão entre as ciências humanas e ciências exatas”, os trabalhos em que foram selecionados os conteúdos científicos a partir dos temas, das questões sociocientíficas auxiliaram o desenvolvimento de práticas interdisciplinares. Pinheiro (2005:109) converge com esta visão ao passo que afirma que a contextualização dos conteúdos intermedia a interdisciplinaridade, pois possui o “objetivo de evocar áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, mobilizando os saberes”.

Para Pinheiro (2005), a interdisciplinaridade não é aonde se chega, mas de onde se parte. Segundo a autora, a interdisciplinaridade é construída criativamente, pela ação de muitas/os participantes do processo de ensino-aprendizagem, demandando, portanto, uma dinâmica de trabalho muito diferente daquela do processo de ensino-aprendizagem restrito aos olhares de uma disciplina. Para esta autora, Santos & Mortimer (2002), Auler (2011) e Tenreiro-Vieira & Vieira (2011), a interdisciplinaridade é mediada pela contextualização social dos conteúdos de ciências, em que o tema social em foco delimita os conteúdos a serem alçados para sua compreensão.

3.5 FORMAÇÃO DE PROFESSORAS/ES, RELAÇÃO PESQUISA-ENSINO E ESTRUTURA CURRICULAR EDUCACIONAL

Como vimos, Bernardo et al. (2011) realçaram uns dos principais obstáculos à implementação da educação CTS. Diante do ensino de ciências proposto, analisado anteriormente no tocante à orientação temática dos conteúdos científicos, dinâmica de grupos em trabalhos de investigação-ação e práticas interdisciplinares, aponta-se para a necessidade de mudanças: (1) no caráter de formação das/os grandes articuladoras/es de todo o processo, ou seja, as/os professoras/es (Santos, 2007; Pinheiro et al., 2007a); (2) na integração entre as práticas em sala de aula e os grupos de pesquisa do campo CTS (Bernardo et al., 2011; Tenreiro-Vieira & Vieira, 2011); e (3) no próprio currículo educacional (Pinheiro et al., 2007a; Santos, 2007; Alonso et al., 2011; Bernardo et al., 2011; Duso & Borges, 2011).

3.5.1 Sobre a Formação de Professoras/es e a Relação Pesquisa-Ensino

O fato de a educação CTS exigir minimização da figura docente e maximização da discente não significa que as/os docentes tenham menos responsabilidades (Pinheiro et al., 2007a). Muito pelo contrário. A capacitação docente é um dos dois centros de interesse no processo de consolidação do campo CTS (Alonso et al., 2011), uma vez que as/os docentes, por terem mais domínio dos conteúdos científicos, têm a função de direcionar as discussões sobre as questões sociocientíficas em sala (Firme & Teixeira, 2011).

O outro centro de interesse é a estrutura curricular. Há uma relação complexa entre essa estrutura e a formação docente, pois se por um lado o/a professor/a “não é um ser abstrato”, mas “alguém que atua em uma instituição de ensino que tem expectativas e lhe atribui o desempenho de função específica” (Firme & Teixeira, 2011:313), por outro lado “qualquer inovação, reforma ou reorganização curricular que se proponha, irá recair sobre o que os professores irão fazer dessas orientações em sala de aula” (Bernardo et al., 2011:380). Enfocando este segundo aspecto da relação, cabe-nos questionar: *como é a formação de professoras/es em perspectivas CTS?*

Strieder & Fernandes (2016:459) julgam como “precária a formação de professores nessas perspectivas”. Auler (2002) se empenhou na investigação de concepções de professoras/es de ciências sobre a natureza do desenvolvimento científico-tecnológico. O autor concluiu que se tratava de concepções alicerçadas nos mitos científico-tecnológicos (superioridade, benevolência e determinismo da C&T) que ele viera desconstruindo ao longo do seu trabalho.

Quatorze anos depois, Strieder & Fernandes (2016) ainda apontam para a forte presença de tais concepções, dogmáticas e descontextualizadas sócio-historicamente. Muitas/os docentes têm uma verdadeira fé no desenvolvimento científico-tecnológico. O discurso de Freitas & Ghedin (2015) converge com o de Strieder & Fernandes, pois os autores afirmam que, desde o início do movimento CTS, pouco mudaram as perspectivas das/os docentes a respeito das relações CTS. Freitas & Ghedin (2015:15) também apontam que “ainda há grande preocupação dos pesquisadores com as concepções das relações CTS de professores e futuros professores.”

Como as/os professoras/es poderão ser articuladores por um enfoque ao qual suas visões se opõem? Se elas/es perspectivam as interrelações CTS pelo escopo dos mitos, não

darão primazia ou nem tratarão dos aspectos sociais das ciências que ensinam, pois cada um daqueles três mitos problematizados por Auler (2002) sustenta uma educação científica que de quase nada serve para a promoção de responsabilidade social das/os educandas/os nos processos tomados de decisão individuais e coletivos relacionados à CT. Desta forma, ficam impossibilitadas propostas educacionais CTS como a do viés de investigação-ação.

A respeito da interdisciplinaridade, lembramos que sobre ela não há consenso, “o que acaba por se refletir na falta de clareza do tema entre os professores do ensino básico” (Strieder & Fernandes, 2016:457). Segundo estas autoras e Pinheiro et al. (2007a), os cursos de formação docente ainda um modelo fragmentado de ciências. Daí que “é um desafio ao professor em exercício ter atitudes interdisciplinares, pois requer superação da visão fragmentada da realidade e a valorização do trabalho colaborativo entre os professores” (Strieder & Fernandes, 2016:459). Desta forma, a prática interdisciplinar também fica comprometida.

Além de tudo isso, mesmo as/os professoras/es do campo CTS têm dificuldades em ensinar ciências por um enfoque CTS, com receio de desvios dos seus objetivos tanto de início quanto ao longo do trabalho pedagógico (Freitas & Ghedin, 2015). Strieder & Fernandes (2016) afirmam que há muitas dúvidas de professores/as a respeito dos objetivos formativos da educação CTS e da prática interdisciplinar, mas muitas vezes não por não serem informados a respeito das gêneses e dos pressupostos dos movimentos CTS e interdisciplinar, e sim por saberem da complexidade e da polissemia vinculadas a esses dois termos.

Outras dificuldades são, como realçam Capelo & Pedrosa (2011), a falta de tempo para a programação das aulas, relacionada ao receio de não ser cumprido o programa previsto para cada disciplina, e o medo de as/os educandas/os não se darem bem com essas formas de trabalhar os conteúdos científicos. Certa resistência foi verificada por Duso & Borges (2011), quando trabalharam com as/os educandas/os a temática do aquecimento global por enfoque CTS, mas asseguram os autores que, desde que bem trabalhado, este enfoque tem potencial para engajar as/os educandas/os no aprendizado *em e sobre* ciências.

Pinheiro et al. (2007a) e Strieder & Fernandes (2016) sinalizam, portanto, para a necessidade de uma formação docente que *trabalhe estes dois termos*. Segundo eles, é urgente

que reflexões sejam proporcionadas às/aos docentes, que a formação destas/es ocorra sistemática e permanentemente (formação inicial e continuada).

Conforme Strieder & Fernandes (2016), o processo de formação na linha das propostas CTS exige das/os professoras/es o desenvolvimento de uma série de capacidades relacionadas tanto à prática em sala de aula (em relação às propostas como investigação-ação) quanto aos processos de construção de conhecimentos no mundo, sempre situados e marcados sócio-historicamente, no sentido em que “o processo de formação do professor envolve a construção de compreensões históricas e epistemológicas da educação” (:463).

Levantando considerações sobre a interdisciplinaridade, Pinheiro et al. (2007a) criticam que professoras/es de outras áreas que não as de ciências naturais deveriam também ser formadas/os para discutir os aspectos sociais da C&T. Para os autores, “precisamos ultrapassar a velha ideia de que discutir sobre ciência é tarefa das disciplinas de química, física ou biologia”, pois, pela linha CTS, “todos os conhecimentos contribuem em igual escala nas tarefas de lutar por um mundo mais justo” (:82).

Como um dos obstáculos a essa formação, há a escassez de instituições no Brasil que têm linhas de pesquisa CTS, ficando a maioria das/os professoras/es sem acesso àquela formação (Pinheiro et al., 2007a). Dagnino et al. (2011) comparam o crescimento do número de grupos de pesquisa de educação CTS com o de Biotecnologia e de Nanotecnologia (campos bem posteriores ao campo CTS), desde o início dos anos de 1990 até o início da década de 2010, evidenciando que estes dois têm, juntos, mais de sessenta vezes o número de grupos do campo CTS (com seus 13 grupos). Desta forma, afirmam os autores que “o futuro não parece ser muito promissor para a educação CTS” (:103).

Anos depois, parece que o cenário vem mudando aos poucos, pelo menos no sudeste brasileiro, pois Almeida et al. (2017) identificam no campo CTS regional grande potencial de crescimento tanto interno quanto externo, por meio de discussões sobre e divulgação dos objetivos deste campo.

Outro obstáculo, mais fundamental, é o fato de que a maior parte do corpo docente brasileiro enfrenta problemas básicos (Strieder & Fernandes, 2016). As péssimas condições de trabalho nas escolas (as quais em sua maioria são profundamente carentes de infraestrutura) e a extrema desvalorização das/os professoras/es como meras/os executores de currículos se colocam frente a estas/es e ao corpo docente como desafios na busca de uma educação

científica que proporcione o questionamento e a desconstrução de mitos científico-tecnológicos (Auler, 2011).

É desanimador lutarmos por uma educação CTS enquanto que o que buscam as/os educandas/os que não desistiram de suas escolas periféricas, frente ao descaso que sofrem, é simplesmente o ensino de conteúdos, mesmo que acriticamente. Muitas professoras/es não se empenham em ministrar aulas em sala, aprofundar os conceitos científicos ou sequer cumprirem com a própria quantidade de horas de trabalho (que é grande, vale ressaltarmos).

Isso porque o trabalho docente é reduzido a coisas como o chamado *bico* (Freire, 2017). Como meramente complementar de salário, ele é reduzido a algo que pode ser feito por qualquer profissional com algum conhecimento aprofundado sobre determinada disciplina da educação básica. Além destes e de outros problemas, a imoralidade dos salários a que se refere Freire (2017) se coloca como um dos fatores mais desanimadores. Como afirma o autor, o péssimo tratamento dado às/aos educadoras/es pelo poder público é histórico. Neste contexto, como esperar que complexas e trabalhosas aulas com enfoque CTS sejam planejadas e ministradas pelo país?

Enfocando a questão da relação entre pesquisa e ensino, entre a universidade e a escola básica, Strieder & Fernandes (2016) sinalizam para a necessidade de serem promovidas e ampliadas propostas educacionais articuladas entre estas duas instâncias (universitária e escolar). Para as autoras, isto deve começar na formação docente inicial e se estender para além desta fase, quando as/os professoras/es já se encontram ministrando aulas, pois proporciona reflexões mais críticas sobre as potencialidades e os obstáculos relacionados à prática educacional com enfoque CTS.

O Grupo de Pesquisa em Ensino de Física (Proenfis), do campo CTS, é um dos responsáveis pelo desenvolvimento de projetos que relacionam formação docente às propostas CTS naquela disciplina de ciências naturais (Bernardo et al., 2011). Afirmam os autores que um dos princípios que orienta grupo é a formação de parcerias entre os âmbitos universitário e escolar básico públicos para a construção de estratégias de inclusão do enfoque CTS em sala de aula nas escolas de nível médio. Todos os projetos desenvolvidos pelo Proenfis se encontram fundamentados em temáticas sociais de caráter sociocientífico e sempre envolvem investigações dos cursos de formação inicial e continuada de professoras/es.

Bernardo et al. (2011) deixam claro que a relação entre escola básica e universidade deve ser de isenta de hierarquia, devendo ser a primeira valorizada “como espaço de produção de conhecimento e dos saberes dos professores experientes” (:389). Também realçam que a participação das/os profissionais da escola básica é indispensável, uma vez que as/os “representantes das escolas são os que melhor conhecem suas realidades” (:389).

Capelo & Pedrosa (2011) se empenharam no desenvolvimento de percursos investigativos para a formação inicial de professoras/es. Segundo as autoras, estes percursos objetivam não apenas o aprofundamento dos aspectos sociais do campo científico em estudo, por meio da produção (individual ou em grupo) de textos de investigação sobre diferentes questões sociocientíficas, como também a capacitação das/os futuras/os professoras/es para a concretização de suas produções textuais em disciplinas da educação básica. De acordo com as autoras, isto proporcionou às/aos futuras/os docentes maturidade no debate de concepções, tal como ocorre na dinâmica de grupos da educação básica.

Capelo & Pedrosa trataram mais do sentido universidade-escola. Sobre o sentido inverso, Tenreiro-Vieira & Vieira (2011) afirmam que é substancial que professoras/es já em exercício na escola básica se integrem em grupos de investigação, tornando efetiva a reflexão acerca da prática educacional com enfoque CTS, a fim de fornecer uma orientação concernente à realidade social em que vive cada uma das escolas nas quais é implementado tal enfoque.

Como grupos de pesquisa envolvem necessariamente uma boa relação social no trato das teorizações e práticas educativas, é essencial que as/os professoras/es e as/os pesquisadoras/es saibam dialogar sobre o caráter do ensino de ciências. O problema é que, para além da ainda marcante escassez do enfoque CTS em sala de aula (Bazzo & Barbosa, 2014; Bazzo, 2016), a relação entre professoras/es e pesquisadoras/es é problemática.

Bazzo (2016) afirma que há medo de professoras/es em participarem de grupos de pesquisa, ao passo que há desalento por parte de pesquisadoras/es quando chamados de professoras/es. O autor critica isto como um “equivoco absurdo: como se a instituição [universidade] pudesse existir sem a presença de ambas as características no seu corpo docente” (:76). Desta forma, a separação entre pesquisador/a e professor/a é tão problemática quanto a separação entre teoria e prática (Bazzo & Barbosa, 2014), entre o que é colocado na agenda de políticas científico-tecnológicas e o que demanda a sociedade, entre quem participa

da elaboração do currículo escolar e quem o executa. A palavra que falta nisto é vínculo; do contrário, temos o descompasso.

3.5.2 Sobre a Estrutura Curricular Educacional

A educação é um campo de disputas de interesse de grupos sociais diversos (Albuquerque et al., 2017). Desta forma, o currículo educacional carrega em si marcas dessas disputas, ou seja, os eventos dos campos político, econômico e social em muito influenciam (e são influenciados por) o currículo de educação científica, não havendo nunca uma estrutura curricular desvinculada daquelas disputas de poder, nem conteúdos de ciências eternos e absolutos (Porro & Arango, 2011; Strieder et al., 2016). Deste modo, para que a educação CTS se efetive, torna-se necessário revisarmos e reconstruirmos o currículo de ciências (Pinheiro et al., 2007a; 2007b; Santos, 2007; Alonso et al., 2011; Bernardo et al., 2011; Strieder, 2012).

Strieder et al. (2016) realizaram uma análise sobre a forma que discussões relativas à tríade CTS estão inseridas em documentos oficiais brasileiros do campo da educação, objetivando mapear obstáculos para a efetivação da educação CTS no contexto educacional brasileiro. Para isto, os autores tiveram dentre seus objetos de análise: a Resolução e o Parecer das Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) de 1998; os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) de 1999; as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM) de 2006; as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 2013; a Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (MR-ENEM) de 2016; e, por fim, a segunda versão revista da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), também de 2016.

Strieder et al. (2016:91) afirmam que, quanto às DCNEM de 1998, “há discussões que se aproximam do que é almejado no âmbito da educação CTS, porém, em um ponto de vista menos crítico”. Segundo os autores, o termo “cidadania”, que possui notória polissemia (Toti et al., 2009), é empregado sem se deixar claro, na perspectiva do documento, do que se trata. Os autores afirmam que a postura de participação social ou de cidadania presente no Parecer restringe-se ao que, na perspectiva mítica do modelo linear de progresso, seria o final da cadeia de desenvolvimento de C&T, ou seja, ao momento posterior à produção científico-tecnológica. É com base nisto que Strieder et al. (2016:91) ressaltam a insuficiente criticidade

do documento, já que neste “não comparecem discussões com relação à participação no âmbito da elaboração de políticas públicas ou de desvelar o contexto de exploração da sociedade.”

Essa é uma falha que se repete em outros documentos, como nas OCNEM de 2006. Para além disto, outra concepção que pode causar problemas é a de *impacto* da C&T, presente não só no documento em questão, em que alfabetização científica implica, entre outras coisas, “a compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade” (BRASIL, 2006 apud Strieder et al., 2016:92), como em algumas das próprias referências bibliográficas que apoiam esta monografia. Para Benakouche (1999:2),

Responsabilizar a técnica pelos seus ‘impactos sociais negativos’, ou mesmo seus ‘impactos sociais positivos’, é desconhecer, antes de mais nada, o quanto – objetiva e subjetivamente – ela é construída por atores sociais, ou seja, no contexto da própria sociedade.

Neste sentido, a C&T não impacta a sociedade, mas, uma vez que aquela é parte desta, a sociedade é “impactada” por si própria. O que ocorre é que, como no Brasil os estudos sobre a sociologia da ciência e da tecnologia são menos desenvolvidos em relação a países como França e Holanda, o conceito de impacto da C&T ainda é difundido acriticamente (Benakouche, 1999). O efeito de sentido do termo “impacto social” em muito se difere do de termos como “consequências sociais da C&T”, usados nesta monografia.

Quanto ao termo “interdisciplinaridade”, Strieder et al. (2016:95) afirmam que o sentido em que ele é empregado nos PCN e nas OCNEM “se aproxima do defendido no âmbito da educação CTS”, uma vez sendo, na perspectiva dos documentos, um instrumento de articulação de saberes para melhor compreensão dos problemas sociais. Isto vale muito, já que, como realçam Tenreiro-Vieira & Vieira (2011), dificilmente os problemas da vida real podem ser classificados como simplesmente “problemas de Química” ou “problemas de Matemática”.

Todavia, se aproximar não significa atingir: como vimos, interdisciplinaridade é mais do que um instrumento ou uma metodologia; na perspectiva CTS, é um processo de vivência multifacetado (Fernandes, 2016). Para além disto, apesar de nos documentos serem propostos temas para abordagem dos conceitos científicos, há contradições como o foco destes documentos para a tematização dos conteúdos ao lado do seu formato rígido e estabelecido de

antemão, que exclui as/os professoras/es como organizadoras/es curriculares e, conseqüentemente, inflexibiliza o processo educativo a partir das problemáticas características do entorno de diferentes escolas (Strieder et al., 2016). Frente a estes tipos de problemas, estes autores afirmam que “é preciso cautela frente às proposições CTS indicadas nos documentos, pois podem favorecer ações ingênuas ou até mesmo compreensões deturbadadas sobre as orientações de uma educação CTS” (:93).

Críticas a estes documentos foram feitas nas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2013, em que, referente à tematização e interdisciplinaridade, se afirma que ainda “tem-se a percepção que tal discussão não chegou às escolas, mantendo-se atenção extrema no tratamento de conteúdos sem a articulação com o contexto do estudante e com os demais componentes das áreas do conhecimento” (BRASIL, 2013 apud Strieder et al., 2016:95-96).

O que esse documento faz é orientar o desenvolvimento dos conteúdos científicos na linha de quatro aspectos conceituais: trabalho, ciência, tecnologia e cultura, vistos como âmbitos interrelacionados de formação humana integral. Assim sendo, o documento realça que atividades integradoras interdisciplinares sejam correspondentes a práticas sociais concretas, em uma perspectiva que considera o conteúdo disciplinar como mediador entre o âmbito do trabalho e os demais âmbitos. Como os outros documentos, as DCN/2013 também estão no sentido de uma formação de cidadãos/os mais críticos, reflexivos e socialmente atuantes, mas elas oferecem um discurso mais próximo do da educação CTS, inclusive citando a tríade como um caminho.

Apesar de não terem encontrado na Matriz de Referência do Enem (MR-ENEM/2016) uma menção explícita à tríade, como a fez as DCN, Strieder et al. (2016) destacam o termo *humanização das ciências* presente no documento, que, segundo estes autores, se entrelaça com a perspectiva CTS uma vez que

[...] atrela-se à ideia de romper com o ensino de ciências em uma perspectiva linear, de memorização, positivista e acrítica, que dificilmente remete a reflexões acerca de aspectos mais políticos, sociais, econômicos e filosóficos [...] (:98)

Contra isto, os autores também identificaram no documento uma visão salvacionista de C&T, naquela concepção de ter-se de fazer o “bom uso”. Ocorre que a MR é estruturada em áreas de competência, sendo a segunda área relativa simplesmente à *identificação e aplicação* das tecnologias vinculadas às ciências naturais. Continuando encontrando pontos

dentro e fora da linha CTS, os autores atentam para os verbos empregados na construção do que se espera de capacidade das/os educandas/os ao final de sua formação básica. Verbos como *reconhecer*, *associar*, *confrontar* e *avaliar* indicam capacidades cujo desenvolvimento é objetivo da educação CTS. Aqui cabe ressaltarmos um ponto importante: não converge com a linha CTS a proposta educacional que tematiza o conteúdo disciplinar via questões sociocientíficas, mas trata de soluções para as problemáticas apenas no âmbito científico-tecnológico, pois isto é ir pelo salvacionismo de C&T.

Enfim, Strieder et al. (2016) analisam a segunda versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2016), identificando e tratando de pontos que convergem e que vão de encontro à educação CTS. Um dos fragmentos em que os autores se baseiam é o relacionado aos objetivos gerais da área de ciências naturais para o ensino médio, sendo estes:

Interpretar e discutir **relações entre a ciência, a tecnologia, o ambiente e a sociedade**, em seu próprio contexto e em âmbito maior no espaço e no tempo. Mobilizar conhecimentos científicos para **emitir julgamentos e tomar posições** a respeito de situações e problemas de interesse pessoal e social, relativos às **interações da ciência na sociedade**. Desenvolver **senso crítico e autonomia intelectual** no **enfrentamento de problemas** e na **busca de soluções**, visando a transformações sociais e à construção da cidadania. Refletir criticamente sobre os **valores humanos, éticos e morais relacionados à aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos**. (BRASIL, 2016 apud Strieder et al., 2016:99, grifos dos autores)

Segundo estes autores, os objetivos expressos no documento se associam à educação CTS, pois sugerem a necessidade de a educação científica ir além do simples tratamento de conceitos de ciências, enfocando problemáticas sociais vinculadas à C&T, ou seja, questões sociocientíficas. Apesar destas qualidades positivas, há outras que fazem o documento se desviar da linha CTS, como a interdisciplinaridade (“ausente nos excertos relacionados às componentes curriculares das ciências naturais” – :100) e a postura que devem ter as/os educandas/os. Quanto a esta última, Strieder et al. (2016:100) sentem a falta de complexidade no conjunto de capacidades proposto, visto que “verbos como ‘integrar’, ‘comparar’, ‘avaliar’ exigem habilidades mais complexas do estudante e esses estão pouco presentes no documento.”

Finalizando seu trabalho analítico, Strieder et al. (2016) afirmam que os documentos seguem em variados graus a linha da educação CTS, mas contêm lacunas e ambiguidades

(como os termos “cidadania” e “contextualização”) que podem fazer com que as práticas educacionais desviem-se da linha crítica da educação CTS. Desta forma, os autores, preocupados com as concretizações, na formação docente, do que se encontra expresso nos documentos, questionam: “os documentos contribuem para que os professores tenham clareza sobre a abordagem das interrelações CTS?” (:100).

Outras pontuações sobre o currículo são relativas às disciplinas com função de discutir as interrelações CTS. Para Pinheiro et al. (2017a), cabe não só às disciplinas de ciências naturais tratarem dos aspectos sociais da C&T, mas também às demais disciplinas como História, Matemática e Geografia. Para os autores, nós “precisamos ultrapassar a velha ideia de que discutir ciência é tarefa das disciplinas de Química, Física ou Biologia: participamos de um compromisso social comum” (:82).

Há pontuações também sobre *as/os atrizes/atores sociais envolvidos na elaboração do currículo*. Uma pergunta de grande relevância é: “como desenvolver novos modelos curriculares sem envolver aqueles que irão aplicar tais modelos?” (Santos & Mortimer, 2002:18). Para os autores, antes de contextualizar os conteúdos científicos na perspectiva CTS, na perspectiva de *formação para a cidadania*, devemos contextualizar o sistema educacional brasileiro, as condições de formação das/os professoras/es, as condições sociais da demanda de educandas/os que as escolas atendem e às condições das próprias escolas. O tratamento da estrutura curricular pela perspectiva CTS ganhará um enfoque maior no capítulo cinco desta monografia, por ser nosso objetivo central.

3.6 PLURALIDADE E SISTEMATIZAÇÃO: UMA MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA ENFOQUES CTS

Depois de tratarmos de diferentes aspectos da educação CTS no que tange: à contextualização/tematização de conteúdos disciplinares; às relações de diálogo, respeito e colaboração entre educandas/os, entre professoras/es, entre estas/es e aquelas/es e entre escola e universidade; à interdisciplinaridade; e ao currículo de ciências, é interessante esclarecer, frente à pluralidade de recortes, que é fruto da polissemia associada a diversas faces das interrelações CTS, como sistematizar as diversas implementações em sala de aula que se assumem como pertencentes à linha educacional do campo CTS.

Diferentes classificações já foram feitas para essas implementações, havendo, em muitas daquelas, uma ou mais categorias que fazem o apontamento para desvios dos objetivos originais do movimento CTS cometidos por vários trabalhos de desenvolvimento em sala de aula. A classificação de Glen Aikenhead, de 1994, gradua as implementações do enfoque CTS em oito categorias que balanceiam *ensino tradicional* e *enfoque CTS* em diferentes “proporções”, com a primeira categoria alçando das interrelações CTS apenas como “tempero” para disfarçar o seu conteudismo descontextualizado e a última, fazendo dessas interrelações o seu eixo orientador de conteúdos científicos, estes subordinados ao tema social em foco (Santos & Mortimer, 2002; Santos, 2011).

A classificação de José Luján Lopez, também de 1994, divide as implementações em três modalidades: *enxerto CTS*, com uma simples introdução das interrelações da tríade ao conteúdo de ciências, ainda sendo seguido o ensino tradicional; *ciência vista por meio de CTS*, em que a estruturação dos conteúdos ocorre por meio de questões sociocientíficas na linha crítica CTS (o livro de Santos & Mól parece pertencer a esta modalidade); e *programas CTS puros*, por meio dos quais se enfoca não os conteúdos disciplinares, mas as interrelações CTS, tendo o ensino de conteúdos como algo meramente complementar (o que pressupõe já certo conhecimento sobre os conteúdos por parte das/os envolvidas/os) (Pinheiro et al., 2007a; Santos, 2011).

Há também, como vimos, a classificação de Décio Auler e Demétrio Delizoicov, de 2001, que simplesmente divide as implementações pela atribuição de duas visões distintas: a *visão reducionista*, por meio da qual os trabalhos em sala de aula normalmente não se estendem muito além da ilustração de C&T no cotidiano das/os educandas/os; e a *visão ampliada*, que segue a linha crítica do campo CTS, questionando e desconstruindo os mitos científico-tecnológicos e trabalhando formas de intervenção pública no desenvolvimento da C&T (Auler & Delizoicov, 2001; Santos, 2011).

Há várias outras classificações para as implementações do enfoque CTS em sala de aula, mas o que se busca neste tópico não é mostrar classificação, mas sistematização. Não que classificar não seja importante, mas somente isto é muito simples para favorecer o avanço do movimento CTS na educação científica. É aqui que entra o trabalho das professoras Roseline Strieder e Maria Regina Kawamura.

Strieder & Kawamura (2017) se empenharam na construção de uma *matriz de referência*, formada por planos de análise de naturezas diversas em que se situam os diferentes recortes e abordagens que buscam respaldo no campo CTS. Com base nisso, as autoras afirmam que o que buscaram não foi

[...] uma análise quantitativa ou qualitativa de trabalhos e/ou referenciais teóricos, mas uma reflexão em torno dos parâmetros e propósitos da educação CTS, destacando limites e potencialidades de diferentes abordagens. (:30)

Para isto, no documento as autoras fazem desenvolvimentos paralelos de reflexões teóricas e de análise de produções do campo de ensino científico, de modo a esses desenvolvimentos se articularem e se abastecerem mutuamente, com o objetivo de contemplar duas dimensões: os *parâmetros*, ou seja, a forma como as interrelações CTS são tratadas; e os *propósitos*, isto é, os diferentes pontos de vista educacionais envolvidos.

Para o âmbito teórico, Strieder & Kawamura (2017) selecionaram os discursos sobre ciência, tecnologia, sociedade e educação que se encontram de forma mais marcante nos trabalhos do campo CTS e/ou que podem, para as autoras, enriquecer as discussões deste. Dentre as/os diversas/os atrizes/atores sociais que sustentam o aporte teórico estão: Karl Popper, Thomas Kuhn, Pierre Bourdieu, Hugh Lacey, Bruno Latour e Steve Woolgar “para as discussões em torno do processo de construção conceitual e produção social da ciência, bem como para as relações entre ciência e valores” (:30); Milton Vargas, Andrew Feenberg, Renato Dagnino e Amílcar Herrera “para as discussões entorno da tecnologia, suas definições e relações com a ciência e o desenvolvimento social” (:30); Hilton Japiassu, Edgar Morin, Regis de Moraes e Ulrich Beck “para discussões centradas na sociedade, mas relacionadas às implicações da ciência e da tecnologia” (:31); e, por fim, Myriam Krasilchik, Dermeval Saviani, Demétrio Delizoicov e Paulo Freire “para as discussões em torno da educação” (:31).

Para o âmbito empírico, dos materiais para análise, Strieder & Kawamura (2017) levantaram artigos publicados, do ano de 2000 até o de 2010, em revistas nacionais do campo de educação científica e em anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPECs), resultando em mais de uma centena de trabalhos que mencionam a tríade CTS.

Para unir uma análise detalhada com uma posterior síntese, as autoras alçaram da metodologia de Análise Textual Discursiva, pois esta viabiliza “a reconstrução do

texto/discurso de forma a ampliar seus significados, especialmente no que diz respeito aos discursos implícitos” (Strieder & Kawamura, 2017:31). A matriz está organizada de forma semelhante a como se segue adiante, sendo os parâmetros: *racionalidade científica*; *desenvolvimento tecnológico*; e *participação social*.

3.6.1 Desenvolvimento de Percepções: C&T no Cotidiano

Segundo a orientação da matriz de referência de Strieder & Kawamura (2017), o primeiro propósito a ser desenvolvido em sala de aula é o desenvolvimento de percepções, isto é, de identificação de produtos e processos vinculados à C&T no dia-a-dia, no cotidiano das/os educandas/os. Este é o momento do enfoque de menor criticidade.

No parâmetro da racionalidade científica, cabe ao/à professor/a trabalhar com as/os educandas/os a importância do conhecimento científico para mulheres e homens compreenderem o mundo natural e social em que vivem. Neste primeiro momento do desenvolvimento do enfoque CTS, “o conhecimento científico é apontado como a principal (ou mais completa) possibilidade de compreensão da realidade, ou do tema/assunto em questão” (Strieder & Kawamura, 2017:34). No momento de percepções, simplesmente foca-se em identificar aspectos científicos na sociedade, não sendo a racionalidade científica em si alvo de julgamento. As autoras destacam o cuidado para não ser passada, no que se supõe ser uma primeira aproximação às/aos educandas/os, uma imagem de ciência como a detentora da verdade sobre o mundo, de um método seguro, perfeito. Como os aprendizados relacionados à C&T também ocorrem fora da escola, é possível que as/os educandas/os já venham com uma visão mítica de C&T.

No parâmetro do desenvolvimento tecnológico, são tratadas em sala de aula questões meramente técnicas, ou seja, a compreensão sobre o funcionamento de partes que integram e fazem equipamentos funcionarem. No momento de percepções, não se centra no processo de desenvolvimento tecnológico, com as influências de e sobre a sociedade e a ciência. Além de sinalizarem para os cuidados relativos a esta etapa, as autoras, tais como Santos & Mortimer (2000), que “esses conhecimentos são importante no processo de construção de uma sociedade mais democrática e, dessa forma, devem estar presentes na educação CTS” (Strieder & Kawamura, 2017:37). Desta forma, não há problema em haver um momento para

se tratar simplesmente dessas questões técnicas; o que não se pode é ensinar somente estes aspectos da C&T.

No parâmetro da participação social, o papel das/os atrizes/atores sociais em sala de aula é o de quem simplesmente explora informações a respeito das inovações científico-tecnológicas, sendo dada ênfase na “discussão de temas que estão em pauta na mídia ou no dia-a-dia” das/os educandas/os (Strieder & Kawamura, 2017:40). Não há, no momento de percepções, uma preocupação em haver discussão e julgamentos éticos sobre as transformações sociais, os riscos e benefícios associados àquelas inovações, nem sobre o direcionamento, por determinados setores da sociedade, das pesquisas e do desenvolvimento de produtos/processos. Uma vez feito o que a mídia já faz, parte-se para o próximo momento.

3.6.2 Desenvolvimento de Questionamentos: C&T como Construções Sociais

Neste momento do desenvolvimento do enfoque CTS, busca-se fazer tal como na gênese do próprio movimento CTS: começar a interrogar sobre os aspectos sociais da C&T, desfazendo seus mitos e compreendendo mais claramente as redes de atrizes/atores sociais que delas fazem parte. Ao longo dos momentos da matriz, pode-se perceber que o tratamento dado à C&T se torna cada vez mais complexo, exigindo das/os envolvidas/os no processo de ensino-aprendizagem uma postura cada vez mais crítica, dialógica, madura. Se o momento anterior se resumiu na ilustração de C&T, no momento seguinte temos estabelecimentos mais complexos de relações entre os produtos/recursos relacionados à C&T e a sociedade, em uma primeira etapa (e em uma visão a posteriori do desenvolvimento da C&T) e, em uma segunda etapa, o direcionamento de olhares para as influências sociais sobre o desenvolvimento científico-tecnológico (em uma visão a priori deste) (Strieder & Kawamura, 2017).

Nos parâmetros da racionalidade científica e do desenvolvimento tecnológico, devem ser discutidos os benefícios e malefícios vinculados aos usos dos produtos desenvolvidos pela C&T de forma que levem as/os educandas/os a interrogarem as próprias conduções das investigações científicas (“para quem desenvolveram isto?”), ultrapassando a visão de determinado modelo de desenvolvimento como o único ou o melhor possível. Com uma nova visão de C&T (não mais absolutas, salvacionistas), as/os educandas/os devem identificar e avaliar as influências sociais mais significativas sobre o desenvolvimento científico-tecnológico (Strieder & Kawamura, 2017). Nesta etapa do momento de questionamentos,

A crítica recai nos rumos das pesquisas, nas razões para pesquisar um determinado problema e não outro; na fragmentação da produção, que não permite o domínio sobre o que está sendo pesquisado. Assim, a própria produção da ciência (incluindo as escolhas de temas e metodologias de pesquisa), mais do que sofrer influências, é ditada pelos interesses econômicos, políticos e sociais do poder dominante [...] (Strieder & Kawamura, 2017:35)

As autoras também destacam que, neste momento, devem ser trabalhados os significados dos termos “ciência”, “tecnologia” e “técnica”, sendo objeto de análise as interrelações entre eles. Neste processo, tem de ser desconstruída a ideia de tecnologia como ciência aplicada: elas se interrelacionam sem se reduzirem uma a outra. Neste etapa, deve ser construída “uma defesa à ideia de que a tecnologia é uma estrutura cultural que encarna valores de um grupo social específico” (Strieder & Kawamura, 2017:39).

As autoras realçam que esta defesa

[...] tem sido bastante enfatizada na educação CTS em discussões de natureza teórica, quando os autores defendem a necessidade de perceber, também, o que está implícito; o que está por trás das forças políticas e sociais que orientam o desenvolvimento. (:39)

No parâmetro da participação social, o que se busca em sala de aula é um debate crítico sobre como cada uma/um das/os atrizes/atores sociais em sala de aula, individualmente, toma decisões a respeito dos usos dos produtos/recursos vinculados à C&T (artificiais, como celulares ou naturais, como água). Neste processo, tem-se a expectativa de que as/os educandas/os sejam ou tornem-se capazes de se posicionar e defender, com argumentos coerentes e racionais, a sua posição e de que elas/es construam uma postura mais responsável sobre os usos dos mais diversos produtos/recursos relacionados ao desenvolvimento científico-tecnológico.

Ao longo deste momento de questionamentos, trabalha-se o

reconhecimento das transformações sociais causadas pelo desenvolvimento científico-tecnológico, o que deve ocorrer no plano social mais amplo, envolvendo a análise histórica e decisões ou ações coletivas. (Strieder & Kawamura, 2017:41)

Segundo as autoras, podem-se focar as transformações causadas pelo advento do celular, do computador ou de organismo transgênicos. Como fim deste momento de questionamentos, ocorre o “reconhecimento dos propósitos políticos que levaram ao

desenvolvimento de determinados produtos da C&T, a exemplo da exclusão social e/ou da luta de classes” (Strieder & Kawamura, 2017:41).

Neste momento do enfoque, algo difere esta etapa das anteriores: *a evidência da possibilidade e necessidade de intervenção pública*. Podemos perceber que as etapas anteriores da matriz de Strieder & Kawamura destinaram-se a desconstruir visões míticas de C&T como absolutas, benevolentes e isentas de valores culturais. O que se busca nesta etapa é trabalhar a compreensão de relações de poder vinculadas ao desenvolvimento da C&T, seja no direcionamento das pesquisas, seja na construção de uma fábrica, como as autoras nos dão de exemplo. Sobre esta, Strieder & Kawamura (2017:42) afirmam algo semelhante ao que já vem sendo colocado ao longo deste capítulo da monografia:

[...] participar da decisão de implementação de uma fábrica, mais do que discutir riscos e benefícios e compreender as transformações sociais que trará, envolve entender as relações de poder presentes. Ao identificar essas relações e suas contradições, podem ocorrer mecanismos de pressão que, neste caso, representam a participação social.

3.6.3 Desenvolvimento de Compromissos Sociais: C&T sob Controle Democrático

Desconstruída a legitimidade do modelo de decisões tecnocrático, o mito de uma ciência absoluta, suficiente para compreender e solucionar todos os problemas do mundo, as/os educandas/os devem ter em mente que processos decisórios, sejam individuais ou coletivos, envolvem sempre outros valores (Strieder & Kawamura, 2017). Por um lado, verdades científicas não são completas, livres de erros, eternas, de forma que problemáticas sociais como o aborto, a estética, a energia nuclear e os organismos geneticamente modificados não podem ser inteiramente esclarecidas e resolvidas apenas argumentando-se cientificamente. Por outro lado, não se trata de um desenvolvimento científico-tecnológico neutro, mas largamente direcionado por interesses políticos, econômicos e sociais, determinando, por diferentes meios (como o financiamento), o que e como estará na agenda de pesquisa da comunidade científica. Este é o parâmetro da racionalidade científica.

Uma vez esclarecido que o modelo linear de progresso é equivocado, que o bem-estar social não é “um subproduto direto do crescimento econômico, que, por sua vez, resulta do desenvolvimento tecnológico” (Strieder & Kawamura, 2017:39), é definido, como objetivo

das/os envolvidas/os no enfoque CTS, um desenvolvimento científico-tecnológico que, ao encontro da democracia, atenda fundamentalmente às necessidades básicas da sociedade. Este é o parâmetro do desenvolvimento tecnológico.

Por fim, o que deve ser trabalhado ao final do enfoque CTS é o entendimento do que são e de como funcionam as políticas públicas a fim de que as/os educandas/os possam participar neste âmbito. Segundo Strieder & Kawamura (2017:42), “a participação social se dá na esfera de políticas públicas, na definição de seus objetivos, meios para alcançá-los e maneiras de controlar sua implementação”. Deste modo, na elaboração de política científico-tecnológicas (PCT), deve haver diálogo e negociação entre todas/os as/os atrizes/atores sociais envolvidas/os, como cientistas, líderes políticas/os e os diferentes segmentos da população em geral, com vista à “inclusão, nas agendas de pesquisa, de interesses e questões que dizem respeito a diversos grupos sociais, direta e indiretamente afetados pelos produtos da CT” (:42). Strieder & Kawamura identificam uma associação entre esta participação no âmbito das esferas políticas e a abordagem de temas controversos em sala de aula, no sentido de ser essa abordagem uma simulação em menor “escala” do que se dá naquele âmbito. Este é o parâmetro da participação social no momento dos compromissos sociais e, a nosso ver, um dos objetivos centrais da educação científica básica.

3.7 POR UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA

Pinheiro et al. (2007b:149), a respeito da sua leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais de 1999, afirmam que a função principal do ensino médio “é completar a formação do indivíduo para a vida social, enquanto cidadão”, o que é uma oposição à formação estritamente voltada para o ensino superior e/ou para o mercado de trabalho, estes sendo os objetivos do ensino médio até aquele momento.

O que o campo CTS trouxe para a educação científica se relaciona essencialmente à formação para a cidadania. A ideia de cidadania está fortemente presente em inúmeros documentos que tratam das interrelações CTS. O que ocorre é que, bem como os termos “interrelações CTS”, “interdisciplinaridade” e “contextualização social”, “cidadania” é polissêmico. Existem diversos conceitos ancorados neste termo. Moniz dos Santos (2004:79) sinaliza que eles “são usados por todos pensando coisas diferentes”, de forma que “traduzem acordos e desacordos políticos e sociais, interpretações mais restritas ou mais alargadas”. Por

isso, a autora adverte que devemos ter cuidado ao empregá-la a respeito dos objetivos da educação CTS.

Moniz dos Santos (2004) afirma que, para fugirem da complexidade polissêmica, autoras/es vinculam “cidadania” meramente à pertença a um Estado, tendo a/o cidadã/o seu conjunto dado de direitos e deveres. Para a autora, isto não faz sentido frente ao cenário em que “a relação estreita cidadania/Estado tem vindo a diluir-se devido ao enfraquecimento das fronteiras, a uma globalização acelerada e a múltiplos riscos a nível global (ambientais e políticos)” (:80). Moniz dos Santos critica também concepções de cidadania como algo simples (como somente o exercício voto ou um pacote de direitos e deveres, por exemplo), exclusivo, estático e, principalmente, neutro.

Segundo Moniz dos Santos (2004:80-81), a concepção de cidadania que se vincula à educação CTS é *democrática*. É uma cidadania dinâmica, em constante (re)construção, de caráter *emancipatório*, isto é, “que requer uma leitura atenta da realidade social de que o cidadão faz parte e uma participação ativa e consciente nessa realidade”, de modo que a promoção dessa cidadania em âmbito escolar implica se “incluir nas metas educacionais para além de conhecimentos, competências e valores, uma *reflexão e ação sobre uma ampla constelação de problemas da vida comunitária*” (grifo nosso). A prática disto foi vista no caso do Mogi-Guaçu, tratado no tópico 3.3, além de ser uma concepção bem presente na matriz de referência de Strieder & Kawamura (2017). A cidadania deve ter, portanto, a *solidariedade* como seu valor primordial.

Moniz dos Santos (2004), continuando a caracterizar a cidadania do campo CTS, afirma que se trata também da *valorização de grupos sociais diferenciados*, em vez do desenvolvimento de princípios universalizadores que, na prática, criam grandes exclusões sociais. Neste sentido, levando em consideração a polissemia do conceito de igualdade, não deve ser necessária a condição de ser “nossa/o igual” para ser respeitada/o. Conforme a autora, cidadania também deve ser *íntima*, sendo exercida não somente em processos decisórios, mas em múltiplos outros contextos, se estendendo a todos os pontos também da vida particular.

Finalmente, sobre a cidadania não poder ser vista como neutra e estática, Moniz dos Santos (2004) ressalta que a ela se vincula, no âmbito da educação CTS, uma postura de denúncia frente ao atual modelo de desenvolvimento científico-tecnológico socialmente

excludente e ambientalmente destrutivo. Como forma de luta por mudança, Moniz dos Santos aponta para o desenvolvimento de cidadania na concepção do campo CTS, sendo esta uma concepção que

[...] para além da educação *em* ciência (dimensão substantiva do ensino das ciências, centrada na conceptualização), aponta para dois outros universos que, embora com valências e lógicas diferenciadas, se complementam e enriquecem mutuamente – educação *pela* ciência e educação *sobre* ciência.

A educação por/sobre as ciências de que trata Moniz dos Santos (2004) converge com o que delinea Strieder & Kawamura (2017) no tocante ao desenvolvimento de uma visão crítica sobre o trabalho científico-tecnológico, inserido no emaranhado social de forma difusa.

Deste modo, que caracteriza a perspectiva CTS freiriana de cidadania é a *postura de denúncia* frente ao desenvolvimento científico-tecnológico. O que se espera da/o educanda/o ao final do processo do ensino médio é que “possa participar das decisões democráticas sobre ciência e tecnologia, que *questione a ideologia dominante* do desenvolvimento tecnológico” (Santos, 2008:114, grifo nosso). Desta forma, o foco não é meramente fazer as/os educandas/os serem capazes de manejar ferramentas e articular conhecimentos científicos, mas fazê-las/os compreender a complexa rede de atrizes/atores sociais, marcada por disputas políticas, económicas e sociais que põem em vantagem determinados grupos sociais em detrimento dos demais.

Como afirmam Pinheiro et al. (2007a) e Santos (2008), a educação CTS visa à postura das/os educandas/os em seu contexto social, no sentido de elas/es compreenderem e trabalharem com as contradições características da sociedade contemporânea. Isto significa que “essa postura questionadora e crítica [...] ocorre não somente dentro da escola, mas, também, extramuros” (Pinheiro et al., 2007a:77). No século da informação (e da desinformação), a busca pela construção de conhecimentos sobre os complexos eventos relativos às inovações científico-tecnológicas, muitas vezes ocorrente nas fontes de dados da televisão e da internet, é um aspecto crítico no movimento de cidadãs e cidadãos no mundo.

Cachapuz (2011) ressalta que o descompasso entre o que é dito pela comunidade científica e o que chega à sociedade em geral é um dos maiores obstáculos ao sucesso de uma postura de compromissos sociais por parte do público no que tange a decisões envolvendo C&T. O autor realça a necessidade de melhora nos meios de comunicação de massa,

criticando, em particular, a forma como C&T são representadas na televisão, com todo o seu sensacionalismo e tomada de questões em aberto como se fosse apenas uma questão de tempo para se chegar ao “caminho certo.”

Odum (2012:382), por sua vez, sublinha uma crítica à educação, segundo a qual esta “concentra-se em processos individuais de aprendizagem que visam a tornar o indivíduo instruído e racional” (o que Odum chama de “microaprendizagem”), de modo que “tem havido pouquíssimo esforço para a promoção da aprendizagem coletiva” (a “macroaprendizagem”). Com isto e enfocando o desnível de instrução na sociedade, o autor interroga não somente como poderemos esperar a compreensão em relação a problemas regionais e globais por parte de pessoas com escassa instrução (microaprendizagem), mas também como promover debates mais construtivos a respeito desses problemas, com todas as *inconclusões*, *controvérsias* e *contradições* a eles ligadas (macroaprendizagem), estando disponíveis meios de comunicação de massa tão ruins. Odum (2012:382) ainda afirma:

Aqueles que esperavam que a televisão fosse tornar-se um instrumento de macroaprendizagem foram decepcionados até agora, porém ainda permanece o potencial. O desenvolvimento de uma tecnologia de aprendizagem na sociedade realmente merece nossos melhores esforços.

Para Freire (2017), os meios de comunicação devem ser objetos de análise crítica em sala de aula. O autor aponta para a necessidade de compreendermos que a comunicação não é um processo que se dá no vácuo, mas é sempre “a comunicação de algo, feita de certa maneira em favor ou na defesa, sutil ou explícita, de algum ideal contra algo e contra alguém, nem sempre claramente definido” (:136). É importante se ter isto em mente nos momentos de percepção, de questionamento e de responsabilidade social da matriz de Strieder & Kawamura (2017).

É relevante dar destaque ao parâmetro da participação social do momento de compromissos, que trata da efetivação de mecanismos de pressão públicos no que tange à elaboração da agenda de pesquisa científica. Acreditamos que este objetivo deve ser fixado no plano de ações das/os educandas/os porque não podemos “colocar o problema das crescentes implicações negativas da tecnociência no plano da sua utilização e não da sua produção” (Dagnino et al., 2011:130). Os autores alertam:

Ao transferir de forma difusa para a população a responsabilidade de atuar eticamente, essa estratégia parece esquecer o ator responsável pela produção da

tecnociência (a comunidade de pesquisa) e ainda a responsável pela formação de outros pesquisadores, professores e uma ampla gama de profissionais que passam pelas instituições de ensino. (:130)

O que a educação CTS busca desenvolver nas/os educandas/os é algo surpreendentemente complexo. O desenvolvimento de consciências críticas e reflexivas é algo que segue em processo “ao longo de toda a vida [das/os educandas/os], por meio de diversos agentes e em vários contextos, mas não dispensa que em contexto escolar tal seja considerado desde muito cedo” (Martins & Paixão, 2011:139). Tenreiro-Vieira & Vieira (2011:434) concordam com as autoras ao afirmarem que “a literacia matemática e a literacia científica crítica correspondem a algo a ser alvejado e desenvolvido ao longo da vida”, sendo “essencial que comece desde os primeiros anos de escolaridade”. Trata-se de uma desconstrução da imagem mítica de C&T desde o ensino fundamental, como o trabalho realizado por Cruz (2001).

Sendo muito próximas a abordagem centrada em eventos (ACE) de Cruz (2001) e as questões sociocientíficas de Santos (2008), ocorre que, tanto por uma quanto por outra, dispensa-se a ideia de que é necessária uma reorganização completa do âmbito escolar *para só então* ser possível efetivar o enfoque CTS na educação básica. Não que esta não seja necessária, mas afirma Cruz (2001) que o enfoque CTS não precisa esperar. Duso & Borges (2011:412), por sua vez, apontam para o ensino por projetos como uma via promissora “para transformar os espaços e as relações entre estudante-estudante, estudante-professor e professor-professor na sala de aula”, além de mostrar as/os educandas/os a importância da sua ação como cidadãos e cidadãs, trabalhando com informações contraditórias e ambíguas na busca de soluções para problemas sociais e ambientais.

Em suma, conforme Santos & Mortimer (2002:9), no campo CTS compreende-se que

[...] uma educação que se limite ao uso de novas tecnologias e à compreensão de seu funcionamento é alienante, pois contribui para manter o processo de dominação do homem pelos ideais de lucro a qualquer preço, não contribuindo para a busca de um desenvolvimento sustentável [e – acrescentemos – socialmente mais justo].

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA (ADC)

A ideologia fatalista, imobilizante, que anima o discurso neoliberal anda solta no mundo. Com ares de pós-modernismo, insiste em convencer-nos de que nada podemos fazer contra a realidade social que, de histórica e cultural, passa a ser ou a virar “quase natural”

Paulo Freire

4. ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA (ADC)

Já na Grécia Antiga, Aristóteles de Estagira afirmava que o homem é um “animal político”, ou seja, social e cívico, porque é o único ser vivo dotado de linguagem. Ele, na visão de Aristóteles, difere-se do restante do mundo animal porque, apesar de, como uma parte deste restante, ser dotado de voz (*phone*), somente ele possui palavra (*logos*), através da qual expressa seus valores, suas ideias em geral. No mundo humano, é por existir a palavra que existe a vida social e política (Chauí, 2000).

Platão, professor de Aristóteles, afirmava poder ser a linguagem tanto uma bênção, uma cura para o conhecimento, permitindo-nos o diálogo e este, a descoberta da ignorância e o aprendizado, quanto uma maldição, uma peçonha quando nos seduz e nos faz aceitar acriticamente o que nos é apresentado, ou seja, sem questionamentos à veracidade das informações (Chauí, 2000).

Segundo Chauí (2000:175), os constituintes da linguagem, as palavras, são “núcleos, sínteses ou feixes de significações, símbolos e valores que determinam o modo como interpretamos as forças divinas, naturais, sociais e políticas e suas relações conosco”. A autora afirma também que a *linguagem* é a capacidade natural dos seres humanos de se expressarem – natural no que diz respeito à aparelhagem física (cérebro, mãos, cordas vocais, etc.) que possibilita a palavra –, porém as *línguas* surgem por convenções, ou seja, “condições históricas, geográficas, econômicas e políticas determinadas”, sendo, portanto, “fatos culturais” (:176).

No século 19, a ideia das línguas se transformarem com o passar do tempo, respondendo às mudanças políticas, sociais e econômicas, encontrou problemas como o surgimento do estudo das flexões (modos de indicar tempos de ação, singularidade e pluralidade, aumentativos e diminutivos, etc.), que, na visão de linguistas da época, explicitava que as línguas se transformavam por motivos internos e não externos (Chauí, 2000). Tal visão acerca da linguagem é conhecida como *formalista*, sendo a linguagem autônoma (Ramalho & Resende, 2006). É a visão da tradição iniciada pelo linguista Ferdinand de Saussure, que considerava que os indivíduos de uma sociedade usam a língua de forma estritamente pessoal e imprevisível, de forma que “qualquer estudo sistemático da língua deve ser um estudo do próprio sistema [...] e não de seu ‘uso’” (Fairclough, 2001:90).

Nem só um, nem apenas outro, mas ambos: língua, fala e palavra, isto é, a linguagem em sentido mais amplo, constitui-se de quatro fatores principais: físicos; socioculturais; psicológicos; e linguísticos propriamente ditos (Chauí, 2000). Sem se negar que a linguagem tem sua mudança externa, afirma-se que ela também se transforma internamente.

Em oposição à concepção formalista de linguagem, em que as funções externas desta não influenciam sua organização interna, encontra-se a concepção *funcionalista*, em que aquelas funções externas são responsáveis pela organização interna do sistema linguístico. Se influenciável, tal organização reflete o contexto social. Portanto, em uma análise de discurso,

[...] somente o conceito funcionalista de discurso é aplicável, uma vez que o foco de interesse não é apenas a interioridade dos sistemas linguísticos, mas, sobretudo, a investigação de como esses sistemas funcionam na representação de eventos [...]
(Ramalho & Resende, 2006:14)

Se de um lado a ideia de linguagem como reflexo, em parte, do contexto sócio-histórico surge de encontro à ideia dela como sistema autônomo, de outro, Norman Fairclough, professor de linguística emérito da inglesa Lancaster University, baseado no linguista Michael Halliday, critica

[...] a concepção de sociolinguística que, embora descreva o uso da linguagem como sendo moldado socialmente, prevê variação unilateral da língua segundo fatores sociais, descartando a contribuição do discurso para a constituição, a reprodução e a mudança de estruturas sociais. (Ramalho & Resende, 2006:27)

Para Fairclough, linguagem não só responde ao contexto social como também nele intervém, seja para manter ou para modificar a estrutura social existente em um dado momento histórico. O discurso, para além de uma representação do mundo, é uma “significação do mundo, constituindo e construindo o mundo em significado”, contribuindo para “construir relações sociais entre as pessoas” e “para a construção de sistemas de conhecimento e crença” (Fairclough, 2001:91).

Desta forma e na linha dos objetivos da ADC, torna-se interessante o estudo entre linguagem e determinadas formas de manutenção da ordem social, entre aquela e a *ideologia*. Ideologia, por uma concepção crítica, é um conjunto de representações e normas ilusórias que fixam antecedentemente o que e como devemos ser, pensar, agir e sentir, impondo como socialmente universais os interesses de um grupo social particular, hegemônico (Ramalho & Resende, 2011; Chauí, 2016).

Baseando-se em Antonio Gramsci, filósofo e político italiano, Fairclough caracteriza o conceito de “*hegemonia*” como controle de um grupo social sobre o restante da sociedade, mais pelo consenso do que pela força. Todavia, trata-se de um controle instável, de forma que haja pontos de tensão na estrutura social, em que atuam as chamadas *lutas hegemônicas*.

A maior eficiência da ideologia ocorre quando sua ação é menos perceptível, pois se puder ser percebida pelos grupos dominados mantendo uma estrutura social marcada por desigualdades de poder, ela poderá deixar de ter potencialidade para manter tal estrutura (Ramalho & Resende, 2006).

Sendo verdadeira a interrelação entre a linguagem e a sociedade, como mostra Fairclough (2001), determinados discursos podem servir para sustentar relações desiguais de poder, relações estas que “são mais eficientemente sustentadas por *significados tomados como tácitos*, pois a busca pela hegemonia é a busca pela universalização de perspectivas particulares”, de representações, de discursos particulares (Ramalho & Resende, 2006:48, grifo nosso).

Tendo em mente estas considerações, Ramalho & Resende (2006) afirmam que a desconstrução ideológica de discursos situados, isto é, de textos que constituem práticas sociais pode interferir na sociedade com a finalidade de expor relações assimétricas de poder, ou seja, hegemônicas. É nos pontos de tensão da estrutura social que, dessa forma, atua a Análise de Discurso Crítica.

4.1 UMA VISÃO PANORÂMICA DA ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA: ESTRUTURAS, PRÁTICAS E EVENTOS SOCIAIS

Tendo parecido com esta denominação pela primeira vez em um artigo de Fairclough publicado no periódico *Journal of Pragmatics*, em 1985, a Análise de Discurso Crítica (ADC), “em um sentido amplo, refere-se a um conjunto de abordagens científicas interdisciplinares para estudos críticos da linguagem como prática social” (Ramalho & Resende, 2011:12). De acordo com as autoras, Fairclough esclarece que o “C” (de “ADC”) vem da inserção desta análise de discurso na *Ciência Social Crítica*, que busca dar base científica para questionamentos aos problemas sociais vinculados a poder e justiça, de forma a indicar caminhos possíveis para a emancipação do grupo em desvantagem.

O caráter *interdisciplinar* da ADC vem do seu rompimento com as fronteiras entre a linguística e as ciências sociais, uma vez considerando a relação *dialética* entre linguagem e sociedade: “o discurso é moldado pela estrutura social, mas também é constitutivo da estrutura social” (Ramalho & Resende, 2006:26-27). Vale ressaltar que a ADC, apesar de ter Fairclough como seu maior expoente, não se limita a seu trabalho, visto que no campo da ADC há mais linguistas, como o inglês Gunther Kress, o holandês Theo van Leeuwen e a austríaca Ruth Wodak.

A chegada da ADC à América Latina impulsionou sua expansão e diversificação, dado que múltiplas aplicações dos seus princípios teóricos foram desenvolvidas na análise de problemas concretos, causando uma ampliação de perspectivas (Ramalho & Resende, 2011). Segundo as autoras, essa “heterogeneidade de abordagens – essa abertura para a diferença – é o que impulsiona a ADC para um aperfeiçoamento constante” (2011:19). Apesar da certa instabilidade da ADC, é necessária a constância de elementos norteadores em seu processo de diversificação para que ela, como campo de investigação, se mantenha. Com isso, para além da interdisciplinaridade, as principais constâncias são o uso de análises sistemáticas de textos como método de pesquisa e o posicionamento explícito, ou seja, o *engajamento social*. Desta forma, a Análise de Discurso Crítica

[...] ao mesmo tempo *rejeita* análises linguísticas que não se mostrem relevantes para a crítica social e *exige* que a crítica social oriunda de pesquisas nesse campo sejam baseadas em análises linguísticas situadas. (Ramalho & Resende, 2011:21, grifos das autoras)

A abordagem teórico-metodológica da ADC leva a cabo a sugestão investigativa crítico-explanatória do filósofo inglês Roy Bhaskar, expoente do *Realismo Crítico* ou *Metarrealismo* (Ramalho & Resende, 2011). De acordo com Bhaskar, a realidade é dinâmica e formada por distintos *domínios* (potencial, realizado e empírico) e *estratos* (físico, químico, biológico, social, semiótico, etc.). Estes estratos têm mecanismos localizados no domínio do potencial, isto é, do que pode ou não ocorrer, de forma que, quando ocorrem, seus efeitos se dão nos outros dois domínios: o do realizado (ou da ocorrência) e o do empírico (ou do experiencial) (Ramalho & Resende, 2011).

O professor de economia política inglês Andrew Sayer nos fornece um exemplo:

[...] fenômenos sociais são emergentes de fenômenos biológicos, que são, por seu turno, emergentes dos estratos físicos e químicos. Assim, a prática social da

conversação depende do estado fisiológico dos agentes, incluindo os sinais enviados e recebidos em torno de nossas células nervosas, mas a conversação não é redutível a estes processos fisiológicos [...] (2000 apud Ramalho & Resende, 2011:32)

Sayer afirma também que apesar de não ser necessário estudar Química ou Biologia para estudar eventos sociais, não quer dizer que é falsa a relação ou melhor – como Sayer bem nos mostra – a *interrelação* entre os diferentes fenômenos (químicos, biológicos, sociais, etc.), constatada em manifestações visuais de pulsos nervosos do organismo humano e em interferência neste “através de contracepção, medicina, agricultura e poluição” (2000 apud Ramalho & Resende, 2011:32). Neste sentido, Chauí (2000), criticando a ideia de memória como um evento simplesmente biológico de armazenamento automático de informações pelo cérebro, afirma que, com esta ideia, seria impossível de explicar o fenômeno da lembrança, que é nosso *esforço* para trazer à mente algo de nossa memória. Este esforço é uma ação nossa sobre outros estratos.

Baseada na abordagem crítico-explanatória, a ADC divide a realidade social em três níveis: a *estrutura social* (domínio do potencial), mais rígida, que legitima ou constringe ações dos indivíduos que dela fazem parte; as *práticas sociais* (domínio do realizado), intermediárias, que são maneiras habituais, localizadas espaço e temporalmente, através das quais os indivíduos usam de recursos materiais ou simbólicos para se comunicarem; e os *eventos* (domínio do empírico), resultados concretos das ações de atores/atores sociais correspondentes a uma prática social determinada (Ramalho & Resende, 2011).

Como as convenções do discurso (das representações da realidade social) podem estabelecer e manter ideologias, o discurso pode ser um mecanismo eficaz de manutenção das relações assimétricas de poder. Portanto, “as ideologias têm *existência material* nas práticas discursivas”, de forma que “a investigação dessas práticas é também a investigação de *formas materiais de ideologia*” (Ramalho & Resende, 2006:47, grifos nossos). É por este motivo que o principal material de pesquisa da ADC é o *texto* concreto, pois este “traz em si traços da ação individual e social que lhe deu origem e de que fez parte” (Ramalho & Resende, 2011:22).

Para Fairclough (2012:307-308), a ADC não é um simples método, mas uma teoria ou, nas suas palavras, uma perspectiva teórica sobre a semiose (linguagem em suas diferentes formas) como *um, mas não único* “momento do processo social material, que dá margem a

análises linguísticas ou semióticas inseridas em reflexões mais amplas sobre o processo social”. Trata-se da ideia de *rede de práticas sociais*: pela ADC, vê-se “a vida social como uma rede interconectada de práticas sociais de diversos tipos (econômicas, políticas, culturais, entre outras), todas com um elemento semiótico” (Fairclough, 2012:308).

É útil imaginar a relação entre estes três níveis de realidade como três planos sobrepostos. Se no plano de cima há a estrutura social (com seu sistema semiótico) e, no plano de baixo, os eventos sociais (como discursos situados, ou seja, textos), entre os dois há o plano da rede de práticas sociais (semioticamente como ordem de discurso), localizada entre a estrutura social, mais rígida, e as ações de cada atriz/ator social, mais flexíveis (Ramalho & Resende, 2011). Pode-se dar como exemplo a

[...] atual ordem neoliberal globalizada emergente do novo capitalismo, ou mais especificamente, a **ordem social de educação** de uma sociedade específica [...] (Fairclough, 2012:310, grifo nosso),

Neste caso, há: em um extremo, a *estrutura* (social, política, econômica, cultural) do capitalismo neoliberal; no intermediário, a referida ordem social (mercantilização da educação) como *rede de práticas*; e, no outro extremo, os inúmeros *eventos* (textos) como a privatização massiva das instituições educacionais e modificações do currículo escolar em torno de termos como “eficiência” e “resiliência.”

Como exemplo diferente, podemos citar a estrutura social religiosa vigente na Europa no século 16, o desenvolvimento da ciência como prática social e a publicação da obra *Das revoluções dos corpos celestes*, de Nicolau Copérnico, como evento (que por sinal auxiliou na modificação daquela estrutura). A ameaça da Santa Inquisição a Galileu Galilei, na Europa no século 17, para que este renuncie a suas declarações sobre o heliocentrismo de Copérnico nos serve de exemplo como constrangimento da ação social de Galilei por parte da estrutura social vigente na época, pois a prática social de desenvolvimento da ciência era, em alguns de seus campos, marginalizada e condenada.

Tal relação entre estes três níveis justifica o porquê de a ADC não pesquisar a linguagem nem no extremo maior (mais fixo) nem no menor (mais flexível e isolado), mas no nível intermediário, no plano do *discurso*, um dos elementos de qualquer prática social (Ramalho & Resende, 2011). De acordo com as autoras, a ADC busca compreender a utilização da linguagem como apoiada nas estruturações semióticas e sociais, não deixando de lado a maleabilidade dos eventos comunicativos, que possibilita a criação de novos textos,

talvez, para a transformação daquelas estruturações. Lembrando: é nos pontos de tensão da estrutura social que se dá a análise de discurso crítica. Segundo Ramalho & Resende (2011:16, grifo das autoras), o discurso, em seu sentido mais abstrato,

[...] é o momento integrante e irreduzível das práticas sociais que envolve a semiose/linguagem em **articulação** com os demais momentos das práticas: fenômeno mental, relações sociais e mundo material.

O discurso (naquele sentido) e os demais momentos são como quatro conjuntos que formam as práticas sociais e que se intersectam mutuamente sem internalizarem uns os outros (irreduzíveis). Sem se restringir à análise das práticas sociais, a ADC as visa “porque permitem, por sua característica intermediária, manter o foco simultaneamente nas potencialidades das estruturas e na individualidade dos eventos” (Ramalho & Resende, 2011:39). Conforme as autoras, isso evita que a ação individual seja tratada como plenamente livre (visto que é permitida ou constringida pela estrutura em variados graus, dependendo da ação) ou como completamente restrita ao que a estrutura permite (pois, apesar de relativa, há liberdade, e por vezes capaz até de causar grandes modificações na estrutura). Como ressalta Fairclough (2001), há uma relação dialética entre práticas sociais e sua estrutura, de forma que elas são não somente efeito, mas condição desta última.

Tais práticas são, todas elas, de produção. São “arenas dentro das quais a vida social é produzida, seja ela econômica, política, cultural [...]” (Fairclough, 2012:308). De acordo com Fairclough, em toda prática existem os *meios de produção*, por meio dos quais se dá a *atividade produtiva* e existem as *relações sociais* de diferentes atrizes/atores, com suas *identidades* e seus *valores culturais*, sendo estes valores e a *consciência*, em parte, *semióticos*. Porque são semióticos apenas em parte, não é possível serem as relações sociais estudadas como se estuda a linguagem, pois “essas duas matérias tem propriedades distintas e pesquisá-las dá margem a disciplinas distintas” (Fairclough, 2012:309).

Como afirmam Ramalho & Resende (2011:35), não devemos “conceber o mundo como constituído apenas [...] por aquilo que experienciamos”, mas também não é possível termos acesso direto à estrutura e as práticas sociais, uma vez que “só podemos estudar o mundo real passando pelo filtro de nossas experiências”. Neste sentido, não há análises textuais absolutas e objetivas, uma vez que uma dada análise busca responder a determinadas questões, algumas dentre inúmeras outras relativas ao mesmo objeto analisado. “Toda análise

é inevitavelmente seletiva, assim como toda pesquisa compõe-se de escolhas sucessivas, que lhe determinam o planejamento e a condução” (Ramalho & Resende, 2011:105).

4.2 SISTEMA DE ORDENS DO DISCURSO: SIGNIFICADOS IDENTIFICACIONAL, ACIONAL E REPRESENTACIONAL

Análises de Discurso Críticas, como já afirmado, têm como principal material de pesquisa o texto. Isto significa que elas “investigam as instanciações materializadas em textos concretos, isto é, têm como material analítico *as concretizações do potencial do sistema semiótico em eventos discursivos situados*” (Ramalho & Resende, 2011:41, grifo das autoras). Segundo as autoras, os discursos situados fornecem “pistas” para a compreensão das práticas sociais em investigação. É ressaltado que, na ADC, o termo “discurso” possui dois significados: um mais abstrato, como momento das práticas sociais, e outro mais concreto, como forma específica de se representar uma experiência no mundo (de acordo com Ramalho & Resende, é neste último sentido que se fala em discurso político neoliberal).

Voltemos àquela articulação de Ramalho & Resende (2011): fenômeno mental, relações sociais, mundo material e discurso em sentido mais abstrato. Este último, segundo as autoras, se divide em três significados fundamentais da ordem de discurso: *identificacional* (vinculado a estilos), *acional* (associado a gêneros) e *representacional* (relativo ao discurso em sentido mais concreto). De acordo com Martínez Pérez (2012), o discurso como momento da prática social (abstrato) contribui para a formação de identidades (estilos) e relações sociais (gêneros) e a construção de sistemas de saberes e crenças (discursos concretos). Estes três aspectos, como afirmam Ramalho & Resende (2006), se relacionam dialeticamente, sendo a sua separação necessária apenas por questões metodológicas.

Os estilos são constituídos pela semiose no desempenho de posições sociais, são modos discursivos de ser no mundo (Fairclough, 2012). Eles são o aspecto discursivo de identidades de atrizes/atores sociais em discursos situados (Ramalho & Resende, 2006). De acordo com as autoras, com base no professor Tomaz Tadeu da Silva, “a afirmação da identidade é [...] parte de uma cadeia de negações de diferenças, e afirmações sobre a diferença também dependem de uma cadeia de negações sobre identidades” (:76). Desta forma, não é nada previsível a aparição, nos noticiários brasileiros da noite, da foto ou filmagem de um empresário milionário protestando por melhorias na educação pública de sua

cidade, evitando constrições da polícia. Ao se pensar na imagem “empresário milionário”, se nega a ela características como “quem eventualmente protesta em prol da educação pública” e “quem eventualmente evita constrições da polícia”. Essas características são comumente afirmadas para outras/os atrizes/atores sociais, como estudantes e professoras/es de uma rede pública estadual descuidada pelo Estado. Aquele evento não é previsível, mas também não é impossível, dada a flexibilidade de ações individuais.

Segundo Ramalho & Resende (2006:76), sugere-se que identificação seja entendida em sua relação dialética com discursos, uma vez que “a identificação pressupõe representação, em termos de presunções, acerca do que se é”. As autoras também ressaltam que a afirmação de identidades e diferenças no discurso reflete lutas entre grupos desiguais em quesito de poder e apontam para a instabilidade das identidades, que estão vulneráveis a relações de poder e lutas hegemônicas por sua definição/redefinição.

Os gêneros, por sua vez, são modos discursivos de produzir elementos da vida social, de agir no mundo (Fairclough, 2012), de forma que a análise, em termos de gênero, de um discurso situado (texto) busca avaliar como este vigora como ação/interação social, como serve a esta em eventos concretos (Ramalho & Resende, 2006). Vale lembrar que, na ADC, o termo “gênero” não é referente a tipos textuais rígidos, como poema ou notícia, mas sim a um dos momentos de ordens do discurso, por isso, na ADC, eles são denominados como “gêneros discursivos” (ou só “gêneros”) em vez de “gêneros textuais”. Na ADC, os gêneros são formas relativamente estáveis de ação/interação através da linguagem (Ramalho & Resende, 2011). Conversas cotidianas, bulas de fármacos, aulas virtuais e propagandas televisivas sobre a flexibilidade do novo currículo do ensino médio brasileiro são alguns exemplos de gêneros discursivos. Diferentes vias de comunicação significam diferentes efeitos sociais.

Ramalho & Resende (2011:65), além de alertar para a distinção entre gêneros discursivos e textos empíricos, pois aqueles “referem-se sempre a um potencial abstrato”, também chamam atenção para a *intergericidade*, quando um gênero assume a função de outro.

Os discursos, por fim, são constituídos pela semiose na representação/autorrepresentação de práticas sociais, são as diversas representações da vida social (Fairclough, 2012). Conforme este autor, atrizes/atores sociais diferentemente situados perspectivam e representam a vida social de formas diferentes, através de discursos diferentes. De acordo com Ramalho & Resende (2011), tais perspectivas vinculam-se a campos sociais e

projetos de sociedade particulares. Neste sentido, a ideologia relaciona-se à universalização de representações particulares. Fairclough (2012) afirma que a pobreza, por exemplo, é representada de forma diferente nas práticas sociais, por exemplo, do governo, das empresas e da ciência social, com cada representação correspondendo à posição das/os atrizes/atores sociais nesses campos de práticas. Daí que “maneiras como atores sociais são representados em textos podem indicar posicionamentos ideológicos em relação a eles e a suas atividades”, por isso “a análise de tais representações pode ser útil no desvelamento de ideologias em textos e interações” (Ramalho & Resende, 2006:72). As autoras citam como exemplo os termos “meninos(as) sem-teto” e “meninos(as) de rua”, problematizando a representação deles/as, por meio desses termos, como não *estando* sem-teto ou *na* rua, mas *sendo* sem-teto e *da* rua. Portanto, para se pensar a relação entre representação e efeitos sociais, pode-se imaginar a diferença de efeito de sentido que haveria se em vez de termos como “meninos/as de rua”, passassem a se disseminar socialmente termos como “crianças desassistidas pelo Estado.”

Conforme Ramalho & Resende (2006), um texto pode englobar discursos diversos, e a articulação entre eles pode se dar numa diversidade ainda maior, variando entre relações dialógicas harmônicas e polêmicas. Quando esta ocorre, comumente há discursos protagonistas e antagonistas. Tal heterogeneidade, segundo Fairclough (2012:311), se denomina *interdiscursividade* e, em um texto, é “parte de sua intertextualidade, é uma questão de quais gêneros, discursos e estilos os constituem, e como, no texto, esses aspectos são trabalhados para formar articulações particulares”. Ramalho & Resende (2011:54) apontam, neste sentido, para a impregnação do discurso mercadológico na saúde, na educação e até na “vida privada, em que internalizamos ideais de competitividade do mercado, muitas vezes sem notarmos”. As autoras ainda reconhecem o destacado papel da mídia como ferramenta de lutas hegemônicas, que ampliou a disseminação de discursos de grupos sociais cada vez mais particulares sobre o restante da sociedade.

Segundo Ramalho & Resende (2011), o controle na sociedade contemporânea é executado não só por restritas instituições sociais, mas por sistemas de comunicação e redes de informação que organizam as práticas sociais interiormente. Baseadas no sociólogo inglês Anthony Giddens, as autoras afirmam que, ao contrário do passado, quando a presença dos pronunciamentos das/os sábias/os não era tão marcante no dia-a-dia, no presente os discursos provenientes das/os “experts”, situados em sistemas de excelência técnica, marcam o cotidiano das pessoas. Para Ramalho & Resende (2011:57, grifos nossos),

com as tecnologias, a infiltração de conhecimento especializado no mundo da vida passou a influenciar de modo mais pronunciado as autoidentidades e, conseqüentemente, parte da *segurança* ontológica, isto é, do ‘sentido de continuidade e *ordem* dos eventos’, advém da *confiança* nesses discursos peritos.

Este é um ponto comum das análises do campo CTS e do campo da ADC. Certa vez o geólogo e um dos fundadores do PLACTS, Amílcar Herrera, afirmou

Em nosso tempo, uma das maneiras mais efetivas de terminar uma discussão é dizer que algo está “cientificamente comprovado”. *Isso deixa o adversário desarmado*. Em épocas passadas, obtinha-se o mesmo resultado com a afirmativa de que estava respaldado na Bíblia. (apud Santos, 2016:47, grifo nosso)

O modelo de decisões tecnocrático significa a universalização do discurso técnico-científico, em que parte das/os atrizes/atores dominantes são as/os especialistas do campo de pesquisa científica. É neste sentido que, na nota técnica da Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Disoc/IPEA), se afirma: “a discussão em torno das alterações do Ensino Médio é *acalorada e ideológica*. Ou seja, *tecnicidade não é algo predominante*” (Bassi et al., 2017:7, grifos nossos). Discursos como este são alvo das problematizações do próximo capítulo.

4.3 OBJETIVOS SOCIAIS E ESTRUTURA ANALÍTICA DA ADC

A ADC, como proposta teórico-metodológica, possibilita, por meio de instrumentos analíticos, o mapeamento de vínculos entre aspectos semióticos e não semióticos da realidade social. Tal análise atua nos pontos de tensão da estrutura social, com dois objetivos fundamentais: pesquisar mecanismos de causa discursivos e seus efeitos potencialmente ideológicos; e buscar caminhos possíveis para *superar relações desiguais de poder* (em parte, mantidas através de discursos situados, isto é, textos), contribuindo para a emancipação da parcela da sociedade em desvantagem (Ramalho & Resende, 2011). A ADC, tal como a educação CTS articulada à pedagogia freiriana,

[...] tem objetivos emancipatórios e focaliza os chamados ‘perdedores’ dentro de certas formas de vida social – os pobres, os excluídos socialmente, aqueles que estão sujeitos a relações opressivas de raça e sexo, e assim por diante (Fairclough, 2012:312).

Como já afirmado, determinados discursos podem ser usados para manter relações desiguais de poder. Estas encontram seu maior apoio em significados tomados como ocultos,

velados, como informações subjacentes óbvias, fora do foco de indagações (Ramalho & Resende, 2006). Como ideologia é um conjunto de representações e regras ilusórias que *fixam de antemão* o que e como devemos ser, pensar, agir e sentir, aqueles determinados discursos são os que funcionam ideologicamente. Chauí (2016:247) afirma que

[...] uma ideologia é hegemônica quando não precisa mostra-se, quando não necessita de signos visíveis para se impor, mas flui espontaneamente como verdade igualmente aceita por todos.

Na perspectiva da ADC, que visa à desconstrução de hegemonias, a ideologia é naturalmente hegemônica e inerentemente negativa, estando em jogo “quando o *abuso de poder* é instaurado e mantido por meio de significados discursivos” (Ramalho & Resende, 2011:24, grifo das autoras). Por isso, para cumprir seu objetivo de superar relações desiguais de poder, a ADC, como afirmam estas autoras, tem como primeiro passo a revelação de ideologias. Faz-se necessário, para isto, conhecer os seus modos de operação.

4.3.1 Os Modos de Operação da Ideologia

Segundo Ramalho & Resende (2011), a ADC dialoga primordialmente com a concepção crítica de ideologia do sociólogo John Brookshire Thompson. Baseado na teoria marxista de ideologia, o sociólogo propõe cinco modos de operação da ideologia, cada um dos quais vinculado a estratégias características de construção simbólica: legitimação; dissimulação; unificação; fragmentação; e reificação.

Na *legitimação*, as “relações de dominação são representadas como legítimas”, justificáveis, plausíveis, de forma que a serem defendidas por todas/os como o correto (Ramalho & Resende, 2011:27). Este modo de operação se divide em:

- *racionalização*: uma sequência de raciocínio para legitimar conjuntos de relações de dominação (p. ex., modelo de decisões tecnocrático);
- *universalização*: perspectivas e interesses particulares apresentados como comuns a todas/os (p. ex., o discurso da “vontade de trabalhar logo” das/os adolescentes);
- *narrativização*: o presente, tal como é, como cumprimento de exigências históricas, de forma que estas o justifiquem (p. ex., o “avançar da História”).

Na *dissimulação*, as “relações de dominação são ocultadas, negadas ou obscurecidas”, de forma que seja difícil apontar para desigualdades de tratamento, em termos de poder, entre diferentes atrizes/atores sociais (Ramalho & Resende, 2011:27). Este modo operacional se divide em:

- *deslocamento*: termos de um determinado campo utilizados com referência a outro campo, de forma que a este se liguem conotações positivas/negativas daquele (p. ex., “clientela escolar”);
- *eufemização*: ocultados os aspectos problemáticos, negativos de ações, instituições ou relações sociais (p. ex., autoritarismo paternal/maternal ou machismo da família tradicional);
- *tropo*: uso figurado da linguagem para obscurecer relações desiguais de poder (p. ex., o que o mercado quer da juventude).

Na *unificação*, há “uma construção simbólica de identidade coletiva”, de forma a cada atriz/ator social encontrar seu reflexo no proposto como comum a todos (Ramalho & Resende, 2011:27). Este modo, por sua vez, é dividido em:

- *padronização*: modelo que todas/os devem seguir para estar de acordo com as regras sociais estabelecidas (p. ex., padrões de beleza);
- *simbolização da unidade*: símbolos de união do todo social (p. ex., a pátria Brasil).

Na *fragmentação*, ocorre a “segmentação de indivíduos e grupos que possam representar ameaça ao grupo dominante” (Ramalho & Resende, 2011:27), do modo a serem dispersados e marginalizados na sociedade. Este modo de operação é dividido em:

- *diferenciação*: enfoque para características que separam grupos considerados ameaçadores ou que dificultem a sua união (p. ex., fixação da data do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM – para pressionar jovens em protesto pela educação pública a desocuparem suas escolas);
- *expurgo do outro*: apontamento de indivíduos/grupos considerados ameaçadores como inimigos que devem ser eliminados (p. ex., a disseminação midiática da afirmação de que jovens que ocupam as escolas estão fazendo ações vistas como moralmente ilegais pela nossa sociedade tradicional).

Por fim, na *reificação*, tem-se a “retratação de uma situação transitória como permanente e natural” (Ramalho & Resende, 2011:27), ou seja, é como é por ser necessário ser assim. Este modo operacional da ideologia se divide em:

- *naturalização*: produtos da vida social colocados como eventos naturais e, por isto, com ação necessária sobre todas/os na sociedade (p. ex., globalização);
- *eternalização*: eventos sócio-históricos, ou seja, presentes em uma determinada sociedade em um determinado segmento temporal, apresentados como sem um início e nem um fim (p. ex., o modelo de família patriarcal).
- *nominalização/passivação*: restrição da atenção para determinados assuntos e atrizes/atores sociais, em detrimento de outros (p. ex., foco dos grupos dominantes para o currículo de ensino médio e não a estrutura das escolas públicas).

É com base nestes modos operacionais da ideologia e no conceito de ordem de discurso (significados identificacional, acional e representacional) como um ao lado de outros três momentos (fenômeno mental, relações sociais e mundo material) das práticas sociais, estas situadas entre a estrutura social e os eventos concretos, que é feita a ADC. Como já foi afirmado, é por ser impossível ter acesso direto à estrutura social que a ADC enfoca suas materializações em eventos discursivos situados, ou seja, textos.

Ramalho & Resende (2011) afirmam que, se por um lado não podemos estudar a realidade de forma objetiva – destaquemos novamente que se parte da pressuposição de uma realidade independente do sujeito do conhecimento –, de outro lado seria igualmente errôneo acharmos que a tal realidade é só aquilo que experimentamos como sujeitos. Há uma estrutura social que pode ser estudada por nós, mas somente através de nossa vivência de eventos concretos, que são materializações de diferentes práticas sociais que, por fim, integram aquela estrutura. Uma pergunta importante é: como há *cientificidade* nas investigações através da Análise de Discurso Crítica?

4.3.2 O Arcabouço Teórico da Análise de Discurso Crítica

A partir do pressuposto de que problemáticas sociais são parcialmente problemáticas semióticas, a ADC serve de via para pesquisas de linguagem que objetivam a compreensão das estruturas sociais existentes e operantes. Sua abordagem teórico-metodológica, como já

afirmado, funcionaliza a proposta investigativa crítico-explanatória do filósofo inglês Roy Bhaskar, expoente do Realismo Crítico (Ramalho & Resende, 2011).

Também já foi destacado que a ADC tem dois objetivos principais: pesquisa de mecanismos de causa discursivos, além de seus efeitos potencialmente ideológicos; e procura de alternativas para a superação de relações desiguais de poder, mantidas, em parte, semioticamente. Destacamos também que a ADC converge com a articulação Freire-CTS por, tal como esta, almejar a emancipação dos grupos sociais marginalizados.

Como já ressaltado que seria um equívoco pensarmos que a realidade é somente o que experimentamos como sujeitos, afirmam Ramalho & Resende (2011) que

Elementos de ordens do discurso são categorias tanto discursivas quanto sociais, que ultrapassam a fronteira entre o linguístico e o não linguístico. Por isso, a análise de gêneros, discursos e estilos (e seus respectivos significados/formas em textos) possibilita a *explicação da relação entre discurso, relações sociais, atividade material e fenômeno mental*. (:48-49, grifo nosso)

Esta explicação ou esclarecimento da relação entre os quatro momentos que compõem uma prática social, por meio da análise crítica de um destes momentos (discurso em seu sentido mais abstrato), é feita através de um arcabouço teórico particular. Apesar da subjetividade e parcialidade da análise – já respondendo àquela pergunta –, “o que lhe confere cientificidade é o trabalho explanatório, isto é, de compreensão conjugado com a explicação” (Ramalho & Resende, 2011:23).

Antes de ser colocado em prática o arcabouço teórico, deve-se ter em mente que “a análise textual pode ser organizada em quatro itens: ‘vocabulário’, ‘gramática’, ‘coesão’ e ‘estrutura textual’” (Fairclough, 2001:103). Isto significa que, alargando-se o escopo ao longo do processo analítico, parte-se da análise das *palavras utilizadas* (o vocabulário), seus significados e os contextos em que elas normalmente estão relacionadas, para a da *combinação de palavras* em orações (a gramática), então para a da *forma que são ligadas* umas às outras (a coesão) e, por fim, para a da *organização do texto* em última escala (a estrutura textual, o discurso situado de uma/um ou mais atrizes/atores sociais determinadas/os). Este alargamento de escopo não se traduz em um movimento de primeiro conhecer o texto para depois partir para a análise das práticas sociais a ele vinculadas. Como Ramalho & Resende (2011) asseguram, é necessária uma pesquisa extensa sobre o contexto

social em foco para, antes e durante a análise, esta ser alimentada no tocante ao texto alvo, integrante daquele contexto.

O arcabouço teórico da ADC consiste em cinco passos (Ramalho & Resende, 2011):

1. focar um problema social que possua aspecto semiótico;
2. identificar resistências à resolução do problema, através da análise:
 - a) da rede de práticas;
 - b) da prática social em questão; e
 - c) do discurso.
3. investigar a função do problema na prática social;
4. pesquisar alternativas para a superação das resistências;
5. refletir sobre a Análise feita.

Como se pode observar no **primeiro passo**, a ADC se orienta por problemas sociais, pois é “projetada para mostrar problemas enfrentados pelas pessoas em razão das formas particulares de vida social” (Fairclough, 2012:312). Concordamos com Fairclough que fica evidente que este arcabouço suscita uma pergunta: *problema para quem?* Como já afirmado, a ADC, por sua base na Ciência Social Crítica, tem objetivos emancipatórios e está a favor dos grupos socialmente marginalizados. Entretanto, Fairclough já atenta para o fato de que

[...] isso não nos dá um conjunto de problemas sociais claramente definidos e incontroversos. Os assuntos problemáticos que requerem mudança são inerentemente controversos e contestáveis, e a ADC está inevitavelmente envolvida em debates e controvérsias sociais quando enfatizar certas características da vida social como problema. (2012:312)

O **segundo passo** consiste em um diagnóstico do problema de forma indireta. É a procura do que, na estrutura social, sustenta o problema social. De acordo com Fairclough (2012:313), em um problema social com aspectos semióticos, “os obstáculos para a resolução do problema têm certa relação com a estruturação social das diversidades semióticas nas ordens de discurso”. O autor ainda cita como exemplo a “maneira como os discursos de administração de empresas colonizou domínios do serviço público, tais como a educação” (:313). Por sinal, José Mendonça Filho, ministro da educação no contexto da formação, assinatura e publicação da lei que reforma o ensino médio, é formado em administração de empresas.

Nas duas primeiras partes (*a* e *b*) do segundo passo, investigam-se a rede de práticas sociais, de forma mais ampla, e a prática social em questão. Esta investigação, conseqüentemente, inclui a análise dos quatro momentos da prática social em questão, entre os quais, como vimos, está o discurso. É após a compreensão da rede de práticas e da prática específica, fechando o escopo da análise, que ocorre a terceira parte do passo (*c*): a análise do discurso, parte em que são analisados gêneros, estilos e discursos (sentido mais concreto). As duas primeiras partes do passo “garantem que os textos analisados sejam relacionados às suas causas mais amplas e ao seu contexto particular, o que está de acordo com o princípio da profundidade ontológica” do Realismo Crítico de Bhaskar (Ramalho & Resende, 2011:107).

Isso mostra o quão complexas são as análises de discurso, pois não se restringem à análise de textos (discursos situados), mas “exigem numerosas leituras em Ciências Sociais, reflexões sociais e/ou trabalho de campo” (Ramalho & Resende, 2011:107). Por este motivo, ocorre com bastante frequência a impossibilidade de trabalhar somente com o *corpus* principal de informação dentro do escopo de pesquisa, como a Lei 13.415/2017, material de análise desta monografia. As autoras realçam que a interdisciplinaridade da ADC torna-a uma disciplina “aberta”, em diálogo com várias outras disciplinas. Como Ramalho & Resende deixam claro, não se objetiva fazer um método pronto para a ADC.

Na terceira parte do segundo passo (*c*), acontece a investigação de vínculos entre os mecanismos discursivos e o problema social em questão. Acontece, por isso, uma análise rigorosamente detalhada de discursos situados (textos) como elementos de transcurso sociais. Esta análise se divide em: *análises de compreensões*, que inclui descrição e interpretação; e a *explicação*, localizada na área de interação entre o campo teórico da ADC e o material textual em foco. Segundo Ramalho & Resende (2011:108), “trata-se de um processo no qual propriedades de textos particulares são ‘redescritas’ com base em um arcabouço teórico particular”, a fim de ser evidenciada a forma como trabalha o momento discursivo na prática social em foco, da perspectiva de seus efeitos na manutenção de relações desiguais de poder e nas lutas hegemônicas. Ramalho & Resende (2011) ainda ressaltam que a análise de discurso é norteadada, ao mesmo tempo, para a estrutura social e para a ação/interação discursiva. Isto significa que ela orienta-se para as ordens de discurso, que permitem e constroem ações/interações, além de para os modos como tais ordens são encadeados em textos. É por se entender que necessariamente se vinculam, a cada um destes textos e em eventos particulares, atores/atores sociais (cada qual com sua cosmovisão e intenções pessoais) em suas relações

sociais no mundo material que a análise textual é situada na interface a identificação (estilo), a representação (discurso) e a ação (gênero).

O **terceiro passo** se baseia na suposição de que haverá uma intensificação das forças de mudança radical por parte das/os atrizes/atores sociais em desvantagem “se alguém conseguir estabelecer, por uma apreciação crítica, que a ordem social gera uma série de problemas *necessários* para que ela se mantenha viva” (Fairclough, 2012:314, grifo do autor). Com base nessa suposição, neste passo se investiga a função ideológica de discursos na manutenção de relações desiguais de poder.

A análise, no **quarto passo**, passa da apreciação ou contemplação negativa para a positiva, por meio da “identificação das possibilidades de mudança ainda não concebidas ou concebidas parcialmente, levando em consideração como as coisas estão” (Fairclough, 2012:314). Este passo pode estar orientado a desconstruir os discursos ideológicos identificados nos passos anteriores, por meio do apontamento de “contradições, lacunas, deficiências dentro dos aspectos considerados dominantes da ordem social” (:314). Considerando a necessidade da ideologia em ser o menos perceptível possível para manter-se como tal, Chauí (2016) afirma:

Em geral, é pela oposição entre o lacunar e o pleno que se costuma distinguir ideologia e ciência. Ora, não há qualquer possibilidade de tornar o discurso ideológico um discurso verdadeiro pelo preenchimento de seus brancos. Quando fazemos falar o silêncio que sustenta a ideologia, produzimos um *outro* discurso, o contradiscurso da ideologia, pois o silêncio, ao ser falado, destrói o discurso que o silenciava. (:247, grifo da autora)

Finalmente, o último e **quinto passo** é a proposta de reflexão sobre todo o trabalho de análise. Trata-se de uma reflexão sobre a sua contribuição para a emancipação social, numa autoanálise dos limites e das extensões da investigação, além de suas contribuições para investigações futuras, uma vez que, como investigação particular, é incapaz de contemplar todos os pontos de um problema, sobretudo porque é feita a partir de uma dentre várias perspectivas (Fairclough, 2012; Ramalho & Resende, 2011).

CAPÍTULO 5

CONTRAPOSIÇÃO DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO À EDUCAÇÃO CTS VIA ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA

O fato de me perceber no mundo, com o mundo e com os outros me põe numa posição em face ao mundo que não é de quem nada tem haver com ele. Afinal, minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta, mas a de quem nele se insere. É a posição de quem luta para não ser apenas objeto, mas sujeito também da história.

Paulo Freire

5. CONTRAPOSIÇÃO DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO À EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS) VIA ANÁLISE DE DISCURSO CRÍTICA

Até este momento, trouxemos parte significativa da história do movimento/campo CTS, enfocando sua atuação em âmbito educacional. A ADC, por sua vez, tem seu arcabouço teórico-metodológico formado por cinco passos, sendo o primeiro o enfoque em um problema social com aspecto semiótico. Dito isto, neste momento nos interessa evidenciar no que, fundamentalmente, a educação proposta pela reforma do ensino médio e a proposta pelo campo CTS se encontram em oposição.

5.1 ENFOQUE EM UM PROBLEMA SOCIAL COM ASPECTO SEMIÓTICO

Acreditamos que a concepção CTS de educação – em termos de objetivos da educação básica – possa ser contraposta à concepção de educação presente na reforma do ensino médio tendo o *trabalho* (especialmente o trabalho científico) como plataforma, como denominador comum. A oposição entre a reforma do ensino médio e a educação CTS encontra reflexo nas diferenças de concepção de trabalho presentes nos discursos destas duas propositoras (reforma e CTS).

Como veremos adiante, enquanto que a educação CTS propõe uma concepção de trabalho em sentido amplo – aliada à visão de C&T em sentido amplo, enquanto construção cultural, controlável e *socialmente valorada* –, o que a reforma do ensino médio propõe é uma concepção de trabalho em sentido restrito – com uma perspectiva restrita de C&T, esta também como controlável, porém instrumental, *neutra/isenta de valores humanos*. A palavra-chave para nós, que diferencia o discurso da reforma do discurso do campo CTS é *descontextualização sócio-histórica*, que pode ser entendida como ocultamento de uma estrutura social hegemônica.

Como tratamos nos capítulos anteriores, a visão instrumental de C&T é mítica por desconsiderá-las como práticas culturais, atreladas a juízos de valor, concepções de progresso, relações de poder, como fundamentalmente dependentes da estrutura social em que se encontram (Santos & Mortimer, 2002). Como afirmam Dagnino et al. (2011), fazer o “uso mais correto” da supostamente neutra C&T não é um caminho para se evitar que causem

exclusão social e degradação ambiental, sendo necessária uma politização do conhecimento produzido, o que implica uma visão ampla e crítica de trabalho científico.

Enfim, eis o nosso problema social: para nós, a reforma do ensino médio, com sua concepção restrita de trabalho, aliada a uma visão reducionista (instrumental) de C&T, coopera para a manutenção do modelo hegemônico de desenvolvimento científico-tecnológico, se opondo à educação CTS, que visa seu questionamento e sua desconstrução para a emancipação dos grupos socialmente desfavorecidos/excluídos.

Na linha metodológica da ADC, nos cabe analisar o *texto* da reforma, ou seja, a Lei 13.415/2017 (BRASIL, 2017), a fim de esclarecer o que afirmamos, de desvelar a ideologia presente na reforma e não apenas mostrar que há como também mostrar de que modo ocorre a relação de oposição entre ela e a educação CTS e, em última instância, entre a reforma e a transformação, a partir da educação científica escolar, do atual modelo de C&T.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIAS À RESOLUÇÃO DO PROBLEMA

Esta identificação, como vimos no capítulo anterior, deve ser feita pela análise: da rede de práticas sociais; da prática social em foco; e do discurso. Assim sendo, partiremos da vista panorâmica do mundo capitalista globalizado a que se referem Kuenzer (2017) e Montysuma & Lima (2018) para o processo de colonização empresarial da educação a que se refere Fairclough (2012), buscando no discurso situado em foco, isto é, no texto da Lei 13.415/2017, pontos de tensão para nosso trabalho crítico-explanatório.

5.2.1 Rede de Práticas Sociais: Subordinação do Brasil aos Países do Norte

Publicada no Diário Oficial da União em setembro de 2016 e anunciada à população brasileira pela Mídia Empresarial com fervor, a Medida Provisória nº 746, conforme Ferreti & Silva (2017), Neto (2017) e Sá (2017) teve o objetivo de modificar vários trechos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei 9.394/1996) buscando efetivar, dentre outras coisas: a autorização do financiamento, com recursos públicos, de instituições privadas para que ofertem parte da formação educacional; a retirada da obrigatoriedade de disciplinas determinadas – Filosofia, Sociologia, Educação Física e Educação Artística – a partir do

segundo ano de ensino médio; e a possibilidade de formalizar a prática docente executada por pessoas com “notório saber”. Esta medida foi convertida em lei em fevereiro de 2017.

Este documento faz parte da esfera discursiva de uma das práticas sociais do âmbito governamental. Quanto a este âmbito, Fairclough (2012:317) chama atenção para a cada vez mais estreita relação entre governos nacionais e agências internacionais como o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI), organismos multilaterais de financiamento e aconselhamento político-econômico-social.

Baseado no sociólogo Manuel Castells, Fairclough (2012:317) afirma que os governos

[...] estão cada vez mais funcionando como um ponto de interconexão dentro das redes transnacionais que se baseiam em complexos comerciais governamentais, cujas funções centrais se focalizam na *criação de condições* (estruturas financeiras, fiscais, legais, *o capital humano*, etc.) *para o êxito da competição na nova economia global*, sendo esta última apresentada como se fosse algo do conhecimento de todos. (grifos nossos)

Em março, o Ministério da Educação (MEC) solicitou recursos ao Banco Mundial para possibilitar a reforma do ensino médio, e este se mostrou aberto à solicitação, bem como o fez na década de 1990, quando houve a cisão entre ensino médio e educação profissional pelo Decreto 2.208/1997 (Júnia, 2017). Além disso, de acordo com Evangelista (2018b), foi lançado em novembro de 2017 o relatório do Banco Mundial encomendado anos antes, no governo de Dilma Rousseff pelo ministro da Fazenda – com ligação direta com o Banco – Joaquim Levy: *Um Ajuste Justo – análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil*.

Apesar destes contatos explícitos em março e em novembro de 2017, as relações entre o Estado brasileiro (e suas organizações sociais) e o Banco Mundial não é nada recente, mas data de décadas atrás. Importa-nos agora tratar da origem deste organismo multilateral e de suas relações com o Brasil.

A história do Banco Mundial começa com o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), criado em 1944 pela Conferência de Bretton Woods para auxiliar na reconstrução da Europa após a Segunda Guerra Mundial. O papel do BIRD evoluiu ao longo do tempo, passando a ser o organismo financiador oficial de desenvolvimento dos países ditos subdesenvolvidos (Millet & Toussaint, 2006). Ao grupo Banco Mundial pertencem outros organismos como a Sociedade Financeira Internacional, criada em 1956, mas a expressão *Banco Mundial* comumente é usada para abranger o BIRD e a Associação

Internacional de Desenvolvimento, seu braço operacional para empréstimos concessionais criado em 1960.

Nos anos de 1950 e 1960, as primeiras tentativas de desenvolvimento dos países do Sul – por “Sul” nos referimos aos países da periferia do capitalismo em termos de poder, à medida que ao “Norte” pertencem os países centrais – ainda não estavam na linha operacional de financiamento dos bancos e organismos internacionais. A subordinação dos países do Sul consistia em um colonialismo clássico, ou seja, na inexistência, nesses países, de controle sobre a exploração e o preço dos recursos naturais exportados (Millet & Toussaint, 2006).

Segundo Millet & Toussaint (2006), esse estado de subordinação das nações do Sul se agravou a partir da década de 1970 por causa da crise do capitalismo, em que houve: queda da rentabilidade do capital, isto é, das oportunidades de lucro; deterioração do sistema monetário internacional de 1944; queda do dólar, tendo-se visto o acúmulo de dólares no mundo; e a quadruplicação do preço do petróleo em 1973.

Nesse cenário, houve também a forte virada ultraliberal dos Estados Unidos em 1979, a fim de fazerem face à crise e, acima de tudo, reafirmarem sua liderança depois dos fracassos no Vietnã, no Irã e na Nicarágua nesta década. Após a eleição de Ronald Reagan para presidência, essa tendência ultraliberal atingiu novos níveis, por causa de estratégias econômicas que fizeram os capitais de investidores ao redor do globo afluírem para os Estados Unidos. Tendo contraído empréstimos bancários quando os juros eram muito baixos antes da crise, os países do Sul se depararam com valores de reembolso muito maiores quando a crise chegou ao auge (Millet & Toussaint, 2006).

Os países sulistas buscaram enfrentar o cenário produzindo e exportando mais matérias-primas e produtos agrícolas, porém houve também queda nas cotações destes bens de produção e de consumo, uma vez que a procura por eles não seguiu o aumento da oferta. Com isso, houve o *sobreendividamento* e a *crise da dívida* dos países periféricos (Millet & Toussaint, 2006). Estando por volta de 50 bilhões de dólares no final da década de 1960, a dívida dos países do Sul chegou a 600 bilhões na década de 1980. Sustentáveis antes da virada ultraliberal de Ronald Reagan, nos Estados Unidos e Margaret Thatcher, na Inglaterra e da mencionada queda das cotações, as despesas depois disso se tornaram insuportáveis.

É neste cenário que entram o Fundo Monetário Internacional (FMI), criado também em Bretton Woods em 1944, e o Banco Mundial como disciplinadores dos países sulistas. A

eles coube a tarefa dada pelos países centrais de oferecer suporte financeiro às nações periféricas sob a condição de que estas prioritariamente mantivessem em dia o pagamento da dívida, sendo ignoradas as consequências dessa pressão para as massas de trabalhadores destas nações (Millet & Toussaint, 2006).

Posteriormente, o FMI exigiu ser reembolsado com juros. A política do Fundo foi motivada pela exaltação cega do mercado, que nada deve obstruir, nem mesmo os gritos dos que têm fome. O torniquete da dívida estava prestes a esmagar milhões de indivíduos. (Millet & Toussaint, 2006:69)

É neste sentido que o estado de subordinação dos países periféricos se agravou.

Instalava-se uma nova forma de colonização. Já nem é necessário manter uma administração e um exército de ocupação local como na era do colonialismo; a dívida cria por si só as condições de uma nova dependência. (Millet & Toussaint, 2006:73)

Essa disciplina que impõem os organismos multilaterais Banco Mundial e FMI é levada a cabo por meio de planos de ajuste estrutural (PAEs). Basicamente, “o objetivo para os Estados do Sul que aplicam os PAEs passa a ser exportar mais e gastar menos” (Millet & Toussaint, 2006:90). O conjunto desses planos é conhecido como *Consenso de Washington*, que “privilegiando o aspecto estatístico sobre o aspecto humano, têm tido – e continuam a ter – consequências terríveis para as populações e as economias do Sul” (:90).

Como afirmam Millet & Toussaint (2006), os países do Sul que aceitam – ou são obrigados a aceitar – um programa de ajuste estrutural do FMI devem executar uma onda de reformas econômicas ultraliberais no enquadramento de aumento de exportações, liberação do fluxo de capitais e taxas de juros elevadas, além de – coloquemos em destaque – privatização massiva e redução de despesas públicas, especialmente em termos de orçamento social.

É um movimento disciplinador fundamentalmente político, que visa à manutenção da estrutura social hegemônica que tem países como os Estados Unidos e a Inglaterra como grupo dominante. Um exemplo disso é a ação do Banco Mundial frente à expansão da influência soviética e aos nacionalismos e anti-imperialismos na década de 1980. Com ação que se centrou em âmbito financeiro, o Banco Mundial tanto oferecia suporte aos aliados estratégicos dos Estados Unidos, pois o foco era intensificar a influência deste país sobre os seus aliados, quanto marginalizava países opositores (Millet & Toussaint, 2006).

Apesar desse suporte, como afirmam estes autores, “as populações do Sul foram muito pouco beneficiadas com os empréstimos que os seus dirigentes contraíram”, pois a maioria deles “foi contraída por regimes ditatoriais, aliados estratégicos de grandes potências do Norte” (:55). Segundo Millet & Toussaint (2006:56-57), os créditos foram utilizados visando-se fundamentalmente não a melhoria do bem-estar social das populações locais, mas sim a “construção de megaprojetos energéticos ou de infraestruturas (barragens, centrais térmicas, oleodutos, estradas, vias férreas...) muitas vezes inadaptados e megalomaníacos, que foram chamados de ‘elefantes brancos’”, para “extrair os recursos naturais do Sul para transportá-los livremente para o mercado mundial”. Na época da ditadura militar aqui no Brasil, tivemos as chamadas “obras faraônicas”, dentre as quais se encontra a Rodovia Transamazônica. Se por um lado permitiu desenvolvimento local e criação de empregos como subprodutos do processo, por outro abriu a Amazônia para a exploração desenfreada por diversas extrativistas estrangeiras, criando uma série de problemas socioambientais.

Em nossa rede de práticas sociais, nesse movimento disciplinador do FMI e do Banco Mundial, eles têm uma posição particular no que tange à semiótica, em termos de representação das relações sociais, pois

[...] para o FMI, o Estado deve ficar fora de qualquer atividade em que exista oportunidade de lucro, limitando-se à repressão (polícia, justiça) e retirando-se dos outros setores (águas, telecomunicações, transportes, saúde e *educação*, etc.) (Millet & Toussaint, 2006:103, grifo nosso)

Além disso,

O Banco Mundial não hesita em ‘aconselhar’ os países submetidos à terapêutica do FMI sobre a *melhor forma* de reduzir o déficit orçamentário, mobilizar a poupança interna, incentivar a fixação dos investidores estrangeiros no país e de liberalizar as trocas e os preços. (Millet & Toussaint, 2006:89, grifo nosso)

O FMI e, principalmente, o Banco Mundial consistem, cada um, em importantes redes de atrizes/atores sociais. Para além das atuações política e econômica destas redes de atrizes/atores, nos cabe, para nossa análise, discutir a ideologia vigente nesse processo de autorretirada dos Estados do Sul do âmbito de políticas de bem-estar social. Após isto, poderemos fechar o escopo, saindo da visão panorâmica de rede de práticas para analisar de forma mais profunda a prática social em foco, isto é, o processo de colonização empresarial da educação para o qual Fairclough (2012) aponta.

5.2.1.1 Representação Hegemônica do Mundo Social

Após a Segunda Guerra Mundial, os Estados Unidos ganharam a posição estratégica de epicentro do poder em relação a todos os demais países do mundo. Depois da crise dos anos 1970, foram apontados limites do modelo de Estado de bem-estar social (keynesianismo) pelos signatários da ortodoxia liberal da Sociedade Mont Pelèrin (ou Escola Austríaca). Assim sendo, Ronald Reagan e Margaret Thatcher, em suas reformas ultraliberais, beberam das fontes teóricas dos principais ideólogos dessa sociedade: Friedrich Von Hayek e Milton Friedman, além de terem se referenciado também nas práticas ultraliberalizantes do governo chileno de Augusto Pinochet (Montysuma & Lima, 2018). Desta forma, do epicentro do poder, foram estabelecidas as diretrizes para as políticas ao redor do globo com base nesse novo liberalismo.

Segundo Montysuma & Lima (2018:817), foi sobre o tripé dos governos de Reagan, Thatcher e Pinochet que se baseou o tal do Consenso de Washington. Foi estabelecido, através do Banco Mundial e do FMI, o objetivo de “reorientar as políticas macroeconômicas dos países em vias de desenvolvimento”, como os da América Latina. A este consenso estão incorporadas as teses de John Williamson, do Instituto Internacional de Economia (economista vinculado ao Banco Mundial e o FMI, que cunhou o termo “Consenso de Washington”). Trata-se de dez regras que as nações do Sul devem seguir:

[...] disciplina fiscal; uma mudança nas prioridades para despesas públicas; reforma tributária; liberalização do sistema financeiro; uma taxa de câmbio competitiva; liberalização comercial; liberalização da entrada de investimento direto; privatização das empresas estatais; desregulação; direitos da propriedade assegurados. (Williamson, 2003 apud Montysuma & Lima, 2018:817)

De acordo com Montysuma & Lima (2018:817), “foi com base nesses pressupostos que o Banco Mundial e o FMI procuraram orientar as economias e os projetos de reforma educacional na periferia do mundo nos últimos 20 anos”. Como vimos com Millet & Toussaint (2006), as orientações desses organismos giram em torno da redução do papel dos Estados a meros reguladores entre os interesses mercadológicos (de grupos sociais particulares) e as/os cidadãs/os, que são, como afirma Montysuma & Lima (2018), representados como *consumidoras/es*. Este papel, segundo Millet & Toussaint e Montysuma & Lima, é levado a cabo junto à chamada política de austeridade fiscal, que prioriza a

produção e exportação de produtos e o oferecimento de serviços enquanto marginaliza problemas que são frutos da desigualdade social. Isto pode ser constatado no Brasil atual pelas várias reformas como a da previdência, a trabalhista e, claro, a do ensino médio.

Conforme Kuenzer (2017), é aquela perspectiva de cidadãos/os como consumidoras/es que orienta a reforma do ensino médio, uma vez sendo o objetivo da nova pedagogia (não tão nova assim) a formação de profissionais que estejam a par das mudanças científico-tecnológicas, prontas/os para consumir na cadeia acelerada de criação de produtos. Para esta autora, “a política proposta pelo Banco Mundial renasce na Lei 13.415/2017” e, com autoritarismo e segregação social, visa “atender às demandas de um novo regime de acumulação que vinha se constituindo no mundo desde os anos 1980, e no Brasil de forma mais intensa a partir dos anos 1990”: o *regime de acumulação flexível*.

A atual reforma do ensino médio é reflexo de um modelo de produção que substituiu o taylorismo/fordismo: o *toyotismo*. Enquanto que os primeiros estão vinculados à rigidez de profissionais, estes formados para uma função específica, o último relaciona-se a profissionais flexíveis, multifuncionais (Kuenzer, 2017). O interessante para nós aqui é que profissionais que saibam lidar com diferentes situações não é o problema para nós. O que ocorre é que, no discurso dos grupos dominantes, há uma noção de flexibilidade bem particular, problemática, que se vincula de forma diferente a atrizes/atores sociais distintas/os e que será tratada mais a diante.

O perfil profissional colocado pelos grupos dominantes como objetivo da educação os interessa porque eles desejam uma dinâmica de combinações de funções que visa à maximização da extração de mais-valia. “São combinações que ora incluem, ora excluem trabalhadores com diferentes qualificações” (Kuenzer, 2017:340), como sendo uma brincadeira de chave-fechadura com trabalhadoras/es a fim de se ter a melhor combinação para cada situação imposta pela dinâmica mercadológica mantida por aqueles grupos. Do mesmo modo de representação do mundo social partem tanto esta busca pela maximização de lucro quanto os discursos de competitividade, empregabilidade, resiliência, etc. Discursos implícitos, todos estes, nos trechos da reforma do ensino médio.

Como previsto, não é possível traçar uma divisão clara entre a rede de práticas sociais e a prática em foco. Deste modo, ainda haverá muitos esclarecimentos de elementos da rede de práticas do suposto “mundo varrido pela mudança” (ideia de mundo criticada por Fairclough, 2012) durante nossa análise de discurso da Lei 13.415/2017. Dito isto, cabe-nos

adentrar na prática social em questão, a fim de mapear e explorar relações entre (redes de) atrizes/atores sociais e seus modos de representação da prática em que se encontram.

5.2.2 Prática Social em Foco: Precarização da Escola Pública e Colonização Empresarial do Campo Educacional de Nível Médio Brasileiro

Primeiramente, nos cabe chamar atenção para a observação de Pires (1998:174) sobre a educação. Segundo a autora, existe uma contradição histórica inerente à educação escolar, pois de um lado está “a serviço da formação das elites dirigentes” e, de outro, permite a difusão popular de “conhecimentos críticos para a interpretação das relações sociais contraditórias que conduzem a seu enfrentamento e transformação”.

Em mesma linha, está a observação de Ramos (2017) a respeito da modificação da função da escola na Primeira Revolução Industrial, em que ela deixa de ter primordialmente um caráter socializador para ter atribuição econômico-produtiva. Ramos, baseada no filósofo Dermeval Saviani, aponta para um tipo de formação educacional para as massas populares que, nas palavras de Karl Marx, ocorre em “doses prudentemente homeopáticas”, para atender somente a um mínimo: não haver a degeneração do todo social; e outro tipo para as parcelas abastadas da sociedade, que ocorre de modo mais rico, propedêutico, para que futuramente exerçam cargos de maior poder na sociedade.

A nossa prática social em foco abarca essa dualidade, e é marcada por hostilidade e falta de assistência social por parte do Estado para as classes sociais mais pobres. Nossa prática é reflexo do contexto global da rede de práticas, em que foi colocado em curso, como afirma Ramos (2006), um processo de privatização por precarização.

Ramos (2006) chama a atenção para a Conferência de Educação para Todos que ocorreu em 1990 na Tailândia, que foi um “marco reordenador das políticas de educação básica nos países do Terceiro Mundo” (:86), que não só teve o Banco Mundial como um dos co-patrocinadores como também firmou o “postulado de que a tarefa de assegurar a educação é de todos os setores da sociedade” (:87). Parece um discurso inocente, mas que começou a levar a cabo a colonização empresarial do campo educacional em simultâneo à “omissão ou saída do Estado em diversos âmbitos educativos e pela deterioração dos serviços públicos, combinadas às exigências crescentes de formação para o mercado de trabalho” (:88) – daí privatização por precarização. Neste sentido, vale-nos lembrar das orientações do Banco

Mundial e do FMI para os países do sul, pelo mecanismo da dívida, a respeito de qual deve ser a postura dos Estados sulistas frente “a qualquer atividade em que exista a oportunidade de lucro” (Millet & Toussaint, 2006:103).

Na citação de diferentes reformas históricas de Ramos (2017:24-25), a autora afirma que a reforma do ensino médio aprovada pelo presidente Michel Temer “recupera as piores medidas de reformas anteriores”, dentre as quais se encontram a da ditadura civil-militar (formação profissional compulsória) e a do governo de Fernando Henrique Cardoso (noção de competências e cisão entre ensino médio e formação profissional).

O conjunto de críticas à reforma do ensino médio atual tem seu início já no contexto de elaboração. A reforma do ensino médio, enquanto discurso situado, atravessou o ano de 2016 no formato legislativo de *medida provisória*. Assim sendo, Cabral Júnior (2018:70) questiona “a necessidade e o cabimento de uma medida provisória para tratar de tal tema, haja vista que tal instrumento jurídico requer ‘urgência’”. Frigotto & Motta (2017:367) também questionam esta urgência, afirmando ser pelo “medo de que a luta exemplar dos estudantes secundaristas nas ocupações e de outros movimentos se amplie”. Kuenzer (2017), por sua vez, repudia a forma autoritária de todo o processo, da elaboração à edição e desta à apresentação e rápida discussão e aprovação do projeto de Lei em fevereiro de 2017. Para a autora, houve um espaço diminuto para serem abertos momentos de debate aprofundado com docentes, especialistas, pesquisadores e discentes “que atuam, estudam e sofrem a realidade do ensino médio no Brasil” (:336).

Enquanto estes autores denunciam o imediatismo e autoritarismo vinculado à reforma, Rossieli Soares, ministro da educação, afirma que a discussão em torno da Medida Provisória 746/2016, “em uma perspectiva democrática, conseguiu, de forma efetiva e legítima, contribuições dos diferentes atores” (Cordão, 2017:277). Cordão (2017:278), concordando abertamente com o discurso do ministro, afirma que houve “efetiva participação de professores e especialistas.”

Todavia, como apontam Franco & Munford (2018:161), houve “claro afastamento de especialistas ao longo do processo de elaboração da Base Nacional Comum Curricular”. Houve também um desleixo para com pareceres de docentes e especialistas, como a ausência, na terceira versão da BNCC, de aspectos da primeira versão elogiados por pesquisadores. Os autores afirmam que “o diálogo entre o campo acadêmico e as propostas curriculares ainda é

limitado, havendo implicações também na construção de um diálogo com os professores” (:167).

E, por outro lado, quanto à afirmação de Rossieli Soares de que a reforma faz parte de um processo que se arrasta por décadas, um *discurso ideológico* com o objetivo de legitimar o imediatismo do processo criticado por Kuenzer (2017), Franco & Munford (2018) reconhecem que, em relação às primeiras versões da BNCC, a terceira foi organizada de forma *bem diferente* (daí o efeito ocultador, ideológico daquele discurso). Os autores apontam que

Trata-se de uma mudança radical que merece ser destacada. Não se mencionam eixos estruturantes que integram o conhecimento científico, retornando a uma organização fragmentada de conteúdos e norteada apenas pelo eixo conceitual. [...]. *Aquilo que vem sendo indicado como relevante, por exemplo, contextualização histórica e social do conhecimento, práticas investigativas e linguagem da ciência perderam terreno.* Tais aspectos não são mais entendidos como eixos em torno dos quais o conhecimento científico escolar estrutura-se. (:165-166, grifo nosso)

Também se pode ver essa perda de criticidade na transformação das seis unidades de conhecimento (dentre as quais há a de “Ambiente, recursos e responsabilidades” e a de “Bem estar e saúde”) da BNCC antiga em três unidades temáticas da nova: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo. Segundo Franco & Munford (2018:163), o problema está no fato de não haver correspondência entre unidades de “caráter profundamente social e relacional” (como as que colocamos entre aqueles parênteses) antes presentes e qualquer das três unidades temáticas da nova BNCC.

O enfoque excessivo nos aspectos conceituais do conhecimento científico de que falam Franco & Munford (2018), como vimos no capítulo três, cai no reducionismo cientificista criticado por Auler (2002) e Auler & Delizoicov (2001).

Com estas considerações, ao focar a Lei da reforma em seu inciso I do parágrafo 8º (Art. 3º), já podemos começar a questionar o que significa fazer as/os educandas/os terem “domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna” (BRASIL, 2017:26). Que concepção de C&T se está adotando? Este é um ponto a ser retomado a diante.

Ao tratarmos de outros pontos da nossa prática social, vemos que ao ser questionado sobre as resistências por parte das/os executoras/es dessa política educacional, Rossieli Soares afirma: “com base na experiência do Grupo de Trabalho de Reformulação do Ensino Médio do Conselho Nacional de Educação e na continuidade de sua condução pelos atuais gestores, desconheço essa resistência” (Cordão, 2017:280). Entretanto, o que não faltou foi resistência. Franco & Munford (2018) apontam para a divisão: de um lado, estavam os setores empresariais e governamentais apoiando a proposta e de outro, as associações acadêmicas com uma postura cada vez mais crítica e insatisfeita a respeito do que era colocado em pauta e decidido. Estes autores também chamam atenção para a ausência de representantes do Comitê que formulou as versões anteriores da BNCC, bem como para a insatisfação da equipe editorial do Caderno Brasileiro de Física e da própria Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.

Ferreti & Silva (2017:394, grifos nossos) destacam ainda, a respeito das audiências públicas, que as propostas da Medida Provisória são reflexos “unanimemente dos [discursos dos] representantes de outros órgãos de governo e de representações de entidades ligadas às *fundações empresariais* ou *instituições privadas* de ensino”. Que contribuições de diferentes atores e efetiva participação de professores e especialistas são essas na entrevista de Cordão (2017) ao então ministro da educação?

Para além de resistências nas discussões internas, o que também não faltou foram resistências externas, como ocupações escolares. Conforme Antunes (2017a:16), em todo o território nacional, “o movimento chegou a reunir mais de mil escolas ocupadas”. Contra a ideia de que o problema está no currículo do ensino médio, Ana Julia Ribeiro, uma de milhares de estudantes secundaristas que ocuparam escolas e protestaram contra a reforma do ensino médio, afirma que o real problema é

[...] falta de infraestrutura adequada, [pois] a maioria de nossas escolas é antiga, precisa de reformas. A gente reivindica um ambiente de qualidade. A desvalorização do profissional da área de educação é um problema grande, porque não tem como ter uma educação de qualidade se [...] não [se] valoriza aquele profissional. (:16)

As/os jovens que ocuparam as escolas foram severamente marginalizados pela Mídia Empresarial. Este é um ponto interessante em termos de discurso ideológico, pois atrizes/atores sociais ligados à rede de práticas midiática alçaram de determinado discurso para invalidar as reivindicações das/os estudantes. E isto convenceu muito bem as massas

sociais, após esse discurso lançar estas/es jovens contra a estrutura social hegemônica de diferentes formas.

Afirma Ana Júlia:

[...] quando nos davam meios de sermos ouvidos, distorciam o que nós dizíamos, sempre afirmando que os estudantes são todos *doutrinados*, que não pensam por si próprios, são massa de manobra, *vagabundos*, *arruaceiros*, que estão *na escola para fazer baderna*, que estão *usando drogas e tendo relações sexuais* adoidado. (Antunes, 2017a:17, grifos nossos)

Ao retomar aqueles modos operacionais da ideologia vistos no capítulo anterior, vemos que se trata de uma estratégia de fragmentação mediante *expurgo do outro*, ao representarem as/os jovens de forma a serem mal vistas/os pelo coletivo, a serem encaradas/os como um problema. Já tendemos a não ser ouvidos/as ou levados/as a sério, por sermos jovens. Aquele tratamento só intensifica isto.

Ana Júlia acrescenta:

São argumentos vazios, mas que pegam. As pessoas veem verdade neles, mesmo sem terem ido visitar nenhuma ocupação. Não foram tentar entender qual era a pauta daqueles estudantes, não foram conversar com o estudante dentro da escola, visitar a escola, *não se preocuparam em conhecer o outro lado, só em ver o que a mídia passa*. [...] A grande mídia fala que está tentando informar a população, mas a gente viu que não é assim. Eles passam o que querem, da maneira que eles querem e conforme seus interesses (:17, grifo nosso)

Outra estratégia discursiva ideológica usada foi a de fragmentação por *diferenciação*.

Ana Júlia conta:

Falaram do Enem, mas não falaram que o governo tinha meios muito fáceis de resolver essa questão. Era abrir um canal de diálogo com os estudantes, entrar num acordo, achar outros locais para aplicar a prova. Eles tinham meios. [...]. Mas não mudaram a data justamente para fazer *um jogo político de colocar estudante contra estudante, separar o grupo* e dizer ‘olha só como eles estão te prejudicando, não estão a favor da educação, estão tirando seu direito de estudar’. (Antunes, 2017a:17, grifo nosso)

Para além deste tratamento hostil para com o corpo discente, também há o mesmo para o corpo docente. De acordo com Camila Rostirola, professora da Universidade do Oeste de

Santa Catarina, “a BNCC deverá servir como instrumento de aprofundamento da lógica empresarial na gestão da escola pública” (Antunes, 2017b:9).

Enfocando o ranqueamento como efeito das avaliações em larga escala, Rostirola afirma que “a ‘culpa’ pelos resultados deve se cristalizar em uma única figura: o professor” (Antunes, 2017b:10). Para a professora, o que ocorre no Brasil é a culpabilização das/os professoras/es sem serem levadas em conta as condições sociais, econômicas e culturais a que estas/es profissionais estão submetidos. Isto pode ser visto no discurso de Maria Helena Guimarães de Castro, secretária-executiva do MEC, no lançamento, em outubro de 2017, da Política Nacional de Formação de Professores:

Todas as pesquisas – nacionais, internacionais – indicam que a qualidade do professor é, *isoladamente*, o fato que mais influencia a melhora do aprendizado. Isso significa que, *independentemente* das diferenças de renda, de classe social e das desigualdades existentes – que existem e vão continuar, infelizmente, por muito tempo –, a qualidade do professor é o que mais pode nos ajudar a melhorar a qualidade da educação e melhorar a equidade do sistema no nosso país. (Antunes, 2017b:10, grifos nossos)

A secretária-executiva não citou nenhuma fonte. É absurdo de se ver como Guimarães de Castro “tira a responsabilidade coletiva dos entes públicos e, de maneira radical, deposita a ‘culpa’ no indivíduo, no docente” (Antunes, 2017b:10). Tem-se uma contradição a respeito desta figura, pois ela simultaneamente é e não é central no processo educativo, pela ótica da reforma do ensino médio – como veremos quando enfocarmos um trecho da reforma que trata especificamente de docentes.

É-nos relevante destacar que essa hostilidade para com o corpo docente se encontra, discursivamente, em outros pontos de nossa prática em questão. Referimo-nos ao Programa “Escola Sem Partido” (Projeto de Lei nº 867/2015), que visa cercear (ou excluir) o ensino de determinados conteúdos (em especial os de Sociologia, Filosofia e História). Para Sá (2017:12)

No parlamento brasileiro, por imposição e convencimento, a maior parte dos valores e conhecimentos oriundos do escopo mais exclusivo daqueles que detêm o poder sócio/político/econômico é seguida e acatada como tendo extensão globalizante e sempre verdadeira. Para este grupo que pensa uma ‘escola sem partido’, os processos educativos visam à *adaptação dos sujeitos sociais ao sistema hegemonicamente constituído*. (grifo nosso)

Daí as/os pesquisadoras/es e docentes críticas/os a respeito deste programa o chamarem, em vez de “escola sem partido”, de escola de partido único. Para Kuenzer (2017:352), programas como esse traduzem um processo de “despolíticação das práticas educativas pelos setores mais conservadores da sociedade”. Franco & Munford (2018), por sua vez, alertam para a impossibilidade de tratar de conhecimentos científicos de forma que não entre em conflito com as “convicções morais e religiosas” dos pais das/os educandas/os, denunciando os prejuízos disto para o ensino de ciências.

Quanto à nossa posição, vale destacarmos que, nesta monografia, não estamos afirmando que não há problemas como a imposição, por parte de docentes, de um ou poucos pontos de vista determinados (em geral, congruentes à cosmovisão da/o docente em sala de aula), mas sim que movimentos como esse, que buscam uma escola “sem partido”, negam o caráter intrinsecamente político da educação para o qual apontava Freire (2017) e historicamente vêm apontando muitas/os teóricas/os do campo CTS (Cruz, 2001; Auler, 2002; 2011; Santos & Mortimer, 2002; Pinheiro, 2005; Strieder, 2012). Grupos sociais que geram movimentos como esse na verdade buscam, através da escola, instalar seu modo de ser no mundo enquanto oprimem, desqualificam e excluem qualquer outra leitura que divirja da ideológica, da hegemonicamente estabelecida.

É importante evidenciarmos outros elementos textuais da nossa rede de práticas para mostrarmos que, como afirmam Franco & Munford (2018:162), há não somente alterações na BNCC, mas “todo um movimento de reforma educacional com amplas possibilidades de ameaçar o ensino de ciências”. Para esses autores, o Programa “Escola Sem Partido” coloca em xeque a pluralidade de perspectivas em sala de aula. Pluralidade esta que Bazzo & Vieira (2007), Santos (2007), Bernardo et al. (2011), Firme & Teixeira (2011), Oliveira et al. (2011), Strieder & Kawamura (2017) e muitas/os outras/os autoras/es do campo CTS julgam como absolutamente necessária.

Para além do tratamento hostil dado aos corpos discente e docente, é relevante tratarmos da hostilidade que sofre o próprio ensino médio público. Conforme Ferreti & Silva (2017) e Oliveira et al. (2017), um dos principais argumentos para a mudança do ensino médio centra-se no modelo adotado pelo Brasil: 13 disciplinas obrigatórias. Visando os modelos de ensino médio de países como Austrália, Finlândia, França e Inglaterra (países do Norte, vale destacar), Mendonça Filho, antes ministro da educação, defende a necessidade de reforma ao lado de Maria Helena Guimarães e Rossieli Soares (Ferreti & Silva, 2017). No

próprio texto da Medida Provisória, este argumento fica explícito, como mostra Oliveira et al. (2017).

Na Mídia o discurso não foi outro, pois o professor Domingos Leite Lima Filho (Universidade Tecnológica do Paraná), em sua análise do desempenho das/os estudantes dos institutos federais de ensino nos Exames Nacionais do Ensino Médio (ENEMs) e nos exames do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), destaca que, apesar de as/os estudantes desses institutos terem “resultados espetaculares” (em suas palavras), “esses resultados são pouco conhecidos e divulgados” (Guimarães, 2017:25). Para o professor, a reforma do ensino médio “simplesmente faz terra arrasada da experiência educacional brasileira, como se o ensino médio que nós temos no país fosse de uma qualidade ruim e inadequada, como se precisasse mudar tudo” (:24). Sua opinião converge com a da estudante Ana Júlia, porque ao falar dos problemas do ensino médio no Brasil, ele afirma que “esses problemas decorrem das condições estruturais” (:24).

Enfim, após esta exploração inicial da rede de relações entre algumas/uns atrizes/atores de nossa prática em foco, notemos que organizações sociais privadas ainda não foram por nós enfocadas, apesar de sua marcante presença na prática social. A partir deste ponto, adentraremos no discurso situado em torno do qual até aqui girou nossa análise: a Lei 13.415/2017. A terceira e última etapa do segundo passo da ADC é a com foco na ordem de discurso, em sua relação com os demais elementos da prática social (Fairclough, 2012), na qual buscaremos mostrar que relações o nosso discurso situado estabelece com o plano teórico do campo CTS em termos de concepção de trabalho e, por atrelamento, de C&T.

5.2.3 Ordem de Discurso: Concepções de Trabalho, Ciência e Tecnologia

Nossa análise acerca da ordem de discurso da prática social em foco será feita em torno de três pontos principais da Lei 13.415/2017: (1) itinerários formativos e parcerias formais com instituições privadas; (2) prática docente por “notório saber”; e (3) não obrigatoriedade de determinados campos de conhecimento – ou de determinados “estudos e práticas” – e pedagogia das “competências socioemocionais.”

5.2.3.1 Itinerários Formativos e Parcerias Público-Privadas

Art. 36. O Currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a **relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino**, a saber:

1. linguagens e suas tecnologias
2. matemática e suas tecnologias
3. ciências da natureza e suas tecnologias
4. ciências humanas e sociais aplicadas

5. formação técnica e profissional

§ 5º Os sistemas de ensino, mediante disponibilidade de vagas na rede, possibilitarão ao aluno concluinte do ensino médio cursar mais um itinerário formativo de que trata o *caput*.

§ 6º **A critério dos sistemas de ensino, a oferta de formação com ênfase técnica e profissional considerará:**

- I. **a inclusão de vivências práticas de trabalho no setor produtivo** ou em ambientes de simulação, **estabelecendo parcerias** e fazendo uso, quando aplicável, de instrumentos estabelecidos pela legislação sobre aprendizagem profissional;

§ 9º As instituições de ensino emitirão certificado com validade nacional, que habilitará o concluinte do ensino médio ao **prosseguimento dos estudos em nível superior** ou em outros cursos ou formações para os quais a conclusão do ensino médio seja etapa obrigatória. (BRASIL, 2017, grifos nossos)

De acordo com o professor Domingos Leite, a inclusão do itinerário formativo de formação técnico-profissional concretiza a intenção de retirar do ensino médio o título de etapa final da educação básica que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) lhe conferiu. Veremos que, discursivamente, trata-se de forma mercadológica de representar o ensino médio. Para o professor, “ao formar o técnico profissionalmente precoce, induzindo à entrada imediata no mundo do trabalho, tenta-se reduzir a demanda pela educação superior” (Guimarães, 2017:24). Para Domingos Leite, assim como em outros momentos na história brasileira, busca-se novamente “empurrar para o mercado de trabalho uma grande parte da classe trabalhadora” (:24). O que fica oculto no discurso da reforma é seu caráter operacional *seletivo* de que parcelas sociais têm acesso a que tipo de educação.

Esse processo tem suma importância na manutenção da ordem social vigente. Como veremos, esta reforma discursivamente serve à manutenção do modelo de sociedade hegemônico, ao qual se integra o atual modelo de desenvolvimento científico-tecnológico também hegemônico, o qual a educação CTS busca questionar e desconstruir. Assim sendo, primeiramente temos o dever de desvelar alguns discursos ideológicos presentes nesta zona particular do documento da reforma.

Em primeiro lugar, apesar de haver cinco itinerários formativos, como vimos, não significa que as/os estudantes de escolas públicas (especialmente as estaduais e municipais) terão acesso a todos. Como se vê na Lei, os arranjos de itinerários dependem das condições dos sistemas de ensino, sistemas estes que, como afirma o professor Domingos Leite Lima Filho, se encontram precarizados, sem professores, laboratórios, bibliotecas, equipamentos, etc. O professor aponta para a contradição de se iniciar uma reforma desta magnitude paralela ao congelamento dos gastos públicos por duas décadas (Emenda Constitucional nº 95/2016) (Guimarães, 2017). Sá (2017:10) segue de acordo, afirmando que a escola pública “está fadada ao fracasso e sucateamento”, pois, dentre outras coisas, não possui estrutura para “ofertar com qualidade uma educação que possibilite aos jovens o acesso ao ensino superior.”

É possível vermos como é ideológico o discurso propagandístico de um ensino médio que, como nas afirmações do ministro Rossieli em Cordão (2017), dialogue mais com a juventude brasileira. Juventude esta colocada por ele como homogênea, como se frente a *todas/os* as/os jovens se posicionasse uma vasta gama de opções de formação.

Sobre isso, Kuenzer (2017), Lemos et al. (2017) e Andrade (2018) destacam a redução das possibilidades daquelas/es que cursarão seu ensino médio em escolas pobres, pois, como as escolas não são obrigadas a oferecer todos os itinerários, as escolas públicas em condições precárias oferecerão apenas o que lhes caber. Com isso, apesar de o certificado de conclusão de curso permitir o ingresso no ensino superior, o que ocorre na prática é a concentração das parcelas mais pobres da população na área de atuação técnico-profissional, por conta de a baixa qualidade de ensino não poder viabilizar a entrada em universidades.

Kuenzer (2017:335) acrescenta ainda que este fato “levará os alunos a frequentarem cursos preparatórios, que acabam sendo incentivados pela nova proposta”, ou seja, são mais atrizes/atores empresariais lucrando em cima do processo educativo precário de jovens. Assim sendo, reforçamos como é falsa a afirmativa de Rossieli Soares sobre um “ensino médio mais

atrativo para o jovem que precisa trabalhar, sem impedir que ele, posteriormente, curse também o ensino superior” (Cordão, 2017:282).

Todavia, quanto a quem pode pagar por instituições de ensino privadas, como ressalta o professor Domingos Leite,

[...] os pais farão pressão para que as escolas privadas continuem oferecendo um currículo amplo, com a perspectiva de um processo formativo para além de um mero itinerário imediato e com uma continuidade, inclusive, no ensino superior. (Guimarães, 2017:25)

Deste modo, Lemos et al. (2017:458), em relação às amplas parcelas pobres da população, afirmam que há

[...] a existência de uma proposta de currículo que lhes alijam o direito de prosseguirem seus estudos em igualdade de condições com aqueles que ‘escolheram’ os outros itinerário formativos, os quais englobam as demais áreas do conhecimento. Isto significa que, para os alunos deste segmento social, o ensino profissionalizante assume um caráter de terminalidade não por escolha pessoal, mas por imposição dos próprios sistemas de ensino, econômico e social vigentes.

Chamamos atenção para o fato de que, no discurso que apresenta no ensino médio uma diversidade de possibilidades de formação, há uma estratégia ideológica de dissimulação por *eufemização*, dado o ocultamento dessa bifurcação (logo, também da assimetria de poder), que é problemática até pela perspectiva restrita de trabalho (este equivalendo a emprego), porque coloca para um lado a minoria abastada que dominará os cargos de maior segurança econômica e satisfação social (as/os que “sabem” e mandam) e, para outro, as camadas populares destinadas ao trabalho socialmente desprestigiado (as/os que executam em silêncio). “Decreta-se uma escola para os ricos e outra para os pobres” (Frigotto, 2016:329).

Às parcelas mais pobres da sociedade, caberá um ensino médio que os prepare para o trabalho, este entendido como simplesmente emprego (sentido restrito); aquelas parcelas como mão-de-obra (Ramos, 2017).

No processo de reforma do ensino médio, fala-se de forma abstrata de jovens estudantes (Frigotto & Motta, 2017), de professoras/es (Antunes, 2017b) e da escola pública (Cabral Júnior, 2018), todos *destacados das suas condições socioeconômicas objetivas*. É uma estratégia de impessoalização característica do discurso neoliberal, que objetiva ocultar a heterogeneidade dos grupos sociais. É, contudo, um discurso ideológico que alça da estratégia

operacional de reificação por *passivação*, isto é, por apagamento de determinadas/os atrizes/atores sociais. Além disso, trata-se de uma reforma que “é conduzida como *processo natural* de modernização – fetichizada pelo determinismo tecnológico-inovador –, *despida de relações de poder* e sem historicidade” (Frigotto & Motta, 2017:357, grifos nossos). Temos também, portanto, um misto de estratégias ideológicas de reificação por *naturalização* e de legitimação por *universalização*, respectivamente.

Enfocando-se outro lado de nosso texto em questão, vemos que, como disposto no parágrafo quinto do Art. 35-A da nova LDB (BRASIL, 2017), a carga horária máxima destinada à base comum é de 1800 horas do total de todo o percurso de ensino médio. Como bem destaca Kuenzer (2017), a Lei não estabelece um mínimo para a base comum, tendo os sistemas de ensino autonomia para proporem uma carga horária menor. Assim sendo, ao lado da política de fomento à implementação de escolas de ensino médio em tempo integral, temos que a base comum tenderá a corresponder a menos da metade do total do curso. Kuenzer afirma que, “dependendo da duração total do curso, o caminho escolhido terá duração diferente, podendo a carga horária destinada à educação técnica e profissional variar entre 25% e 62% do total de duração do curso” (:335).

Aqui, nosso ponto central é o fato de que, nas escolas de nível médio mais pobres, há a tendência de o ensino se dar mais calcado nos itinerários do que no conteúdo curricular comum (Neto, 2017; Cabral Júnior, 2018). Considerando-se as condições dessas escolas, ao fato de elas não serem obrigadas a oferecer todos os itinerários formativos se soma o de que as únicas disciplinas que perduram por todo o percurso de ensino médio são língua portuguesa e matemática (Neto, 2017). Junto a isto, pelo ideário da reforma, o firmamento de parcerias entre escolas públicas e instituições privadas visa atender, pelos itinerários de formação técnico-profissional, às demandas do setor produtivo. Este, em troca do oferecimento de mão-de-obra barata e jovem ao final do trajeto, auxilia a escola na formação de estudantes (Júnia, 2017). Isto é o chamado MedioTec, inserido no Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Diz-se resolvida a questão de falta de investimento por parte do Estado: as/os atrizes/atores de instituições privadas expandiram sua atuação sobre a educação. A rede empresarial abastecerá a escola pobre e esta, a rede empresarial. O foco é a formação profissional, pela influência de instituições privadas sobre o processo educativo das escolas com que integram parcerias.

O MedioTec objetiva o mapeamento das demandas de formação técnica nos quatro cantos do Brasil, incluindo dados sobre as possibilidades de inserção de jovens no mercado de trabalho local e as capacidades necessárias para se atender as demandas. O professor Gaudêncio Frigotto afirma:

É aquilo que nas décadas de 1970 era slogan do Sistema S: ‘a pedagogia e os cursos do Senai *têm que servir ao industrial*’. Então, a lógica do MedioTec é essa, preparar para o que serve, não é o direito social e subjetivo a uma educação básica e a uma educação profissional. (Júnia, 2017:9, grifo nosso)

Domingos Leite, por sua vez, sinaliza para o fato de que

[...] essa possibilidade que a lei traz, de oferecer um itinerário formativo chamado educação profissional com essa especificidade, visa dar conta de uma coisa que subjaz a essa concepção, que é o aspecto aligeirado, prático, imediato da formação profissional. (Guimarães, 2017:26)

Segundo Júnia (2017:9), o MedioTec focaliza nas pessoas mais pobres, socialmente vulneráveis, pois o edital do MedioTec estabelece, por exemplo, que 65 a 75% das vagas devem ser preenchidas por estudantes de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família. Essa focalização nos mais pobres leva a cabo uma estratégia ideológica de dissimulação por *eufemização*, pois, conforme a pesquisadora Marise Ramos,

[...] se por um lado pode parecer positiva de forma a possibilitar oportunidades a jovens que dificilmente acessariam esse tipo de formação, *esconde um outro lado, que é a ausência de políticas universais*. (Júnia, 2017:9, grifo nosso)

O que em texto é uma apresentação da promessa de um percurso promissor de ensino médio para as parcelas mais pobres da população é, na prática, a base discursiva de um processo de dominação, de apropriação das/os egressas/os dos cursos esvaziados de conteúdo das escolas públicas das periferias por parte dos setores produtivos privados. Em entrevista, Marise Ramos ilustra isso:

Vamos dar um exemplo: você tem uma região onde o agronegócio é forte, como Chapecó (SC), e aí você tem uma grande empresa que é a Sadia. Um dos cursos mais frequentes lá é suinocultura. *Aí a lógica é: vamos oferecer suinocultura para que os donos da Sadia tenham força de trabalho precoce e barata*. Esse critério precisa ser questionado. (Júnia, 2017:9, grifo nosso)

É deste modo que a reforma do ensino médio é parte da faceta semiótica de um processo de colonização empresarial da educação, pois a nova BNCC abre inúmeras portas para a entrada de redes de atrizes/atores sociais empresariais no processo de educação científica de jovens estudantes.

Dentre estas redes, encontra-se a Kroton Educacional, que, segundo Evangelista (2018b:13), é “líder no setor de educação privada no Brasil”, tendo chegado a anunciar, em abril de 2017, “a fusão com a Somos Educação, da Tarpon Gestora de Recursos, o maior grupo de educação básica do Brasil, num negócio de R\$ 4,6 bilhões”. Somos Educação é proprietária das editoras Ática, Scipione e Saraiva, além de atuar no Programa Melhor Aprendiz e – um ponto central para nossa análise, a ser mais bem visto posteriormente – vender sistemas de ensino e livros como “soluções” educacionais. Este movimento da Kroton parte da suposição de que “o mercado de educação básica no Brasil é 83% maior que o de ensino superior” (:13), chegando a movimentar, segundo a empresa, R\$ 101 bilhões.

Marise Ramos explica que uma parcela significativa dos 85% de estudantes brasileiros que se encontram em escolas de rede pública pertence a uma classe média baixa que muito deseja matricular suas/seus filhas/os na rede privada de ensino. Para Ramos, interessa às redes de atrizes/atores empresariais justamente esta parcela (Evangelista, 2018b).

Fazendo movimentos como esse, há outras redes empresariais como o Instituto Ayrton Senna, que integra uma parceira público-privada com a rede estadual do Rio de Janeiro. Uma dentre várias outras envolvendo a rede estadual, como as parcerias com o Grupo ThyssenKrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA), o Grupo Pão de Açúcar, as Lojas Americanas, a Embratel e a Oi Futuro (Frigotto & Motta, 2017).

Tendo-se em mente que a cada atriz/ator social se vincula um discurso correspondente (Ramalho & Resende, 2011), vemos no discurso de formação educacional das instituições privadas de produção e de serviços, em suas parcerias público-privadas, que:

Do ponto de vista do pensamento filosófico, a *epistemologia da prática corresponde ao pragmatismo*, que, ao reconhecer que o conhecimento está vinculado a necessidades práticas, infere que o verdadeiro se reduz ao útil. [...]. *O conhecimento limita-se à prática imediata e reduz-se à experiência sensível*, aos limites do empírico enquanto fim em si mesmo [...]. (Kuenzer, 2017:346, grifos nossos)

Segundo a autora, esse *caráter pragmático utilitarista* da reforma fundamenta a opção de áreas de percurso no ensino médio, a fim de servir aos projetos de vida das/os educandas/os. Assim, ressalta Kuenzer que “o conhecimento que não se articula de modo imediato ao percurso escolhido é inútil” (:346). Os saberes científicos e tecnológicos são tidos, portanto, como ferramentas que as/os educandas/os devem usar para a construção de seu projeto de vida, para atingir os seus objetivos individuais principalmente em termos de emprego, o que evidencia a perspectiva mercadológica de todo o processo.

E quando essas/es jovens buscarem essas “ferramentas”, serão os institutos privados e organizações sociais que estarão a sua frente literalmente vendendo-as (o Instituto Ayrton Senna com seus materiais didáticos, por exemplo), determinando os conteúdos de ciências e os métodos de ensino (supostamente neutros) a serem levados para dentro das salas de aula (Frigotto & Motta, 2017). Assim sendo, “a escola assume outro papel, passando a ser compreendida como uma empresa, cujo principal negócio é a educação” (Nascimento et al., 2017:211), esta de acordo com a lógica administrativa empresarial.

Reforçando, como a cada atriz/ator social se vincula um determinado discurso, um modo específico de representar o mundo material e as relações entre as pessoas que o vivem (Fairclough, 2012), nos cabe atentar para como a C&T, enquanto componente de uma rede de práticas sociais, será representada pelos setores empresariais.

A postura do grupo que levou a frente esta reforma, o movimento Todos pela Educação, reflete a “surrada tese do conhecimento e do ensinar na perspectiva tecnicista que autodenomina sua ideologia, *concepção de conhecimento, educação e escola como neutros*” (Frigotto & Motta, 2017:367, grifo nosso). Isto pode ser visto no discurso da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), ao propor para o currículo escolar brasileiro a chamada “gestão da qualidade total”, que é mais tecnicista e “menos ideológica” (Andrade, 2018). Eis o mito da neutralidade da C&T.

Duarte (2018) defende a crítica de Frigotto & Motta ao apontar que a divisão da ciência escolar em áreas de conhecimento específicas fez com que a educação que visa à emancipação social, política e social dos grupos sociais oprimidos perdesse espaço para uma educação aligeirada, concebida para atender às exigências de um mercado de trabalho cada vez mais instável, incerto, precário.

De encontro a isso, uma perspectiva ampliada de trabalho tem este não primeiramente como mera necessidade econômica, mas como primordial mediação entre sujeitos humanos e entre estes e o meio em que vivem (Ramos, 2017). Por isto, a autora defende que o direito de acesso ao conhecimento científico seja, antes de mera necessidade econômica, “um princípio ético-político, em razão do sentido ontológico do trabalho” (:25). Ramos defende uma concepção de trabalho e de educação como integrados a todas as faces do emaranhado social, com todas as suas contradições e disputas de cosmovisões.

Ao focar a educação CTS, vemos que a oposição entre esta e a educação mercadológica proposta pela reforma ocorre no sentido de, pela educação CTS, defender-se, conforme Auler (2011), Santos (2011), Cachapuz (2011) e Dagnino et al. (2011), que as/os atuais educandas/os, futuras/os profissionais, vejam seu trabalho (com os conhecimentos científicos e tecnológicos a ele vinculados) como – semelhante ao que defende Ramos (2017) – imerso na complexa rede social de históricos conflitos de interesse e relações assimétricas de poder. Rede esta na qual se encontra, enquanto prática social, o desenvolvimento científico-tecnológico, fruto, em todos os seus aspectos, de posições, decisões e ações de atrizes/atores sociais determinadas/os, sócio-historicamente situadas/os.

Pela reforma do ensino médio, por outro lado, há, pelo menos para a maioria socialmente desfavorecida, a ideia de educação como meramente preparatória para o emprego e, em última instância, como a manutenção do estado dessa maioria como submissa, naturalizadora de sua condição. Educação como somente uma porta de acesso dessa maioria para uma cadeia produtiva científico-tecnológica – colocada como neutra, salvacionista, única – que a mantém marginalizada e, em muitos aspectos, sob ameaça.

Neste sentido, certamente que não serão incentivadas as problematizações sociais dos saberes científicos e tecnológicos propostos pelos institutos privados e organizações sociais, pois, como afirma o professor Dante Moura, é evidente que

[...] as forças de mercado não vão formar trabalhadores a partir da perspectiva da formação humana integral. Então, essa perspectiva de uma formação que permita o sujeito compreender o mundo e, a partir daí, contribuir em alguma medida para a transformação dessa sociedade se perde completamente, porque *o mercado só vai formar para o que interessa ao mercado* e não para o que interessa à classe trabalhadora. (Júnia, 2017:7, grifo nosso)

E, na visão dos grupos dominantes, não há porque problematizar. O que temos é o **alinhamento da reforma do ensino médio a uma concepção instrumental de C&T**, visto que não há interesse em se interrogar o desenvolvimento científico-tecnológico, mas somente fazer o “bom uso” de seus produtos, porque ao mesmo tempo em que se afirma a necessidade de “domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna” (BRASIL, 2017:26) se reduz o espaço para serem tratados os aspectos históricos e sociais destes mesmos princípios, como vimos com Franco & Munford (2018).

Há outras problemáticas a serem abordadas adiante, com enfoque para que professoras/es e que educandas/os abstratos são estas/es, enquanto atrizes/atores sociais, no discurso da reforma do ensino médio. Partamos para a visão de professoras/es.

5.2.3.2 *Exercício da Prática Docente por “Notório Saber”*

Art. 61. Consideram-se profissionais da educação escolar básica os que, nela estando em efetivo exercício e tendo sido formados em cursos reconhecidos, são:

[...]

IV – **profissionais com notório saber** reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou **experiência profissional**, atestados por titulação específica ou prática de ensino em unidades educacionais da rede pública ou privada ou **das corporações privadas em que tenham atuado, exclusivamente para atender ao inciso V do caput do art. 36** [itinerário formativo de formação técnica e profissional]; [...] (BRASIL, 2017, grifos nossos)

Em nosso tratamento das relações entre atrizes/atores na prática social em foco, vimos a hostilidade de instâncias dos altos cargos do Estado para com as/os professoras/es. A secretária-executiva do Ministério da Educação, por exemplo, desconsiderou o contexto socioeconômico no qual ocorre a prática docente, depositando nas/os professoras/es a maior parte da responsabilidade pelos maus resultados das/os estudantes.

Neste ponto, nos cabe atentar para a falsa ideia de inovação presente nessa proposta da reforma do ensino médio. Enfocando outros momentos da história da educação brasileira, como a época dos professores-régios do Brasil Colônia, Santos (2017:79) afirma que

[...] a ideia de que alguns ramos do ensino (especialmente a etapa intermediária hoje denominada ensino médio) vinculados à formação de professores deverá se pautar no critério fluido e pouco definido denominado notório saber não é nem inédita e nem nova.

O autor alerta para o fato de que

[...] sem definição do que seria tal prática, há uma desregulamentação que possui potencial para tornar tal reconhecimento mera formalidade para que sejam realizadas indicações de profissionais nesse segmento do ensino a partir de critérios que pouco tenham a ver com a profissão docente. (:78)

Tendo-se em mente esse alerta de Santos (2017), enfoquemos que Andrade (2018) critica o que, pela ótica da ADC, podemos chamar de *ressignificação da escola* enquanto espaço escolar, enquanto rede de atrizes/atores sociais. Andrade (2018), Lemos et al. (2017) e Nascimento et al. (2017) apontam para o que vem sendo delineado ao longo deste capítulo a respeito da colonização empresarial do espaço educativo. Esses autores chamam atenção para o tratamento administrativo-empresarial dado às relações do corpo docente e às entre este e o discente, em uma lógica meritocrática de busca, por parte das/es educandas/os, de flexibilidade e resiliência para possuírem maior competitividade no mercado de trabalho, portanto, maior *empregabilidade*. Tem-se uma ideia restrita de trabalho.

Considerando-se documentos do Banco Mundial para o campo educacional latino-americano como o *Professores excelentes: como melhorar a aprendizagem dos estudantes na América Latina e no Caribe* (publicado em 2014) (Andrade, 2018), nos compete questionar: quem são as/os professoras/es pela perspectiva da reforma do ensino médio?

Concordando com Nascimento et al. (2017), vemos que, de um lado, há a importância dada a essas/es atrizes/atores sociais, pois cabe a estas/es “vendedoras/es” a tarefa de zelar pela qualidade do conteúdo científico (do “produto”) “oferecido” às/aos educandas/os (à “clientela”). Os “produtos” ou “*kits educacionais*”, como vimos, podem ser “importados”, por exemplo, da Fundação Ayrton Senna.

Por outro lado, o/a professor/a não é importante no sentido de não se prezar que cada disciplina seja ministrada por um/a egresso/a de uma licenciatura naquele campo de conhecimento (Antunes, 2017a; Kuenzer, 2017). Aquelas/es que vão ministrar as aulas dos itinerários formativos técnicos e profissionais podem ser profissionais das instituições

privadas (por exemplo, engenheiras/os, administradoras/es) com as quais as escolas públicas firmaram parceria.

Nessa ressignificação da figura do/a professor/a, Kuenzer (2017:345) aponta para a desprofissionalização da docência. A autora afirma que se fecha “o círculo de precarização dos processos educativos sistematizados, ao admitir o conhecimento tácito do docente em substituição à sua formação qualificada”. Trata-se de uma extrema desvalorização da formação docente, o que representa um ataque à educação CTS, pois nos cabe lembrar que a formação de professoras/es, conforme Alonso et al. (2011), é um dos centros de interesse do processo de consolidação do campo CTS para o âmbito educacional.

Podemos ter uma ideia melhor acerca desse ataque ao relembrarmos que, conforme afirmaram Firme & Teixeira (2011), as/os professoras/es são as/os responsáveis pelo direcionamento de questões sociocientíficas, cabendo a elas/es, portanto, a necessidade de terem domínio dos aspectos filosóficos e sociológicos do conhecimento científico tratado.

Quanto a isso, se a precariedade das licenciaturas, por uma perspectiva CTS, já foi apontada por Auler (2002) e reafirmada por Strieder & Fernandes (2016) mais de uma década depois, sendo denunciados no processo educativo discursos ideológicos vinculados a perspectivas míticas de C&T, imaginemos, com a reforma do ensino médio, que problemas deste tipo teremos com profissionais que sequer passaram por percursos que as/os fariam pensar mais criticamente a respeito de seu modo de discursar sobre desenvolvimento científico-tecnológico (principalmente em contexto escolar).

Portanto, por aquela diretriz pragmática, tecnicista da reforma do ensino médio a que se refere Kuenzer (2017), o cerne da proposta CTS para a prática docente se compromete. Não se poderá assegurar o espaço em sala para as discussões que o campo CTS estabelece como indispensáveis à formação crítica das/os educandas/os, pois além de elas sequer serem valorizadas na BNCC (como vimos com Franco & Munford, 2018), teremos bem menos garantia de que as/os profissionais a administrarem as aulas das disciplinas (especialmente do itinerário técnico e profissional) sejam capazes de desenvolver as complexas redes de discussões sobre os aspectos sociais da C&T. Provavelmente dar-se-á valor ao caráter conceitual e as aplicações tecnológicas da C&T (conhecimento tácito, como designou Kuenzer), caindo na linha da visão reducionista a que Auler & Delizoicov (2001), como vimos, dirigem suas críticas.

É por esse lado que vemos a ideologia presente na lei da reforma, pois, ao lado da representação dos saberes científicos como pacotes (neutros, uma “caixa de ferramentas”) que podem ser vendidos às escolas, se encontra o discurso de que não é necessária formação qualificada, de que qualquer profissional da área a qual uma determinada disciplina escolar pertence pode discursar sobre a C&T, uma vez esta nada tendo a ver, por si só, com as contradições e tensões da sociedade. Esse ocultamento explicita para a ADC o viés ideológico do trecho em questão.

5.2.3.3 *Periferização de “Estudos e Práticas” e Pedagogia das “Competências Socioemocionais”*

Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento:

1. linguagens e suas tecnologias
2. matemática e suas tecnologias
3. ciências da natureza e suas tecnologias
4. ciências humanas e sociais aplicadas

[...]

§ 2º A Base Nacional Comum Curricular referente ao ensino médio incluirá obrigatoriamente **estudos e práticas** de educação física, arte, sociologia e filosofia.

§ 3º O ensino da língua portuguesa e da matemática será **obrigatório nos três anos do ensino médio**, assegurada às comunidades indígenas, também, a utilização das respectivas línguas maternas. (BRASIL, 2017, grifos nossos)

Como Cabral Júnior (2018) bem aponta, o problema já começa pela forma como determinados campos de conhecimento são chamados: “estudos e práticas”. Para o autor, isto demonstra a recusa da centralidade dessas disciplinas na formação de nível médio brasileira e denota que essas elas “serão meramente diluídas ao longo do currículo comum do ensino médio, perdendo o status de independência como área de conhecimento” e, assim, sofrendo a “redução da carga horária e do espaço para discussões” (:71).

Franco & Munford (2018) vão ao encontro de Cabral Júnior ao também alertarem para essa desvalorização. Os autores sinalizam para a conseqüente descontextualização, fragmentação e memorização que se vinculará ao ensino dos conteúdos de ciências. Desta forma, com nossa base em Santos (2007; 2008; 2011), um dos expoentes do campo CTS,

acreditamos que as propostas que vêm com essa reforma do ensino médio caminham no sentido oposto às que vêm da educação CTS.

Essa periferização das ciências sociais e ênfase excessiva nos aspectos conceituais da C&T prejudicará a problematização de visões de C&T “como um conhecimento rígido, infalível, isolado de outras esferas sociais, com desenvolvimento linear e acumulativo” (Franco & Munford, 2018:164). Kuenzer (2017:347) segue de acordo ao questionar: “como compreender os problemas relativos às sustentabilidade, à saúde ou às tecnologias sem o aporte das ciências humanas e sociais?”

Como vimos, para que as propostas do campo CTS sejam executadas, é necessário um currículo íntegro e amplo, sobre o qual se possam trabalhar os diferentes campos disciplinares a fim de ser possível fazer, dentro e fora de sala de aula, os trabalhos de investigação-ação que buscam ampliar a visão de C&T das/os educandas/os (Pinheiro, 2005; Oliveira et al., 2011; Strieder & Fernandes, 2016; Fernandes, 2016).

Na prática, pela reforma do ensino médio, a maior parte das escolas públicas serão meras oferecedoras de mão-de-obra barata e jovem para empresas locais, oferecendo, como critica Sá (2017), uma verdadeira galeria técnica, em que são mantidas as disciplinas de língua portuguesa e matemática – para que as/os jovens pobres saibam ler e contar – e o itinerário formativo técnico-profissional, que levará, futuramente, estas/es jovens a integrarem-se na massa de trabalhadoras/es exploradas/os em favor do lucro da minoria dominante. É, como aponta Lemos et al. (2017), uma visão restrita de trabalho, este como meramente emprego, inclusão de indivíduos na cadeia científico-tecnológico-produtiva desse sistema de acumulação de capital que historicamente tem levado a natureza e a sociedade à deterioração.

Já vimos que os principais problemas da educação pública, relativos a financiamento, são ignorados ou pormenorizados pelos grupos dominantes que estão levando a frente essa reforma, pois é do seu interesse usar isso como desculpa para resignificar o ensino médio público. Pelos principais problemas serem tratados dessa forma, podemos prever, ao lado da estudante e militante Ana Júlia Ribeiro (em Antunes, 2017a), que as/os jovens da rede pública de ensino médio, na prática, perderão a maior parte (senão quase tudo) do acesso às ciências humanas e sociais.

Além disso, mesmo quando ministradas aulas de Filosofia ou Sociologia, por exemplo, as/os educandas/os daquela rede muitas vezes não disporão nem de um/a professor/a especializado/a. Mesmo asseguradas as disciplinas comuns no primeiro ano de nível médio, suas aulas se darão de forma precarizada, pois uma professora de História, por exemplo, cumprirá a função que seria de um professor de Sociologia ou de uma professora de Filosofia, por haver respaldo para isso na nova BNCC (Andrade, 2018).

Para além disso, queremos destacar alguns obstáculos para se levar a cabo os propósitos da educação CTS vinculados à formação cidadã trazidos por Strieder & Kawamura (2017). Kuenzer (2017:347), denunciando o processo de despolitização da educação, liga a desvalorização das disciplinas sociais à “fragmentação caleidoscópica propiciada pela integração midiática”. Afirmar a autora:

Ao navegar no hipertexto, perde-se o foco e esquece-se do objetivo inicial com facilidade; dessa forma, as informações, muitas de qualidade discutível tanto do ponto de vista científico quanto ético, sucedem-se rapidamente; perde-se a capacidade de reflexão e crítica, em nome do espetáculo. O que a mídia reproduz é a verdade, os ídolos midiáticos definem as formas de linguagem, posturas e padrões de consumo; a ética é substituída pela estética [...] (:347)

De acordo com Kuenzer, o currículo que marginaliza aquelas disciplinas cega as/os educandas/os para a estrutura social, de forma que se enfocam as decisões pessoais, o presentismo e o individualismo. Oculta-se o todo social, que, como vimos com a ADC, permite ou constrange, apoia ou limita as decisões individuais. Chamamos atenção para a concretização de uma estratégia discursiva ideológica de reificação *via naturalização*.

Sendo assim, se padecemos como pobres miseráveis aos 20 anos, isso ocorre apenas naturalmente, não por causa da manutenção de uma sociedade marcada por injustiças sociais; além disso, devemos viver pela meritocracia e acreditar que, com muito esforço, nós chegaremos a ocupar uma posição digna na sociedade. Neste sentido e ao lado de Andrade (2018), afirmamos que ganha cada vez mais estabilidade e difusão a forma hegemônica de perspectivar o mundo material e as relações entre aquelas/es que o vivem.

Cabral Júnior (2018:72), observando esse controle e tendo em mente a ideia de pobreza política, afirma que essa reforma do ensino médio faz das/os cidadãs/os “objetos da ‘máquina’ eleitoral do Estado para instrumentalizar uma democracia unicamente formal”.

Com base em Strieder & Kawamura (2017), afirmamos que é o oposto do que se busca na educação CTS.

Finalmente, ao tratarmos da postura das/os educandas/os, somos levados ao nosso último trecho da reforma do ensino médio a ser analisado. Este segue a diante:

Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento:

[...]

§ 7º Os currículos do ensino médio deverão considerar a **formação integral do aluno**, de maneira a adotar um **trabalho** voltado para a construção de seu **projeto de vida** e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e **socioemocionais**.
(BRASIL, 2017, grifos nossos)

Frigotto & Motta (2017) questionam a noção de competências e habilidades socioemocionais, afirmando que ela serve para direcionar o processo educativo aos interesses mercadológicos. Ela, segundo Bezerra (2017), traz de volta o que estava no Decreto 2.208/1997, mas assumindo de outra forma a lógica da empregabilidade, pelo novo contexto do neoliberalismo.

Para Ribeiro da Silva (2017) e Kuenzer (2017), aquela lógica acompanha os novos produtos da dinâmica tecnológica atual e a forma como estes vêm modificando as interações sociais. Neste sentido, Melo & Silva (2017:186) discorrem sobre “os conhecimentos técnicos necessários para que os empregados se tornem empregáveis”, destacando que a pedagogia das competências tem seu espaço reservado no percurso de formação técnica e profissional do ensino médio, que, como já sabemos, será percorrido por uma parcela determinada da sociedade.

Conforme Nascimento et al. (2017), as competências são reflexo dos quatro pilares da educação do economista e político francês Jacques Delors, estes estabelecidos no seu relatório para a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO): *Educação: um tesouro a descobrir*, de 2011.

Os quatro pilares são: “aprender a ser” (competência pessoal); “aprender a conviver” (competência relacional); “aprender a fazer” (competência produtiva); e “aprender a conhecer” (competência cognitiva). Respectivamente, significam a conduta das/os jovens no

tocante à compreensão de si mesma/o, às relações que estabelecem com as/os outras/os, “ao desenvolvimento de habilidades e destrezas para o mundo do trabalho” e à forma com que lidam com o conhecimento (Nascimento et al., 2017:209).

São competências exportadas do mercado para o âmbito escolar, que, por um discurso ideológico (por ocultamento), buscam melhor moldar as/os educandas/os às novas demandas do regime de acumulação flexível (Kuenzer, 2017). A razão de elas serem genéricas e flexíveis é o ensino da *adaptação* às instabilidades e incertezas do mundo contemporâneo (Rezende & Moura, 2017). O problema é que, pela perspectiva CTS que adotamos (articulação Freire-CTS), não se fala em adaptação, mas em inserção (Auler & Delizoicov, 2006; Auler, 2011); as/os educandas/os não devem constatar para se moldar e obedecer ao estabelecido, mas para transformar o mundo que vivem.

Segundo Frigotto & Motta (2017), essa lógica meritocrática de competências provém do Banco Mundial e da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), no sentido de ser dado enfoque às/os mais pobres tendo como motivação não a sua condição de seres humanos, mas de *força produtiva desperdiçada*, por conta da exclusão social a que estão sujeitos.

Dessa forma, com base nesses autores, vemos que o foco das organizações internacionais para a educação das parcelas mais pobres centra-se no discurso ideológico da *resiliência* — esta é a qualidade daqueles “que provém de um ambiente socioeconômico relativamente desfavorável e alcançam altos desempenhos, do ponto de vista dos padrões internacionais”, segundo a própria OCDE (em Antunes, 2017b:13). Isso significa que, segundo Montysuma & Lima (2018), na lógica da meritocracia, as/os educandas/os devem buscar ser resilientes, adaptáveis a situações adversas, a fim de serem mais competitivos e, portanto, terem maior empregabilidade.

O discurso meritocrático, em nosso contexto de análise, é ideológico na medida em que oculta as discrepâncias entre as condições materiais de diferentes grupos sociais. Trata-se de uma estratégia discursiva ideológica de dissimulação por *eufemização*. Fala-se em esforço próprio para se conseguir realizar projetos pessoais – e ele é de fato importante –, mas não se fala que todo o esforço de alguém que vive na escassez pode não ser nada diante do raso esforço de quem desfruta da abundância. Esse sistema hegemônico, mantido principalmente por aquelas/es que se encontram na abundância, precisa ser problematizado.

O discurso da adaptação é ideológico na mesma linha de dissimulação que o da resiliência, mas difere deste por um efeito particular, que leva a cabo a estratégia discursiva de reificação via *naturalização*. Fica-nos esclarecido que

[...] por mais que assuma uma perspectiva de integração, o currículo por competências não expressa um potencial crítico. Ao contrário, revela-se um pensamento *conformista*, na medida em que não tem por princípio focalizar como é possível à escola questionar o modelo de sociedade no qual está inserido. (Lopes, 2008 apud Reis Júnior, 2017:346, grifo nosso)

Em torno dessa perda de vista da estrutura social vigente gira a nossa crítica à periferização das ciências sociais e, aqui, às competências socioemocionais. Conforme Nascimento et al. (2017:206), a combinação da noção de empregabilidade com o modelo de competências contribui para “uma forte elaboração ideológica pós-moderna que busca explicar os problemas sociais a partir do indivíduo”. Como crítica Montysuma & Lima (2018:820), trata-se de “educar a sociedade nos valores do individualismo, tido na perspectiva dos interesses do mercado, como condição do desenvolvimento humano.”

Para pensar o campo discursivo dessa reforma educacional, vale lembrarmos do enfoque excessivo na formação das/os educandas/os para o trabalho, criticado por Cabral Júnior (2018), e agora o enfoque na formação pessoal dessas/es educandas/os. A falta de foco na coletividade – que é em algum grau disfarçada – revela na reforma a visão de sujeitos jovens abstratos, desvinculados do seu contexto social. Vemos novamente, com base em Strieder & Kawamura (2017), a oposição da reforma à educação CTS, visto o enfoque especial desta para, justamente, o coletivo, a estrutura social.

Essas proposições individualistas e meritocráticas da reforma do ensino médio fazem a manutenção de um caráter domesticador da educação criticado por Cabral Júnior (2018). Segundo o autor, a perda de criticidade que terá o processo educativo, por conta dessa reforma, resultará na intensificação da debilidade social brasileira. Se pensa-se o mundo por essa ótica neoliberal, se uma vez cabe a cada um/a lutar pelo próprio sucesso, se não se vê que há uma estrutura social e as mazelas sociais são vistas como naturais, eternas, de forma que nada se faz de efetivo sobre elas, por que se falar em movimentos sociais questionadores? Por que se falar em movimento CTS?

Para esclarecermos de que forma o desenvolvimento científico-tecnológico está nessa problemática, nos cabe focar o que Montysuma & Lima (2018) afirmam sobre o tal

Consenso de Washington que vimos com Millet & Toussaint (2006) no tópico da rede de práticas.

Montysuma & Lima criticam o décimo postulado do Consenso de Washington, que trata do direito à propriedade intelectual, ou seja, dos mecanismos de proteção para a C&T. Segundo as autoras, não há sentido em se falar de cópias e espionagem industrial, pois “todo conhecimento é propriedade da humanidade” e está fundamentado em um “volume gigantesco de conquistas civilizacionais construídas no percurso histórico que constituiu a cultura humana” (:818).

De acordo com Montysuma & Lima (2018:818), pela perspectiva dos organismos multilaterais, todo novo saber de C&T “é apresentadas como se tivesse brotado do nada, como conquista individual ou quando muito de uma corporação, portanto, deve ser tratado como propriedade privada e não como síntese societária.”

Tem-se uma visão restrita de trabalho científico; tem-se os produtos da C&T como frutos do trabalho competente de empregadas/os desvinculadas/os de seu contexto social. Seguindo essa linha, vemos que se busca

[...] eliminar a ideia de totalidade, estigmatizando-a; afirma-se o fragmento, o cotidiano, o mínimo; propaga-se o pós-modernismo, a “nova história” como discursos científicos, desideologizados por excelência. [...] O objetivo central dessa ofensiva do capital no mundo do trabalho e da produção, bem como dessa reconfiguração de seus mecanismos de manutenção da hegemonia, é a desregulamentação das relações de produção, a flexibilização do contrato de trabalho, a privatização das políticas sociais e a exaltação da lei do mercado como instrumento regulador da sociedade. (Souza, 2015 apud Andrade, 2018:24-25, grifos nossos)

Finalmente, nesse momento do passo a passo da ADC nós já cumprimos o objetivo geral desta monografia: evidenciar como a reforma do ensino médio se opõe à educação CTS.

Com exceção do passo final (reflexões sobre o processo de análise feito), os passos seguintes, 3 e 4, consistem, respectivamente: no retorno à visão panorâmica, a fim de evidenciar como a própria ordem social vigente é problemática, ou seja, gera problemas sociais que são necessários para a sua manutenção; e na busca por formas alternativas, contra-hegemônicas de ações sociais, de modo a direcionar a mudança social na linha da emancipação da maioria desfavorecida (Fairclough, 2012). O autor chama o fluir entre esses

dois passos de uma apreciação negativa (3) para uma apreciação positiva (4). Sempre propõe-se outros discursos, outras ações, que se opõem ao hegemonicamente estabelecido de modo a levar as/os oprimidas/os a causar tensões e rupturas no modelo vigente.

5.3 REDE DE PRÁTICAS SOCIAIS: APONTAMENTO PARA SEUS PROBLEMAS E BUSCA DE RESOLUÇÕES

Como não é o enfoque desta monografia, esses dois passos da ADC não receberão um delineamento aprofundado. Nós nos restringiremos a afirmar, com base em Millet & Toussaint (2006), que o mecanismo da dívida – que, como vimos, se mantém não por imposição, mas por consenso entre redes de atrizes/atores determinadas –, o qual faz com que o Brasil mantenha sua posição de subordinado em relação às nações do Norte, é **injusto** em diferentes sentidos.

Millet & Toussaint (2006) levantam argumentos morais, políticos, econômicos, jurídicos, ecológicos e religiosos para justificar como a manutenção da dívida do Brasil para com as nações do Norte é injusta.

Começando pelos argumentos morais, Millet & Toussaint (2006:164) afirmam que “os direitos dos credores, dos rentistas e dos especuladores não têm peso em comparação com os direitos fundamentais de 5 bilhões de cidadãos” e cidadãs que sofrem com as consequências austeras do referido mecanismo.

Segundo os autores, a imoralidade da dívida está no fato de que esta “muitas vezes foi contraída por regimes não democráticos, que não utilizaram o dinheiro recebido em proveito das populações”. Além disso, houve “desvios maciços de dinheiro com a aprovação tácita ou ativa dos Estados do Norte, do Banco Mundial e do FMI” (:164).

Passando pelos argumentos políticos, Millet & Toussaint destacam que os países do Sul “não podem ter uma soberania autêntica enquanto estiverem sujeitos às imposições da dupla FMI-Banco Mundial e, de forma mais geral, dos credores do Norte” (:167). Para os autores, o mecanismo da dívida “permite aos credores exercer um poder desmedido sobre os países endividados” (:166).

Para termos uma ideia, a pesquisadora Marcela Pronko, referente aquele relatório encomendado pelo ministro da Fazenda, afirma que “é um caso emblemático da capacidade

que o Banco [Mundial] tem de produzir evidências”, uma vez que este “teve acesso a dados do Tesouro brasileiro, do Ministério da Fazenda, do Ministério do Planejamento e de outros órgãos públicos a que ninguém jamais teria acesso” (Evangelista, 2018a:27).

Após os argumentos políticos, Millet & Toussaint (2006) passam para os argumentos econômicos, afirmando que a dívida já foi paga diversas vezes e que “as transferências líquidas sobre a dívida são altamente negativas para o Sul” (:169). Os autores afirmam que, pelo mecanismo da dívida, os países do Sul, para cada dólar que deviam aos do Norte em 1980, reembolsaram 7,5 dólares e ainda devem 4 dólares. Segundo Millet & Toussaint, “o valor total dos reembolsos entre 1980 e 2001 atingiu aproximadamente 4.500 bilhões” (:123).

Sobre os argumentos jurídicos, Millet & Toussaint (2006:171) apontam para três dentre “vários argumentos que podem servir de base jurídica à anulação unilateral [isto é, entre dois Estados] da dívida externa”: o *caso de força maior*, em que há uma limitação externa independente que impede o país devedor de saldar sua dívida; o *estado de necessidade*, em que há ameaça de rupturas sociais graves em questão de satisfação das condições mínimas da população do país devedor; e o *caso de dívida odiosa*, em que se leva em consideração a natureza do regime governamental no momento em que se contraiu a dívida.

Trazendo argumentos ecológicos, Millet & Toussaint (2006:174) afirmam que a “subjugação do Sul por meio da engrenagem da dívida converte esses países em verdadeiras lixeiras do Norte”. Acrescentemos que são os países do Sul também a jazida de exploração ecologicamente desastrosa das nações do Norte. Temos um processo de degradação planetário – que muitas/os poderosas/os negam – por conta da ordem social vigente.

Por fim, nos argumentos religiosos, Millet & Toussaint citam a Bíblia, o Alcorão e outros textos de outras religiões a fim de destacarem eventos relativos ao perdão de dívidas históricas. Os autores dão destaque para a Campanha Jubileu 2000, como movimento de igrejas do mundo inteiro, bem como de movimentos sociais e de ONGs.

A partir disso, podemos delinear sobre as alternativas para se desconstruir a estrutura social vigente, sendo cumprido o quarto passo da ADC.

Millet & Toussaint (2006) tratam do Comitê para Anulação da Dívida do Terceiro Mundo (CADTM), continuação belga do movimento contra o mecanismo da dívida que foi desenvolvido na França. Segundo os autores, o comitê é “uma rede internacional baseada em

Liège (Bélgica) que atua para encontrar alternativas radicais para as diversas formas de opressão no mundo” (:219). Os autores ainda apontam o comércio interno sulista como forma de resistência.

Podemos citar movimentos de oposição em outras escalas, como as próprias ocupações escolares no Brasil (Antunes, 2017a), em que foi mostrado que parte da juventude brasileira não está passiva diante das medidas neoliberais de formação educacional. Assim, pode-se ver as/os jovens como uma nova frente de luta (Mathias, 2016).

Há também as versões populares de organizações e eventos periódicos políticos para a educação, como a Conferência Nacional *Popular* de Educação e o Fórum Nacional *Popular* de Educação. Além disto, há a Campanha Nacional pelo Direito à Educação e outros movimentos e organizações que tensionam o hegemonicamente estabelecido (Antunes, 2018).

Sá (2017) trata do incessante filosofar do povo, em protesto à periferização das ciências sociais do currículo. Oliveira et al. (2017) tratam da mobilidade docente contra as decisões tomadas nos altos do Estado, sinalizando que não se trata de um processo decisório de cima para baixo, em que as comunidades escolares nada poderão fazer.

Finalmente, destacamos os corpos teóricos do próprio campo CTS como pontos de partida e plataformas de desenvolvimento de ideias a fim de organizar a resistência a um modelo de sociedade excludente. O olhar questionador a respeito da C&T que esse campo oferece pode ser direcionado ao método tecnocrático e “matematizador” que o Banco Mundial alça para analisar as nações periféricas. A palavra da/o especialista terá outro significado que não o de verdade absoluta. As teorias científicas, os debates e processos decisórios envolvendo C&T terão outro significado, pois pelo campo CTS poder-se-á politizar esses conhecimentos tidos, muitas vezes, como neutros e/ou absolutos, mobilizando-se a favor da emancipação dos grupos socialmente marginalizados pelo atual modelo de desenvolvimento científico-tecnológico.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES E REFLEXÕES

Bem, eu penso que no momento em que a gente se dá conta da responsabilidade – quer dizer, não se encontra simplesmente envolvido nela, mas se dá conta de que o mundo que vivemos tem a ver com a gente, com o indivíduo – esse é um momento que é comovente e libertador. É comovente porque resulta que o que fazemos não é trivial. É libertador porque dá sentido ao viver. Não lhe dá um sentido transcendente, mas um sentido imediato, todo o tempo. As coisas que fazemos são sempre significativas.

Humberto Maturana

5. CONCLUSÕES E REFLEXÕES

No capítulo 2, vimos que a ciência e tecnologia (C&T), por tudo o que proporcionaram à sociedade, foram colocadas em um pedestal, encobertas por mitos que as translucidam como superiores, benevolentes, autônomas e isentas de valores culturais (isto é, neutras). Entretanto, guerras, poluição e outros acontecimentos que envolveram o desenvolvimento científico-tecnológico, em parte pela escala em que haviam chegado, foram largamente problematizados nas décadas de 1960 e 70.

Essas problematizações, que foram feitas em muito através de movimentos pacifistas e ambientalistas, tiveram suas repercussões nos campos investigação em filosofia e sociologia da ciência e no campo de educação em ciências de vários países de capitalismo central (dominante) ao redor do mundo, como Estados Unidos e Inglaterra. Na literatura, muitas/os tratam de uma revisão das concepções de desenvolvimento científico-tecnológico que resultou em um eferescente movimento social e acadêmico intitulado oficialmente, em 1980, de Science, Technology and Society (STS) – Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

No contexto latino-americano, o âmbito CTS começou mais como campo do que como movimento social, por causa das faltas de magnitude e, principalmente, de participação pública. Apesar disto, este campo fez apontamentos e críticas únicos a respeito do desenvolvimento científico-tecnológico, se opondo com maior clareza ao regime socioeconômico vigente mundialmente: o capitalista neoliberal.

Por essa postura de crítica a um modelo de desenvolvimento de C&T alheio às necessidades das massas populares, direcionado e ideologicamente translucidado pelas parcelas sociais dominantes de nossa sociedade hegemônica, a sua linha de educação científica encontrou reflexos em linhas filosóficas como a da pedagogia libertadora de Paulo Freire.

Já no capítulo 3, tratamos da atuação do campo CTS na educação científica básica brasileira, que, com todo o seu conjunto de termos polissêmicos, gerou problemas de desvios dos objetivos originais do campo/movimento CTS – sendo eles a problematização e a desconstrução do modelo científico-tecnológico vigente, encoberto por mitos –, por conta de reducionismos relacionados às interrelações entre a ciência, a tecnologia e a dinâmica social, na qual elas se encontram emaranhadas.

A pedagogia de Paulo Freire foi vista por parte das/os teóricas/os do campo CTS como um eixo que reorientaria a implementação do enfoque CTS no ensino básico, devido ao foco de Freire para a promoção de autonomia intelectual e responsabilidade social frente à realidade das/os educandas/os, a fim de alcançar a emancipação dos socialmente desfavorecidos.

Questões como a tematização de conteúdos científicos, as relações dialógicas entre as/os atrizes/atores sociais do processo de ensino-aprendizagem, o intercâmbio entre diferentes campos do conhecimento, a formação docente e a própria estrutura curricular fazem parte dos pontos a serem problematizados e reconstruídos para que os objetivos da educação CTS possam ser alcançados.

Diante da pluralidade de abordagens e das diversas classificações para elas, foi criada, após sucessivos trabalhos de mapeamento realizados por vários estudiosos do campo CTS, uma matriz de referência que pode proporcionar-nos “uma reflexão em torno dos parâmetros e propósitos da educação CTS, destacando limites e potencialidades de diferentes abordagens” (Strieder & Kawamura, 2017:32).

Por essa linha, a discussão centrou-se na concepção de cidadania que as/os teóricas/os do campo CTS defendem: ela vai além do reconhecimento das consequências sociais do desenvolvimento científico-tecnológico (ações cotidianas a respeito do *uso* de CT), chegando ao esclarecimento da necessidade de haver presença (e pressão) por parte das/os cidadãs/os já na definição, em processos decisórios de grande escala, dos caminhos que tal desenvolvimento deve seguir (a agenda de pesquisa científica), com base em valores sociais como solidariedade, equidade, justiça social e tendo como foco a emancipação de grupos sociais dominados e a construção de uma sociedade ecologicamente equilibrada.

No capítulo 4, por sua vez, observamos que a linguagem, não autônoma nem somente influenciadora, se encontra dialeticamente relacionada com o contexto social: ela o constitui e é por ele moldada. Sendo assim, a linguagem, essencial para a existência humana, encontra lugar em eventos sócio-historicamente situados, sendo interessante explorar como ela ocorre nos pontos de tensão de uma estrutura social hegemônica.

É com escopo nisso que existe a Análise de Discurso Crítica (ADC), um conjunto de abordagens científicas que trabalha simultaneamente linguística e ciências sociais para estudar discursos naqueles pontos de tensão. A ADC, baseada na proposta de investigação crítico-

explanatória de Roy Bhaskar, pressupondo a existência de uma realidade independente dos sujeitos do conhecimento, divide seu estrato social em três níveis: *estrutura social*; *práticas sociais*; e *eventos sociais*.

Enquanto o primeiro nível é o mais abstrato e fixo, o terceiro é o nível concreto, empírico e mais flexível. Quanto às práticas sociais, abstratas e intermediárias em questão de flexibilidade, a ADC as divide em quatro momentos dialeticamente relacionados: *fenômeno mental*; *atividade material*; *relações sociais*; e *ordem de discurso*. Este último momento se divide em três significados que também estão dialeticamente relacionados: *identificacional* (vinculado ao “quem discursa”); *representacional* (relacionado ao “sobre o que discursa”); e *acional* (relativo ao “por meio do que discursa”).

Para a ADC, é possível, pela aplicação de um arcabouço teórico-metodológico particular sobre o seu material de análise: o discurso situado (ou seja, o texto concreto), realizar um trabalho crítico-explanatório para desvelar a ideologia que mantém/oculta relações assimétricas de poder entre determinados grupos sociais, com a esperança de que estes últimos, depois de esclarecida a assimetria, venham a intervir para a desconstrução da estrutura social que os marginaliza.

Finalmente, no capítulo 5, alçamos da Análise de Discurso Crítica para compreender e realizar o trabalho crítico-explanatório sobre o principal discurso situado – ou seja, o principal texto – que constitui a prática social de colonização empresarial da educação básica secundária brasileira: a lei que reforma do ensino médio (BRASIL, 2017).

Pelos movimentos sociais envolvidos na prática social da reforma, principalmente em seu contexto autoritário de promulgação de medida provisória frente a inúmeras ocupações escolares e críticas de pesquisadoras/es e professoras/es, iniciamos esta monografia pressupondo uma oposição entre a reforma do ensino médio e a educação CTS. No primeiro passo da ADC, portanto, identificamos que esta oposição – nosso problema social com aspecto semiótico – poderia ser analisada tendo-se a divergência de concepções de *trabalho* como base que nos levaria à divergência de concepções de ciência e tecnologia.

No segundo passo da ADC, nós partimos da visão panorâmica da rede de práticas sociais – em que vimos o controle de organismos multilaterais (como o Banco Mundial) sobre nações endividadas de capitalismo dependente (como o Brasil), através de um mecanismo de concessão de créditos – para o escopo fechado sobre a prática social da educação de nível

médio brasileira, mapeando as problemáticas relações entre diferentes (redes de) atrizes/atores sociais desta prática.

Antes de adentrar na análise de nossa prática social, nós situamos nossa rede de práticas como reflexo de um modelo de desenvolvimento que vem sido propagado desde os anos 1980, fruto da virada ultraliberal de Ronald Reagan e Margareth Thatcher: o *regime de acumulação flexível*, que propõe para a educação uma formação de subjetividades flexíveis e resilientes, para serem competitivas e terem, pela lógica meritocrática, maior chance de possuírem um trabalho (este em sentido restrito, como meramente emprego, desconexo das tensões e contradições sociais).

Nisso, tendo em mente a contradição inerente ao processo educativo (formação de duas parcelas sociais distintas), nós identificamos que *hostilidade* é uma das palavras-chave para o tratamento de altas instâncias do Estado para com as escolas públicas e suas/seus profissionais e estudantes. Essa palavra parcialmente traduz o caráter do movimento de reforma educacional, desde a sua elaboração à sua aprovação, ao lado de outra: *descontextualização social*, que por sua vez é central para a comparação de concepções de trabalho (e de C&T) entre reforma do ensino médio e educação CTS.

Finalmente, separando em três blocos: itinerários formativos e parcerias público-privadas; prática docente por “notório saber”; e periferação de determinadas disciplinas e pedagogia das “competências socioemocionais”, nós enfocamos as consequências sociais de cada abertura que a lei semioticamente oferece à atuação de determinadas redes de atrizes/atores sociais (instituições privadas) sobre o processo educativo, nos apoiando nas críticas de diversas/os autoras/es para desvelar, a partir de cada trecho do texto da reforma, a ideologia materializada nesta.

Para o nosso desfecho de monografia, evidenciamos que a reforma do ensino médio se opõe à educação CTS pelos seguintes motivos:

- ❖ Permite, com o itinerário formativo técnico e profissional e as parcerias público-privadas, a investida e a influência de redes de atrizes/atores sociais do campo empresarial – juntamente com seus modos particulares de representar e discursar sobre o trabalho e os conhecimentos científico e tecnológico – sobre a rede pública de ensino médio.

Isso, somando-se à precariedade das escolas públicas (e consequente restrição do currículo que podem oferecer) e ao não mínimo estabelecido de tempo dedicado ao atendimento da Base Comum, faz com que as instituições privadas que fizerem parcerias com escolas públicas influenciem seus currículos a serem mais voltados para a formação profissional de seu corpo discente, a fim de aquelas instituições terem as/os egressas/os do curso como mão-de-obra jovem e barata, em troca do suporte que oferecerem às escolas.

A colonização do processo educativo pelo conjunto de instituições privadas traz consigo a chamada pedagogia da “qualidade total”, que se coloca como mais tecnicista e “menos ideológica”. É um discurso ideológico que dissimula, legitima e reifica relações assimétricas de poder, pelas quais é tido como natural (único), universal (para todos) e socialmente legítimo (o melhor) um modelo de desenvolvimento de C&T que não atende às necessidades da maioria. Tem-se, portanto, uma formação de massas populares de caráter aligeirado, precário, pragmático utilitarista, presentista e individualista, que reflete uma concepção de trabalho como simplesmente emprego, como *descontextualizado* das tensões e contradições sociais as quais integra.

Acaba que a exigência, na lei da reforma, de que as/os estudantes de ensino médio tenham “domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna”, somada à redução do espaço na BNCC para que sejam discutidos os aspectos históricos e sociais destes mesmos princípios revela, na reforma do ensino médio, uma concepção instrumental de C&T, visto que se busca tal domínio sem interesse em se *contextualizar socialmente* tais princípios, pois são apenas “ferramentas”, são “neutros”. Não se contextualiza socialmente o trabalho nem os conhecimentos de C&T que dele fazem parte.

- ❖ Formaliza a prática docente por meio do chamado “notório saber”, levando a cabo uma verdadeira desprofissionalização da docência. Pelo processo de ressignificação da escola, têm-se modos particulares de representação das relações sociais nela presentes. A escola se torna uma “empresa”, em que à “clientela escolar” (o corpo discente) são vendidos os “produtos” ou “kits educacionais” (os conhecimentos científicos e tecnológicos) pelas/os “vendedoras/es” (as/os professoras/es).

Pelas parcerias público-privadas, as instituições privadas podem enviar suas/seus profissionais às escolas para que ministrem aulas dos itinerários técnicos e profissionais. Aliado a isso, professoras/es podem dar aulas em disciplinas “afins” à sua área de atuação, se na falta de profissionais especializados para essas disciplinas.

Assim sendo, essa desprofissionalização da docência prejudicará o tratamento das interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade em sala de aula, pois se as/os egressas/os de cursos de licenciatura já carregam consigo diversas concepções míticas de C&T, quem dirá as/os profissionais que não passaram por tais cursos e trabalham mais os aspectos pragmáticos do que os filosóficos de seu campo de atuação. O processo educativo será entendido como meramente o oferecimento à “clientela escolar” dos “pacotes de conhecimento de C&T” ditos neutros por aquelas/es com “notório saber”.

- ❖ Desvaloriza disciplinas importantes como filosofia e sociologia para serem tratadas as interrelações CTS, denominando simplesmente de “estudos e práticas” esses campos de conhecimento. A diluição dos saberes dessas disciplinas ao longo do ensino médio prejudicará o caráter interdisciplinar do enfoque CTS. A periferização dessas disciplinas evidencia novamente a concepção de C&T como ferramentas, como neutras, uma vez que os conhecimentos que permitem a compreensão das relações sociais as quais integram são deixados à margem.
- ❖ Propõe a chamada pedagogia das competências socioemocionais, que focaliza uma educação que forme subjetividades flexíveis e resilientes, prontas para se adaptarem às instabilidades e incertezas do mundo contemporâneo. Por focar a resolução de problemas sociais a partir do indivíduo, oculta ideologicamente a estrutura social injusta, que permitirá e constrangerá de formas largamente diferentes estudantes de parcelas sociais distintas. O discurso ideológico da meritocracia oculta via dissimulação e reificação que estudantes de parcelas sociais distintas serão flexíveis e resilientes de modos bem diferentes, e a elas/es caberá “graus” igualmente diferentes de competitividade e empregabilidade.

Essa pedagogia das competências, pelo seu discurso de adaptação, tem potencial para gerar um pensamento conformista, uma educação domesticada, em que as/os educandas/os procurem somente aceitar e se moldar à dinâmica social de que fazem parte, não vendo que esta é modulada principalmente pelos grupos sociais dominantes da sociedade hegemônica que tais educandas/os integram.

Assim sendo, não veem também que a própria dinâmica da C&T segue as mesmas normas, ou seja, não são neutras, mas são construções sociais e históricas, e são atualmente direcionadas com mais intensidade por grupos sociais determinados, que detêm maior peso na assimetria de poder, dado o controle via ideologia (ocultamento da historicidade da C&T) que estes têm sobre o coletivo social.

A formação de um corpo discente com postura conformista e cego para estrutura social hegemônica, para as tensões e contradições da sociedade a que pertencem prejudicará a abordagem mobilizadora do enfoque CTS, no tocante à sua formação cidadã.

No terceiro passo da ADC, nós brevemente evidenciamos como é injusto o mecanismo da dívida a que organismos multilaterais como o Banco Mundial submetem países de capitalismo dependente, como o Brasil. Em nosso contexto, tal mecanismo serve para manter o Brasil como tanto jazida de riquezas quanto lixeira das nações de capitalismo central – podemos dar como exemplo o caso polêmico da companhia siderúrgica ThyssenKrupp, curiosamente uma das instituições a fazer parcerias público-privadas.

No quarto passo da ADC, nós trouxemos à mão algumas formas de resistência ao modelo hegemônico. Deste o Comitê para Anulação da Dívida do Terceiro Mundo (CADTM) aos movimentos sociais brasileiros, vimos diferentes formas de denúncia às injustiças sociais e luta para a superação dos obstáculos à emancipação dos grupos socialmente desfavorecidos. E nisso, colocamos ainda a própria educação CTS como uma das vias para desvelar ideologias e evidenciar determinadas assimetrias de poder, bem como possibilitar a sua desconstrução.

Finalmente, aqui no quinto passo da ADC, ao refletirmos sobre como nossa análise pode ter cooperado para a superação da dominação dos grupos socialmente desfavorecidos, acreditamos que, ao evidenciar como a reforma do ensino médio – não somente enquanto texto, mas também como processo – mantém ou traz propostas educacionais que se opõem à problematização de mitos ligados à C&T e, com isso, à desconstrução de um modelo de

desenvolvimento científico-tecnológico socialmente excludente e ambientalmente insustentável, nós possibilitamos maior esclarecimento de determinados problemas relacionados à educação científica e tecnológica de nível médio brasileira.

O campo de saberes da C&T é frequentemente alçado para a legitimação de discursos (frases como “*cientificamente comprovado*”) de atrizes/atores que têm a pretensão de parecer que detêm a “verdade absoluta”, de não serem contestadas/os pelo restante do coletivo social. Como vimos com Millet & Toussaint (2006) e Evangelista (2017a), o próprio Banco Mundial, em seus relatórios (ou discursos situados), alça do campo das ciências matemáticas para analisar, fazer juízo e legitimar como universalmente válidos os seus resultados obtidos do contexto socioeconômico (com toda a sua complexidade) dos países endividados, como se tal contexto pudesse ser quantificado sem se negligenciar ou deixar de fora inúmeras (e importantes) variáveis sociais.

A própria noção de “qualidade total” é problemática na medida em que é proposta uma educação que seja *mais tecnicista e “menos ideológica”*. Neste ponto, tanto ideologia por uma concepção crítica quanto por uma concepção neutra (como somente uma visão de mundo) não cabem, pois se pela primeira o problema está no fato de que a educação que trazem é ideológica (translucida com mitos o problemático modelo de desenvolvimento C&T vigente), pela segunda, o problema já se encontra na pressuposição de que os conhecimentos de ciência e tecnologia podem não estar vinculados a nenhuma visão de mundo, ou seja, podem ser neutros.

Por fim, afirmamos que esses e outros casos que delineamos ao longo desta monografia podem ser questionados e a ideologia neles presente evidenciada e desconstruída através da perspectiva CTS. As linhas teóricas do campo CTS podem ser promissoras no tocante ao que devemos atentar no currículo de ciências, na formação de professoras/es e na formação de primeiramente *cidadãs/os* e, depois, responsáveis profissionais. Muito ainda pode ser agregado a esse campo, como a teoria da Biologia do Conhecer de Humberto Maturana (2002), pela qual o autor propõe que

[...] a ciência não necessita – nem pode necessitar – do argumento de uma realidade objetiva e independente daquele que a observa para se validar enquanto saber e garantir seu estatuto de conhecimento verdadeiro. (:20)

A ciência, por esse ver, pertence a um domínio *consensual*, como qualquer outro conhecimento. Ao lado disso, o autor afirma que “nossos argumentos racionais se

fundamentam na emoção” (:24) e, definindo esta como disposição corporal para a ação, esclarece que, em nossa ação, “decidir qual caminho explicativo seguir é decidir de quais pressupostos fundamentais queremos ou não abrir mão” (:25). Sendo assim, significa que alguém

[...] negar o fundamento emocional da razão é negar-se a *responsabilidade* de suas escolhas, é isenta-se por detrás da exigência de um real nunca atingido nem nunca provado mas, que aceito a priori, *coage o pensar, o agir e o viver coletivo*. (:25, grifos nossos)

Por essa e outras linhas, muito nos cabe pensar a respeito dos processos decisórios que envolvem o desenvolvimento científico-tecnológico, em especial no contexto de formação de novas/os cidadãs/os em uma sociedade tão marcada pela C&T e de profissionais que talvez façam parte do ramo da ciência e da tecnologia. Esperamos que esta monografia tenha sido um bom mapeamento – nunca será completo – do cenário da educação científica de nível médio brasileira, e que sirva de suporte para outros trabalhos que visem ao aprofundamento da discussão sobre que ensino médio e, de modo geral, que educação o Brasil deve ter para que se caminhe no sentido da transformação do modelo de desenvolvimento de C&T e, em última instancia, do modelo socioeconômico global, para que se tenha justiça social e equilíbrio ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Se eu vi longe, foi por estar sobre
ombros de gigantes.*

Isaac Newton

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, Andrea S.; SOUZA, Dileno D. L.; RIBEIRO, S. S. *A contemporaneidade do pensamento de Paulo Freire no contexto de discussão da escola sem partido*. Revista Teias, v. 18, n. 49, p. 242-254, **2017**.
- ALMEIDA, João Flávio; SILVA, Marco D. P.; MARTINELLI, Marcos A.; MOURA, Milene R. A.; COSTA, Luzia S. F. *Mapeamento de Programas de Pós-Graduação Relacionados com os Interesses do Campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Localizados na Região Sudeste do Brasil*. Revista Científica Interdisciplinar Interlogos, Instituto Federal do Paraná, Paranaguá, v. 1, n. 1, **2017**.
- ALONSO, Ángel V.; MACIEL, Maria D.; CHRISPINO, Alvaro; MAS, Maria A. M. *A compreensão dos temas ciência, tecnologia e sociedade no Brasil: análise comparativa com outros países no PIEARCTS*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 211-440.
- ANDRADE, Rodrigo C. *Os determinantes da ofensiva neoliberal para o ensino médio no contexto das contrarreformas*. Revista Terra Livre, São Paulo, v. 2, n. 47, p. 13-51, **2018**.
- ANTUNES, André. *Ana Julia Ribeiro – ‘Os jovens estão indignados com o descaso do governo com a educação pública’*. Revista Poli: saúde, educação e trabalho, Rio de Janeiro, ano IX, n. 49, p. 16-19, **2017a**.
- _____. *A quem interessa a BNCC?* Revista Poli: saúde, educação e trabalho, Rio de Janeiro, ano X, n. 54, p. 6-13, **2017b**.
- _____. *Políticas de educação em disputa*. Revista Poli: saúde, educação e trabalho, Rio de Janeiro, ano X, n. 56, p. 24-28, **2018**.
- AULER, Décio. *Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências*. Tese (doutorado em educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, **2002**.
- _____. *Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro*. Revista Ciência & Ensino, v. 1, número especial, **2007**.

- _____. *Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 73-98.
- _____; BAZZO. *Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro*. Revista Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, **2001**.
- _____; DELIZOICOV, Demétrio. *Alfabetização científico-tecnológica para quê?* Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 122-134, **2001**.
- _____; _____. *Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS*. Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica, v. 4, p. 1-7, **2006**.
- _____; _____. *Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano*. Revista Linhas Críticas, Brasília, v. 21, n. 45, p. 275-296, **2015**.
- BAZZO, Walter A. *A Pertinência de Abordagens CTS na Educação Tecnológica*. Revista Iberoamericana de Educación, n. 28, p. 83-99, **2002**.
- _____. *Ponto de Ruptura Civilizatória: a Pertinência de uma Educação “Desobediente”*. Revista CTS, v. 11, n. 33, p. 73-91, **2016**.
- _____; VIEIRA, Kátia R. C. F. *Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula*. Revista Ciência & Ensino, v. 1, número especial, **2007**.
- _____; BARBOSA, Leila, C. A. *A escola que queremos: é possível articular pesquisas ciência-tecnologia-sociedade (CTS) e práticas educacionais?* Revista Eletrônica de Educação, v. 8, n. 2, p. 363-372, **2014**.
- BENAKOUCHE, Tamara. *Tecnologia é Sociedade: contra a noção de impacto tecnológico*. Cadernos de Pesquisa, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, n. 17, p. 1-28, **1999**.
- BERNARDO, José R. R.; VIANNA, Deise M.; SILVA, Vitor Hugo D. *A construção de propostas de ensino em Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) para abordagem de temas sociocientíficos*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 373-394.
- BEZERRA, Fábio A. M.; *Institutos Federais: inovação, contradições e ameaças em sua curta trajetória*. In: ARAÚJO, Adilson C; SILVA, Cláudio N. N. *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios*. Brasília, Editora Instituto Federal de Brasília, **2017**, p. 358-376.

BRASIL. *Lei nº 13.415, aprovada em 17 de fevereiro de 2017.* Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e a Lei nº 11.494, de 20 de julho de 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação da das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº11. 161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Técnico em Tempo Integral. Brasília: Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior, **2017**, 7p.

CABRAL JÚNIOR, Luciano R. G. *Função política da educação: a reforma do ensino médio como instrumento contra a cidadania.* Revista Direito e Liberdade, Escola de Magistratura do Rio Grande do Norte, v. 20, n. 1, p. 67-85, **2018**.

CACHAPUZ, António F. *Tecnociência, poder e democracia.* In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 49-72.

CAPELO, Ana; PEDROSA, Maria A. *Formação inicial de professores de ciências, problemas atuais e percursos investigativos.* In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 439-457.

CHAUÍ, Marilena S. *Convite à Filosofia.* 5º ed., São Paulo: Ática, **2000**, 567p.

_____. *Ideologia e educação.* Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 245-257, **2016**.

CRUZ, Sônia M. S. C. S. *Aprendizagem Centrada em Eventos: uma experiência com enfoque ciência, tecnologia e sociedade no ensino fundamental.* Tese (doutorado em educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, **2001**.

CORDÃO, Francisco A. *Entrevista a Rossieli Soares da Silva – A Reforma do Ensino Médio.* Boletim Técnico do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), v. 43, n. 1, p. 274-282, **2017**.

CUNHA, Alexander M. *Ciência, Tecnologia e Sociedade na Óptica Docente: Construção e Validação de Uma Escala de Atitudes.* Dissertação (mestrado em educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, **2008**.

DAGNINO, Renato P. *As Trajetórias dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Política Científica e Tecnológica na Ibero-América.* Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 2, p. 3-36, **2008**.

_____. *A Construção do Espaço Ibero-americano do Conhecimento, os Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Política Científico e Tecnológica.* Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS, v. 4, n. 12, p. 93-114, **2009**.

_____. *O que é PLACTS (Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade)?* Revista Ângulo 140, p. 47-61, **2015**.

_____; SILVA, Rogério B.; PADOVANNI, Naia. *Por que a educação em ciência, tecnologia e sociedade vem andando devagar?* In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 99-134.

DUARTE, Luciano R. *Os impactos reformistas na proposição do currículo para o ensino médio*. In: COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO, Colbeduca, v. 3, **2018**.

DUSO, Leandro; BORGES, Regina M. R. *Projetos integrados em sala de aula: ressignificação do processo de aprendizagem por meio de uma abordagem CTS*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 395-416.

EVANGELISTA, Ana Paula. *Banco Mundial e suas recomendações injustas*. Revista Poli: saúde, educação e trabalho, Rio de Janeiro, ano X, n. 55, p. 26-30, **2018a**.

_____. *União total de bens*. Revista Poli: saúde, educação e trabalho, Rio de Janeiro, ano X, n. 57, p. 12-15, **2018b**.

FAIRCLOUGH, Norman. *Discurso e Mudança Social*. 1º ed. Trad. de Izabel Magalhães. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2001**, 316 p.

_____. *Análise crítica do discurso como método em pesquisa social científica*. Trad. Iran F. de Melo. Revista Linha d'Água, São Paulo, v. 2, n. 25, p. 307-329, **2012**.

FAUSTO, Boris. *História do Brasil*. 2º ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fundação do Desenvolvimento da Educação, **1995**, 649p.

FEENBERG, Andrew. *O que é a Filosofia da Tecnologia?* Conferência pronunciada para estudantes universitários em Komaba, Japão, p. 74-95, **2003**.

FERNANDES, Roseane F. *Educação CTS e Interdisciplinaridade: perspectivas para professores do ensino médio*. Dissertação (mestrado em ensino de ciências), Universidade de Brasília, Distrito Federal, **2016**.

FERRETI, Celso J.; SILVA, Monica R. *Reforma do ensino médio no contexto da medida provisória nº 746/2016: Estado, currículo e disputas por hegemonia*. Revista Educação & Sociedade, Campinas, v. 38, n. 139, p. 385-404, **2017**.

FIRME, Ruth N.; TEIXEIRA, Francimar M. *O discurso argumentativo de uma professora de Química na vivência de uma abordagem CTS em sua sala de aula*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 293-322.

- FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. *Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de Ciências da Natureza*. Revista Horizontes, v. 36, n. 1, p. 158-170, **2018**.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia – saberes necessários à prática educativa*. 55º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, **2017**, 144 p.
- FREITAS, Lilliane M.; GHEDIN, Evandro. *Pesquisas sobre o Estado da Arte em CTS: Análise Comparativa com a Produção em Periódicos Nacionais*. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 3., p. 3-25, **2015**.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. *Reforma do Ensino Médio do (Des)Governo de Turno: decreta-se uma escola para os ricos e outra para os pobres*. Movimento – Revista de Educação, Universidade Federal Fluminense, ano 3, n. 5, p. 329-332, **2016**.
- _____; MOTTA, Vânia C. *Por que a urgência da reforma do ensino médio? Medida provisória nº 746/2016 (Lei nº 13.415/2017)*. Revista Educação & Sociedade, Campinas, v. 38, n. 139, p. 355-372, **2017**.
- GUERRA, Andréia; FREITAS, Jairo; REIS, José C.; BRAGA, Marco. *Galileu e o nascimento da ciência moderna*. São Paulo: Atual, **1997**, 52p.
- GUIMARÃES, Cátia. *Domingos Leite Lima Filho – ‘É necessário resistir ao empobrecimento do currículo’*. Revista Poli: saúde, educação e trabalho, Rio de Janeiro, ano IX, n. 50, p. 23-26, **2017**.
- HOMRICH, Bianca S.; FERNANDES, Carolina R. P.; VIEIRA, Janine R. G. *O potencial tóxico do mercúrio e os impactos da gestão inadequada de seus resíduos ao meio ambiente e à saúde*. In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Belo Horizonte, **2014**.
- JACOBI, Pedro R. *Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo*. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, **2005**.
- JESUS, Maísa P. *Contextualização do ensino de Química por meio do Enfoque CTS atrelado à Pedagogia de Paulo Freire*. Dissertação (mestrado em ensino de ciências e matemática), Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, **2017**.
- JÚNIA, Raquel. *MedioTec: a mesma qualificação para a mesma classe social*. Revista Poli: saúde, educação e trabalho, Rio de Janeiro, ano XIII, n. 51, p. 6-11, **2017**.
- KUENZER, Acacia Z. *Trabalho e escola: a flexibilização do ensino médio no contexto do regime de acumulação flexível*. Revista Educação & Sociedade, Campinas, v. 38, n. 139, p. 331-354, **2017**.
- LEFF, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. 4º ed. Trad. de Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, **2007**, 240p.

- LEMOS, Luiz Henrique G.; SILVA, Margareth N.; COSTA, Maria Cledilma F. S.; LOPES, Maria Verônica M.; ALBUQUERQUE, Stella L. *A Reforma do Ensino Médio Integrado a Partir da Lei nº 13.415/2017: nova lei – velhos interesses – um recorte histórico a partir do decreto nº 2.208/97 aos dias atuais*. In: ARAÚJO, Adilson C; SILVA, Cláudio N. N. *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios*. Brasília, Editora Instituto Federal de Brasília, **2017**, p. 449-462.
- MATHIAS, Maíra. *Raúl Zibechi – ‘O Estado é uma força que atrapalha as sinergias de mudança’*. Revista Poli: saúde, educação e trabalho, Rio de Janeiro, ano XIII, n. 43, p. 18-21, **2016**.
- MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo F. *Origem da análise de discurso crítica (ADC) e principais elementos teóricos*. In: MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo F. *Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores*. São Paulo: Editora UNESP, **2012**, p. 112-119.
- _____; SIERRA, Diana F. M.; LOPES, Nataly C.; CARVALHO, Washington L. P. *A abordagem de uma questão sociocientífica na educação de adultos*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 347-372.
- MARTINS, Isabel P.; PAIXÃO, Maria F. *Perspectivas atuais de Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em ciência*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 135-160.
- MATURANA, Humberto. *Ontologia da Realidade*. (Orgs.: Cristina Magro, Miriam Graciano e Nelson Vaz). 3º ed. Belo Horizonte: Editora da Universidade Federal de Minas Gerais, **2002**.
- MELO, Mayara S.; SILVA, Roberto R. *Ensino Médio Integrado à Educação Profissional: os desafios na consolidação de uma educação politécnica*. In: ARAÚJO, Adilson C; SILVA, Cláudio N. N. *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios*. Brasília, Editora Instituto Federal de Brasília, **2017**, p. 184-198.
- MILLER, Bruna; MOTA, Nathália; BELLAS, Leonardo. *Vietnã, todos nós estivemos lá: os impactos da guerra nos ex-combatentes e na sociedade como um todo*. [S.n.t], p 1-8.
- MILLET, Damien; TOUSSAINT, Éric. *50 Perguntas, 50 Respostas sobre a dívida, o FMI e o Banco Mundial*. 1º ed. Trad. de Noémie R. Josse. São Paulo: Boitempo, **2006**, 248p.
- MONIZ DOS SANTOS, Maria Eduarda N. V. *Educação pela ciência e educação sobre ciência nos manuais escolares*. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 76-89, **2004**.

- MONTYSUMA, Hildo C. F.; LIMA, Elizabeth M. *A reforma educacional no Brasil no início do século XXI, como reflexo da reestruturação capitalista global*. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 814-827, **2018**.
- NASCIMENTO, Ana Carolina V.; DAMASCENA, Edilza A.; MOURA, Dante H. In: ARAÚJO, Adilson C; SILVA, Cláudio N. N. *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios*. Brasília, Editora Instituto Federal de Brasília, **2017**, p. 199-215.
- NETO, João O. R. *Como a reforma do ensino médio afeta a rede federal de educação tecnológica*. Revista Multi-Science Journal, v.1, n. 7, p. 9-11, **2017**.
- ODUM, Eugene P. *Ecologia*. 4º ed. Trad. de Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, **2012**, 434p.
- OLIVEIRA, Jane R. S.; SILVA, Osmair B.; QUEIROZ, Salete L. *Abordagem CTS no ensino médio: estudo de caso com enfoque sociocientífico*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 323-346.
- OLIVEIRA, Marcia B.; SANTOS, Jean M. C. T.; SILVA, Maria K. *Tensões sem medida: impactos da reforma na escola de ensino médio*. Revista Interfaces da Educação, Paranaíba, v. 8, n. 23, p. 134-159, **2017**.
- PINHEIRO, Nilcéia A. M. *Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. Tese (doutorado em educação científica e tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, **2005**.
- _____; SILVEIRA, Rosemari M. C. F.; BAZZO, Walter A. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio*. Revista Ciência & Educação, Bauru, v. 13, n. 1, p. 71-84, **2007a**.
- _____; MATOS, Eloiza A. S. Á.; BAZZO, Walter A. *Refletindo Acerca da Ciência, Tecnologia e Sociedade: enfocando o ensino médio*. Revista Iberoamericana de Educación, n. 44, p. 147-165, **2007b**.
- _____; FAGUNDES, Alexandre B.; VAZ, Caroline R. *O Surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: Uma Revisão*. Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Curitiba, p. 98-116, **2009**.
- PIRES, Marília F. C. *Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade no Ensino*. Revista Interface, v. 2, n.2, p. 173-182, **1998**.
- PORRO, Silvia; ARANGO, Claudia. *A importância da perspectiva do gênero no ensino das ciências na América Latina*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 241-266.

- QUELUZ, Gilson L. *Caminhos interdisciplinares da teoria crítica em um programa CTS: contradições e potencialidades*. Revista Linhas Críticas, Brasília, v. 21, n. 45, p. 319-338, **2015**.
- RAMALHO, Viviane; RESENDE, Viviane M. *Análise de discurso crítica*. São Paulo: Contexto, **2006**, 158p.
- _____; _____. *Análise de discurso (para a) crítica: O texto como material de pesquisa*. Campinas, São Paulo: Pontes, **2011**, 194p.
- RAMOS, Marise N. *Ensino Médio Integrado: lutas históricas e resistências em tempos de regressão*. In: ARAÚJO, Adilson C; SILVA, Cláudio N. N. *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios*. Brasília, Editora Instituto Federal de Brasília, **2017**, p. 20-43.
- _____; PEREIRA, Isabel B. *Educação Profissional em Saúde*. 20 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, **2006**, 118p.
- RAMOS, Moacyr S.; STAMPA, Inez. *Subversão e resistência docente: notas sobre a ditadura militar e o Programa Escola sem Partido*. Revista Espaço do Currículo, v. 9, n. 2, p. 249-270, **2016**.
- REIS JÚNIOR, Reinaldo L. *Ensino Médio Integrado: correlação de força de uma escola em disputa*. In: ARAÚJO, Adilson C; SILVA, Cláudio N. N. *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios*. Brasília, Editora Instituto Federal de Brasília, **2017**, p. 339-357.
- REZENDE, Aldo; MOURA, Bruno S. P. *Nos Estreitos Limites a que nos Coagem o Mercado de Trabalho e o Currículo Escolar, Ainda Podemos nos Mexer: práxis docente no contexto do ensino médio integrado na modalidade de EJA*. In: ARAÚJO, Adilson C; SILVA, Cláudio N. N. *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios*. Brasília, Editora Instituto Federal de Brasília, **2017**, p. 463-478.
- RIBEIRO DA SILVA, Monica. *Projetos de Reformulação do Ensino Médio e Inter-relações com a Educação Profissional: (im)possibilidades do ensino médio integrado*. In: ARAÚJO, Adilson C; SILVA, Cláudio N. N. *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios*. Brasília, Editora Instituto Federal de Brasília, **2017**, p. 71-89.
- SÁ, Lucrécio A. J. *Por uma Filosofia Imanente: contra a exclusão da filosofia no currículo brasileiro*. In: SÁ, Lucrécio A. J. (Org.). *Filosofia e Educação: desafios e resistências*. João Pessoa: Ideia, **2017**.
- SALES, Pedro Vitor A.; MARINHEIRO, Ítalo S.; MARTINS, Riston A.; NUNES, Albino O.; SILVA, Denilson A. M. *O Estado da Arte sobre o Enfoque CTS nas Revistas da Rede Nacional de Educação Profissional e Tecnológica*. In: IV Encontro Nacional de Química, Mossoró, p. 1-8, **2015**.

- SANTOS, Pablo S. M. B. *A Lei 13.415/2017 (Reforma do Ensino Médio) e os retrocessos contidos na previsão legal de professores com “notório saber”*. Revista Conhecimento & Diversidade, Niterói, v. 9, n. 19, p. 71-81, **2017**.
- SANTOS, Rosemar A. *Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS*. Tese (doutorado em educação), Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, **2016**.
- SANTOS, Wildson L. P. *Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. Revista Ciência & Ensino, v. 1, número especial, **2007**.
- _____. *Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freiriana: Resgatando a Função do Ensino de CTS*. Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 1, p. 109-131, **2008**.
- _____. *Significados da educação científica com enfoque CTS*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 21-48.
- _____; MORTIMER, Eduardo F. *Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências*. Revista Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, **2001**.
- _____; _____. *Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira*. Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Minas Gerais, v. 2, n. 2, p. 1-23, **2002**.
- SILVA, Patricia B. C. *Ciência, Tecnologia e Sociedade na América Latina nas Décadas de 60 e 70: análise de obras do período*. Dissertação (mestrado em ciência, tecnologia e educação), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET), Rio de Janeiro, **2015**.
- STRIEDER, Roseline B. *Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas*. Tese (doutorado em ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo, **2012**.
- _____; FERNANDES, Roseane F. *Questionamentos e Opiniões de Professores de Ciências da Natureza sobre Educação CTS*. Revista Indagatio Didactica, Universidade de Aveiro, v. 8, n. 1, p. 453-467, **2016**.
- _____; SILVA, Karolina M. A.; SOBRINHO, Marcos F.; SANTOS, Wildson L. P. *A educação CTS possui respaldo em documentos oficiais brasileiros?* Revista Actio, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 87-107, **2016**.
- _____; KAWAMURA, Maria Regina D. *Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros*. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56, **2017**.

- TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui M. *Educação em ciências e em matemática numa perspectiva de Literacia: desenvolvimento de materiais didáticos com orientação CTS/pensamento crítico (PC)*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 417-438.
- TOTI, Frederico A.; PIERSON, Alice Helena C.; SILVA, Luciano F. *Diferentes perspectivas de cidadania presentes nas discussões atuais em defesa da abordagem CTS na educação científica*. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, p. 1-12, **2009**.
- VILCHES, Amparo; PÉREZ, Daniel G.; PRAIA, João. *De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável*. In: SANTOS, Wildson L. P.; AULER, Décio (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, **2011**, p. 161-184.
- VON LINSINGEN, Irlan. *Perspectiva Educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina*. *Revista Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, p. 1-19, **2007**