



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS FLORIANÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Willian Grecillo dos Santos

A práxis enquanto forma de articulação entre realidade e conhecimento científico:
contribuições para um ensino de física crítico-transformador

FLORIANÓPOLIS

2021

Willian Grecillo dos Santos

A práxis enquanto forma de articulação entre realidade e conhecimento científico:
contribuições para um ensino de física crítico-transformador

Texto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Educação Científica e Tecnológica.
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Karine Raquel Halmenschlager

FLORIANÓPOLIS

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Santos, Willian Grecillo dos

A práxis enquanto forma de articulação entre realidade e conhecimento científico : contribuições para um ensino de física crítico-transformador / Willian Grecillo dos Santos ; orientadora, Karine Raquel Halmenschlager, 2021.

220 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Ensino de Física. 3. Pedagogias crítico-transformadoras. 4. Realidade e conhecimento científico. 5. Práxis autêntica. I. Halmenschlager, Karine Raquel. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III. Título.

Willian Grecillo dos Santos

A práxis enquanto forma de articulação entre realidade e conhecimento científico: contribuições para um ensino de física crítico-transformador

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof., Dr. Antonio Fernando Gouvêa da Silva
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Prof^ª., Dr^ª. Sandra Hunsche
Universidade Federal do Pampa (UniPampa)

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Educação Científica e Tecnológica.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof^ª. Dr^ª. Karine Raquiel Halmenschlager
Orientadora

Florianópolis, 2021.

AGRADECIMENTOS

Deixo aqui meu mais profundo agradecimento aos trabalhadores e trabalhadoras brasileiros que edificaram este país pela exploração de seu trabalho e tornaram possível a universidade e minha entrada nesta a partir da luta histórica e popular.

Meus pais, Ana e Júlio, que me deram amor, carinho e apoio quando decidi voltar a estudar. Sem seu amor e dedicação incondicionais esta dissertação não seria possível.

Vitória, meu amor, companheira de vida, camarada e amiga, sem seu carinho, amor e conselhos minha caminhada pela graduação e mestrado não teria sido possível.

Professora Karine, minha orientadora, que me acolheu no mestrado e me guiou pelo exemplo do que é uma educadora comprometida com o diálogo e pensamento crítico, livre e compromissado com a emancipação popular.

Meu grande amigo e camarada Thiago, sem seu acolhimento e aconselhamento durante a graduação eu nem estaria no mestrado.

Meu querido amigo Lucas, que mais me ensinou do que aprendeu comigo.

Aos Professores Antonio Gouvêa, Cristiane Muenchen e Demétrio Delizoicov que, apesar de não termos trabalhado tão próximos, me mostraram com suas produções como comprometer o ensino de ciências com a luta popular.

Um especial agradecimento a todos meus alunos do Pré-Universitário Popular Alternativa que me ensinaram o que é ser um educador popular.

Por fim, ao Sindicato de Trabalhadores nas Indústrias de Vidros, Cristais e Espelhos de Canoas (RS) e Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias e Cooperativas da Alimentação de Santa Maria e Região (SINTICAL) que me mostraram, em meus anos como operário, que a subserviência não é a única alternativa aos trabalhadores.

Agradeço a CAPES pela bolsa concedida.

RESUMO

A presente pesquisa focalizou identificar e problematizar desafios e implicações relacionadas à articulação entre conceituação científica e realidade dos educandos no contexto do ensino de física, a partir de elementos oriundos da literatura do campo. Essa análise foi pautada pela conceituação de práxis, balizada por formulações do campo crítico-transformador. Nesse sentido, também é fundamento teórico e filosófico para essa análise os pressupostos da pedagogia libertadora e pedagogia histórico-crítica, condensados nas elaborações de Paulo Freire e Dermeval Saviani. A escolha pelo conceito de práxis e os pressupostos pedagógicos crítico-transformadores se justifica na medida em que foi identificado, a partir de uma revisão de literatura científica do tema, que há uma diversidade qualitativa de formas de se articular o conhecimento científico e/ou escolar com a realidade dos educandos, orientando essa iniciativa de articulação para diferentes compromissos políticos, ou seja, assimilar a realidade em um movimento de articulação com o real não, necessariamente, caracteriza este como crítico-transformador. Todavia, de acordo com essa problemática, propôs-se o seguinte problema de pesquisa: que tipos de contradições estão presentes — na literatura em ensino de física — na implementação e/ou proposição de práticas pedagógicas que buscam articular a conceituação científica e o mundo vivido dos educandos? Objetivando elucidar essa questão, inicialmente, foi realizada uma busca — nas atas do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física e no portal de periódicos da CAPES —, a partir de descritores apropriados, por estudos que propuseram e/ou construíram reflexões, práticas e formulações acerca da articulação entre conhecimento científico em física e a realidade. A partir da análise, de acordo com os pressupostos da Análise Textual Discursiva, dos vinte estudos selecionados no *corpus*, identificou-se as categorias analíticas *práxis crítico-transformadora como referência*, *sujeito da práxis curricular* e *contextualização como concepção praxiológica da realidade*. Enquanto *práxis crítico-transformadora como referência* que balizaram as elaborações apresentadas nos estudos, identificou-se uma diversidade qualitativa de matrizes de referências que se aglutinaram em concepções mais cognitivistas e tradicionais, em alinhamentos a perspectivas de Ciências, Tecnologia e Sociedade e oriundas do campo Freireano. Contudo, destaca-se, também, algumas articulações entre as concepções identificadas, o que caracteriza uma interessante flexibilidade tática de construir as concepções crítico-transformadoras de educação. Já em relação ao *sujeito da práxis curricular*, observou-se um agrupamento dos estudos em dois focos: *a práxis crítica da estrutura curricular* e *a culpabilização dos educandos*. Desse modo, os estudos se dividem entre aqueles que produziam inquietações concentradas na adaptação de sujeitos a uma determinada estrutura e aqueles que inverteram esse raciocínio, colocando a estrutura curricular como problema. Em *contextualização como concepção praxiológica da realidade*, verificou-se predominância de três concepções manifestadas nos estudos analisados, sendo estas a *contextualização exemplificadora/ilustradora*, a *contextualização sociocientífica* e a *contextualização dialética*. Por fim, verifica-se uma necessidade de avaliar e criticar cientificamente as iniciativas no campo pedagógico em articular conceituação científica a realidade, pois, como observado nos resultados desta investigação, estas se dão em formas variadas e diversas, e comprometendo-se com diferentes objetivos políticos, colocando a problemática da caracterização dessas articulações.

Palavras-chave: pedagogia crítico-transformadora; contextualização; ensino de física.

ABSTRACT

This research focused on identifying and problematizing challenges and implications related to the articulation between scientific conceptualization and the reality of students in the context of physics teaching, based on elements from the field's literature. This analysis was guided by the conceptualization of praxis, guided by formulations from the critical-transforming field. In this sense, the assumptions of liberating pedagogy and historical-critical pedagogy, condensed in the elaborations of Paulo Freire and Dermeval Saviani, are also theoretical and philosophical foundations for this analysis. The choice for the concept of praxis and critical-transforming pedagogical assumptions is justified as it was identified, from a review of the scientific literature on the subject, that there is a qualitative diversity of ways to articulate scientific and/or school knowledge with the reality of the students, guiding this articulation initiative towards different political commitments, that is, assimilating reality in a movement of articulation with the real does not necessarily characterize it as critical-transforming. However, according to this issue, the following research problem was proposed: what kinds of contradictions are present — in the literature on physics teaching — in the implementation and/or proposition of pedagogical practices that seek to articulate scientific conceptualization and the lived world of the students? Aiming to elucidate this issue, initially, a search was carried out — in the minutes of the Research Meeting in Physics Education and in the CAPES journal portal — from appropriate descriptors, for studies that proposed and/or built reflections, practices and formulations about the articulation between scientific knowledge in physics and reality. From the analysis, according to the assumptions of Discursive Textual Analysis, of the twenty studies selected in the corpus, were identified the analytical categories *critical-transforming praxis as a reference*, *subject of curricular praxis* and *contextualization as a praxiological conception of reality*. As a *critical-transforming praxis as a reference* that guided the elaborations presented in the studies, a qualitative diversity of reference matrices was identified that coalesced into more cognitive and traditional conceptions, in alignment with perspectives from Science, Technology and Society and from the Freirean field. However, some articulations between the identified conceptions are also highlighted, which characterizes an interesting tactical flexibility to build critical-transforming conceptions of education. In relation to the *subject of the curricular praxis*, there was a grouping of studies into two focuses: the *critical praxis of the curricular structure* and the *blaming of students*. In this way, the studies are divided between those that produced concerns focused on the adaptation of subjects to a certain structure and those that reversed this reasoning, placing the curricular structure as a problem. In *contextualization as a praxiological conception of reality*, there was a predominance of three conceptions manifested in the analyzed studies, these being the *exemplifying/illustrating contextualization*, the *socio-scientific contextualization* and the *dialectical contextualization*. Finally, there is a need to scientifically evaluate and criticize initiatives in the pedagogical field in linking scientific conceptualization to reality, as, as observed in the results of this investigation, these take place in varied and diverse forms, and are committed to different objectives. politicians, posing the problematic of the characterization of these articulations.

Keywords: critical-transforming pedagogy; contextualization; physics teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — estudos selecionados para o <i>corpus</i>	110
Quadro 2 — divisão de acordo com o foco dos estudos analisados	116
Quadro 3 — foco do movimento da práxis curricular	151

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3MP — Três Momentos Pedagógicos

ATD — Análise Textual Discursiva

BNCC — Base Nacional Comum Curricular

CAPES — Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEFET-MT — Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

CT — Ciência e Tecnologia

CTS — Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA — Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DC — Desenvolvimento Científico

DCN — Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica

DCNEM — Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

DE — Desenvolvimento Econômico

DS — Desenvolvimento Social

DT — Desenvolvimento Tecnológico

EDP — Educação Dialógico-Problematizadora

EM — Ensino Médio

ENPEC — Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

EJA — Educação de Jovens e Adultos

EPEF — Encontro de Pesquisa em Ensino de Física

FM — Física Moderna

FMC — Física Moderna e Contemporânea

GEATEC — Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências

GPS — Global Positioning System

IFSM — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul

INPE — Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LDB — Lei de Diretrizes e Bases

MEC — Ministério da Educação

MSL — Movimento Software Livre

OCNEM — Orientações Curriculares para o Ensino Médio

ONU — Organização das Nações Unidas

PCNEM — Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio

PCN+ — Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais

PDE — Plano de Desenvolvimento da Educação

PEA — Planejamento, Execução e Avaliação

PHC — Pedagogia Histórico-Crítica

PI — Problematização Inicial

PIB — Produto Interno Bruto

PNE — Plano Nacional de Educação

PROEMI — Programa Ensino Médio Inovador

UESC — Universidade Estadual de Santa Cruz

UFRGS — Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSM — Universidade Federal de Santa Maria

UPP — Unidade de Polícia Pacificadora

WCEFA — World Conference on Education for All

INTRODUÇÃO	11
1. PRÁXIS: UNIDADE DIALÉTICA ENTRE TEORIA E PRÁTICA	26
1.1. A QUESTÃO DA RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA	27
1.2. FILOSOFIA DA PRÁXIS: MAIS QUE COMPREENDER O MUNDO, TRANSFORMÁ-LO	42
1.3. PRÁXIS NA REALIDADE: POLÍTICA, CURRÍCULO E A PRÁTICA PEDAGÓGICA	51
2. CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS CRÍTICO-TRANSFORMADORAS: ARTICULAÇÃO ENTRE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E REALIDADE PARA A TRANSFORMAÇÃO	59
2.1. PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA: ENTRE A ILUSÃO E A IMPOTÊNCIA	63
2.2. PEDAGOGIA LIBERTADORA: ENTRE A LICENCIOSIDADE E O AUTORITARISMO	82
2.3. FREIRE E SAVIANI: ALGUMAS APROXIMAÇÕES	100
3. ARTICULAÇÃO ENTRE CONCEITUAÇÃO CIENTÍFICA E REALIDADE: DESAFIOS INDICADOS NA LITERATURA	108
3.1. SELEÇÃO DO CORPUS	109
3.2. ANÁLISE DOS ESTUDOS	113
3.2.1. Práxis crítico-transformadora como referência	115
3.2.2. Sujeito da práxis curricular	150
3.2.3. Contextualização como concepção praxiológica da realidade	165
4. UM OLHAR CRÍTICO SOBRE A REALIDADE: FUNDAMENTOS DA EMANCIPAÇÃO	181
4.1. A NATUREZA QUALITATIVA DA REALIDADE ACESSADA	184
4.2. A FORMA TOMADA NA CONCEITUAÇÃO CIENTÍFICA	188
4.3. A MANIFESTAÇÃO DE UMA PRÁXIS AUTÊNTICA	195
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	198
6. REFERÊNCIAS	207

INTRODUÇÃO

O debate acerca de uma necessária mudança curricular na educação básica tem estado presente de forma anunciada em uma grande parcela dos estudos científicos publicados no campo da pesquisa em educação e no discurso de diversas correntes políticas no Brasil, ambos justificando essa necessidade a partir do fato de que o modelo vigente nas escolas está defasado contemporaneamente, não produz resultados educacionais satisfatórios ou é alienante frente a realidade que se consolida. O modelo educacional em questão, o qual perdura de forma hegemônica no conjunto das escolas públicas, se pauta, majoritariamente, nos pressupostos do *Ensino Tradicional*, o qual Mizukami (1986, p. 13, grifo da autora) sintetiza como aquele em que “[...] os alunos são “instruídos” e “ensinados” pelo professor. Comumente, pois, subordina-se à instrução, considerando a aprendizagem do aluno como um fim em si mesmo: os conteúdos e as informações têm de ser adquiridos, os modelos imitados.”.

No contexto do ensino de Ciências, Giacomini e Muenchen (2016) apontam que esse modelo curricular, alicerçado no *Ensino Tradicional*, desenvolve os conteúdos programáticos de forma a apresentar uma compartimentação dos conhecimentos e valorização da mecanização e memorização de conceitos desconexos da realidade.

Freire (2007; 2015; 2019), Saviani (2008a; 2011), Libâneo (2012; 2014), autores defensores de uma educação pautada em pressupostos críticos e éticos de classe¹, desenvolvem uma crítica em relação a esse modelo de ensino, o qual ignora a realidade objetiva dos educandos, afirmando que este é alienante e imobilizante frente aos temas, em contexto brasileiro, centrais do subdesenvolvimento da nação. Esse silenciamento dos educandos têm origem na prática pedagógica que se resume em reproduzir acriticamente os conhecimentos universais historicamente e culturalmente sistematizados pela humanidade, em uma forma que ignora toda a riqueza contextual que esses conhecimentos possuem, tanto no tempo e espaço de suas produções como na contemporaneidade objetiva dos educandos.

No Brasil, a forma do *Ensino Tradicional* se consolida a partir da capilarização, principalmente na dimensão pedagógica, de uma *Ideologia Tecnocrática*. Para Ferreira e Bittar (2008), essa racionalização contraditória da técnica aplicada à educação, que se

¹ Estes autores tomam como ponto de partida de suas elaborações a tese da divisão da sociedade em classes sociais, sintetizadas na modernidade em burguesia e proletariado ou, ainda, em opressores e oprimidos. Assim, a reprodução das relações sociais de produção no capitalismo se dão de forma fundamentada em uma série de contradições estruturais do próprio sistema, contradições essas que desumanizam o ser social, transformando-o em mercadoria para a extração de lucro.

fundamenta na supervalorização de habilidades e competências de cunho técnico em detrimento de valores humanísticos, começa a se permear de forma mais profunda no contexto brasileiro durante o período da ditadura empresarial-militar, mais especificamente alicerçada em dois marcos temporais: a reforma universitária de 1968; e a reforma educacional de 1971, a qual instituiu o 1º e 2º grau. Esse modelo, que perdura até os dias atuais, se expressa na sala de aula dentro de uma lógica que busca transmitir conceitos científicos de forma asséptica da realidade em que foram formulados, ou seja, um conjunto de regramentos e algoritmos com roupagem científica que busca um fim em si mesmo. Essa característica se alinha muito à mecanicidade observada no trabalho pedagógico em uma concepção de *Ensino Tradicional*, com o diferencial da tentativa de “neutralizar” os elementos humanos envolvidos na elaboração dos conhecimentos, de forma a sintetizar uma suposta técnica “pura”.

Segundo Pinto (2008), essa visão tecnocrática acerca da realidade, que também permeia o contexto educacional, se trata de uma expressão ideologizada sobre a cultura humana. Assim, o aspecto técnico, em detrimento da essência política e cultural, é colocado como elemento central e determinante nos debates, chegando ao extremo da afirmativa de que o valor técnico de uma decisão é o único que importa. Para o autor, esse discurso se expressa nas dinâmicas de dominação observadas na modernidade como uma das formas desenvolvidas para a mistificação da realidade, de forma a alienar a maior parte da população da essência basilar acerca das decisões e movimentações políticas. Desse modo, a essência seria a totalidade, que por sua vez engloba os aspectos técnicos em relação com os aspectos culturais e políticos, sendo a tecnocracia a tentativa de afirmar que a dimensão técnica, de forma isolada, é a totalidade, algo que não se verifica na realidade. Portanto, separar a dimensão técnica de seus elementos contextuais se constitui em uma forma de ideologia, ou seja, uma mistificação da realidade, a qual se traduz no âmbito educacional como uma profunda desarticulação entre conceitos científicos e a realidade dos educandos.

O avassalamento da tecnologia descreve na verdade o avanço impetuoso da racionalidade na compreensão do universo. Esta é a noção que os tratadistas primários, de boa ou de má-fé, deixam de perceber e, com mais forte motivo, de proclamar. Não o fazem porque tal noção significa o reconhecimento implícito da condenação das estruturas de exploração. Para evitar tão irrecusável conclusão, recorrem ao truque de criar um conceito pré-moldado do que seja “racionalização”. Nenhum conceito talvez figure com maior destaque na ideologização da tecnologia, por parte dos escribas da dominação imperial que optam pela linha do endeusamento da técnica, distanciando-se assim dos outros, os “idealistas”, aqueles que preferem praticar os atos de exorcismo. Pretendem infundir nos leitores, e provavelmente em si mesmos, a consciência de que a tecnologia, da qual são proprietários, exprime a “racionalização” do trabalho humano, e nessa qualidade não pode deixar de ser proveitosa para a humanidade. Além do mais, expõem os que se rebelam contra ela

ao papel ridículo e pouco inteligente de defensores da produção anárquica, primitiva, empírica, retrógrada, depreciadora das máquinas e procedimentos requintados. Mas o nó da questão está na definição do conceito com que entendem a “racionalização”. Com plena má-fé compreendem com este nome, exclusivamente, o aumento do rendimento do trabalho, o que, nas presentes circunstâncias, vem a ser o aumento da servidão do trabalhador. Para os proprietários das fábricas, desde que as máquinas produzam mais e melhor artigos vendáveis e a organização do sistema funcione com máxima eficiência, o processo adotado têm de ser julgado perfeitamente racional. Por definição, racional é o processo que dá mais lucro. Se uma nova máquina for inventada ou aparecer outro procedimento de fabricação, o antigo torna-se menos racional, porque dá menos lucro. Cremos ser dispensável declarar que o conceito crítico de racionalização é totalmente oposto. (PINTO, 2008, p. 378, grifo do autor).

De forma resumida, o que o filósofo brasileiro coloca nesse trecho, bem como no conjunto de sua obra, é a função mistificadora dos discursos tecnocratas, o qual se alinha, através do que o autor chama de “má-fé”, aos valores de mercado. Nesse trecho a ideia é abstraída em uma forma mais geral e é utilizado como exemplo o recorte fabril da sociedade, porém, é relativamente simples extrair da escola, de forma geral, essa essência mercadológica, que se expressa em termos de “rendimento” de aprendizagem, objetivações focadas no mercado de trabalho, aligeiramento dos períodos de formação e a supervalorização de certificações e diplomações em detrimento da aprendizagem legítima. Todavia, o autor afirma que reconhecer essas contradições, bem como problematizá-las, teria como consequência, quase que obrigatória, a condenação das estruturas de exploração e, ainda, no restante da obra, que o que faz com que essa racionalização técnica perdure nas dimensões da sociedade é a “má-fé” na análise das situações sociais, a qual objetiva a conservação desse sistema. Nesse sentido, Fernandes (2019, n.p) destaca que "A pós-ideologia, é claro, é uma farsa altamente ideológica criada para legitimar tanto posições conservadoras do senso comum quanto visões neoliberais de eficiência e governança de mercado sob a presunção de neutralidade."

De forma mais específica, no âmbito do ensino de Ciências, Auler (2011, p. 76) sintetiza algumas expressões da tecnocracia no campo da produção científica e tecnológica.

A suposta superioridade, neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas, parte do pressuposto da possibilidade neutralizar/eliminar a influência do sujeito no processo científico-tecnológico. O expert (especialista/técnico) pode solucionar os problemas, inclusive os sociais, de um modo eficiente e ideologicamente neutro. Para cada problema existe uma solução ótima. Portanto, deve-se eliminar os conflitos ideológicos e/ou de interesse.

É importante ressaltar que problematizar o discurso tecnocrata, demonstrando suas contradições, não significa o mesmo que dizer que os elementos técnicos não são significativos. Em suma, significa dizer que a análise técnica de um tema da realidade é parte, não única, da totalidade e precisa a todo momento remeter a essa totalidade. Assim, o mesmo ocorre para o contexto educacional, onde os aspectos técnicos vão no sentido das habilidades,

competências e algoritmização da resolução de problemas, no qual não significa dizer que conceituação científica não é importante, mas que esta é parte do processo de ensino e aprendizagem e precisa estar sempre articulado a sua totalidade, que seria o mundo vivido dos educandos e o direcionamento para a transformação desse mundo. Sobre o papel dos conhecimentos científicos, Strieder e Kawamura (2017, p. 10) destacam:

No entanto, esse conhecimento não tem potencial para fornecer, sozinho, uma compreensão da complexidade do mundo contemporâneo, porque não é completo. Ainda que seja rigoroso e independente de sua forma de construção, não dá conta de um conhecimento definitivo e inquestionável de sistemas complexos como os reais. Além disso, ou por isso, a racionalidade científica não tem condição de assegurar o progresso, sendo apenas uma das ferramentas nas decisões de valor sobre o que seja progresso. Assim, o conhecimento científico é insuficiente para assegurar decisões sociais mais amplas, que necessariamente envolvem outros valores. É possível perceber essa preocupação em revisões teóricas sobre o movimento CTS [Ciência, Tecnologia e Sociedade], quando discutem a necessidade de se buscar novos direcionamentos para a política científica e tecnológica brasileira, o que perpassa por superar a ideia de que as conclusões científicas são inquestionáveis e que mais ciência e tecnologia (CT), necessariamente, conduzirão ao bem-estar social.

As relações entre realidade e conhecimentos científicos podem tomar uma variedade de formas e objetivos, porém, em essência, é um movimento que busca articular os aspectos técnicos da educação científica e tecnológica a dimensões mais amplas relacionadas à inserção dessa forma de educação na sociedade, ou seja, seus elementos contextuais. É dentro desse debate, que busca evidenciar as relações entre Ciência e Tecnologia (CT)² e os aspectos contextuais, em uma perspectiva mais ampla que perpassa as questões educacionais, que é colocada a problemática da não-neutralidade científico-tecnológica. Desse modo, a dimensão social articulada a CT se constitui em uma concepção que transcende o objetivo da construção de um Ensino de Ciências da Natureza “mais significativo” e vai na direção de uma maior fidelidade teórico-epistemológica à fundamentação da dimensão da produção de CT, pois esta não se expressa de forma dicotomizada da sociedade/realidade. Assim, produzir uma separação entre a CT e aspectos sociais seria uma concepção alicerçante de uma visão de neutralidade científico-tecnológica, pois essa lógica coloca o desenvolvimento de CT e a dimensão social em um formato paralelo e artificial. De acordo com Delizoicov e Auler (2011, p. 247) essa separação, a qual se dá pela concepção clássica acerca do “o método científico”, cria uma visão de

² “Ciência e Tecnologia, tanto em termos espaciais quanto temporais, estão cada vez mais próximas, imbricadas. Em alguns âmbitos, utiliza-se o termo tecnociência. Neste artigo, adota-se a concepção de sistema Ciência-Tecnologia, considerando que as duas componentes, mesmo tendo particularidades que as diferenciam, fazem parte de um processo em que estão em constante interação. Assim, ao se utilizar a abreviatura “CT”, estar-se-á fazendo referência ao sistema Ciência-Tecnologia.” (DELIZOICOV; AULER, 2011, p. 251).

produção de um conhecimento imune à influência de fatores externos, o qual faria papel equivalente a um cordão sanitário responsável pela assepsia do produto científico. Esse método significaria a garantia de que apenas fatores epistêmicos (lógica + experiência) participam da elaboração deste conhecimento.

Assim, as questões levantadas acerca da não-neutralidade nas dinâmicas de produção de CT permeiam a sociedade como um todo e fundamentam uma série de contradições basilares do modo de produção moderno. Essa amplitude do debate chega ao contexto educacional a partir de uma base filosófica que se debruça sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), sendo tema relevante dentro do Ensino de Ciências da Natureza. Nesse sentido, Strieder e Kawamura (2017, p. 33), ao discutirem a polissemia em torno da concepção de CTS no campo educacional, destacam a importância do aspecto racional da ciência, concebido de forma conjunta a suas limitações.

Também, a partir dos estudos investigados, é possível perceber a possibilidade de existência de uma ciência não caracterizada somente por princípios lógicos e empíricos, ainda que racional. É nessa compreensão de racionalidade que se insere a presente discussão, ou seja, no reconhecimento de que há diferentes racionalidades presentes na construção da ciência e que a ciência é racional em sua essência, mas que isso não implica em certezas e em progresso garantido. Outras perspectivas são possíveis e o primeiro passo para o desenvolvimento delas é o reconhecimento das suas limitações.

Portanto, um currículo que busca fundamentação na *Abordagem Conceitual*³, tende a apresentar uma visão de CT neutra, em que os processos de desenvolvimento se discorrem de maneira isolada da influência dos sujeitos que a desenvolvem, pois abordam os conhecimentos científicos em um formato artificialmente dicotomizado da realidade, tanto da realidade oriunda dos contextos e problemáticas que mobilizaram suas produções como dos contextos dos educandos.

Essa forma de trabalhar os conhecimentos científicos, em especial no Ensino de Ciências da Natureza, bem como no Ensino de Física, também acaba por promover um silenciamento dos educandos durante as práticas educativas, tendo em vista que nesse modelo o conhecimento é depositado nos estudantes pelo professor de maneira vertical e unilateral, pois a CT é apresentada como um objeto pronto e estático, o qual os alunos devem se apropriar sem que possam dialogar e construir de maneira dialética a partir desta. Não obstante, nos processos decisórios relacionados ao desenvolvimento de CT, os sujeitos não têm participação ativa, fomentando uma estrutura em que “a participação da sociedade parece estar limitada ao papel de usuária de uma CT pronta, imutável, atribuindo-lhe um bom destino

³ De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2010, p. 190), abordagem conceitual é a “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada pelos conceitos científicos, com base nos quais se selecionam os conteúdos de ensino.”.

na apropriação, o denominado bom uso.” (ROSA; AULER, 2016, p. 214). Essa estrutura social em que os sujeitos da base desempenham o papel somente de usuários da CT pode, em partes, se manifestar no contexto do Ensino de Ciências da Natureza, uma vez que a escola é o espaço de socialização dos sujeitos e este processo é desenvolvido de maneira que os mesmos não têm voz ativa na construção intelectual.

Ainda, em contexto de América Latina e, em geral, de capitalismo periférico⁴ até mesmo a socialização dos indivíduos à realidade científico-tecnológica para o denominado “bom uso” perde profundidade significativa para uma boa parcela da massa populacional. Isso porque uma grande parcela da população, em especial no contexto brasileiro, sequer possui acesso aos produtos tecnológicos para que seja feito o “bom uso”. Uma demonstração dessa realidade pode ser observada em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os quais demonstram que, em 2017, quase metade (49,2%⁵) das residências brasileiras não possuíam acesso a rede de esgoto, bem como quase metade das escolas também não possuem o esgotamento; um quarto (25,3%⁶) dos brasileiros não possuem nenhum tipo de acesso à internet e metade das escolas não possuem internet. Ainda, considerando um dado mais recente, no ano de 2019 aproximadamente 14 milhões de famílias brasileiras não tinham como comprar gás de cozinha para preparar suas refeições — o que, considerando a configuração média de uma família brasileira, o pode representar quase 50 milhões de pessoas —, recorrendo a lenha ou carvão para tal. Portanto, essas poucas informações quantitativas acerca da realidade brasileira demonstram uma profunda desigualdade estrutural para o acesso a produtos tecnológicos supostamente popularizados, como esgoto, internet e gás de cozinha, e seria razoável assumir que dadas as dificuldades de acesso a recursos tecnológicos tão cotidianos da vida contemporânea, esse cenário de desigualdade se aprofunda ainda mais quando pensamos em produtos tecnológicos mais complexos.

⁴ Marini (2000), Bamberger (1978; 2013), Santos (2011), Frank (1980), bem como Milton Santos no conjunto de sua obra em que debate o processo de globalização após a metade do século XX, debatem o subdesenvolvimento da América Latina a partir das relações internacionais categorizando os “capitalismos” periféricos dependentes economicamente dos “capitalismos” centrais, os quais possuem as forças produtivas mais desenvolvidas. Nesse sentido, há uma manutenção dessa dependência de forma a assegurar a transferência da riqueza socialmente produzida dos sistemas periféricos para os centrais, por meio da superexploração do trabalho. Portanto, uma das conclusões desses autores é a de que para que os sistemas centrais mantenha a taxa de acumulação de capital em crescimento é preciso o estabelecimento de uma relação de contenção do desenvolvimento das forças produtivas nos sistemas periféricos.

⁵ Dados disponíveis em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/30/84366> acessados em 23 de fevereiro de 2021

⁶ Dados disponíveis em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?edicao=23205&t=resultados> acessados em 23 de fevereiro de 2021.

Desse modo, não há sentido, no contexto brasileiro, debater a produção científica e tecnológica em um formato acrítico e superficial e que caminhe na direção da socialização das massas para o “bom uso”.

A tecnologia é vista enquanto sistema que afeta a vida em sociedade, que modela valores, motivações, relações sociais e interpessoais. Há uma rejeição à noção de tecnologia neutra e uma defesa à ideia de que a tecnologia é uma estrutura cultural que encarna valores de um grupo social específico. Para elucidar essa afirmação, é enfatizado que o progresso tecnológico não tem atendido às necessidades básicas da população como um todo, mas tem servido para a promoção de interesses de determinados grupos. Essa questão 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. (STRIEDER; KAWAMURA, 2017, p. 39).

Ao problematizar o universo da aprendizagem dos conhecimentos científicos e tecnológicos, Libâneo (2012, p. 4) aponta que é necessário um certo cuidado no debate curricular para que não se caia no dualismo “em que, num extremo, estaria a escola assentada no conhecimento, na aprendizagem e nas tecnologias, voltada aos filhos dos ricos, e, em outro, a escola do acolhimento social, da integração social, voltada aos pobres e dedicada, primordialmente, a missões sociais de assistência e apoio às crianças.”. Desse modo, a ruptura que deve ser construída não é em relação ao ensino dos conhecimentos científicos e sim em relação a profunda desarticulação entre estes e a realidade dos educandos, buscando uma forma de trabalhar com esses conhecimentos, na qual estes se aprofundem em complexidade e significado. Ainda, o autor destaca que essa “escola para o acolhimento social tem sua origem na Declaração Mundial sobre Educação para Todos, de 1990, e em outros documentos produzidos sob o patrocínio do Banco Mundial” (LIBÂNEO, 2012, p. 5), o que se configura como uma continuidade da implementação do projeto neoliberal para a escola brasileira, iniciada pelos militares na década de 1970.

Assim, essa concepção educacional se aproxima da “ideia de que o papel da escola é prover conhecimentos ligados à realidade imediata do aluno, utilizáveis na vida prática (como acreditam, também, algumas concepções mais simplistas da ligação do ensino à vida cotidiana).” (LIBÂNEO, 2012, p. 6). Porém, a forma como é construída essa relação se alinha mais a uma “mera necessidade natural, numa visão instrumental desprovida de seu caráter cognitivo, desvinculada do acesso a formas superiores de pensamento.” (LIBÂNEO, 2012, p. 6), o que não se confunde com a articulação de conhecimentos científicos à realidade em uma perspectiva crítica e transformadora, a qual assume como ponto de partida as contradições basilares do capitalismo e desenvolve a ação educativa direcionada para um horizonte revolucionário.

Ainda, além da argumentação em torno da transformação da realidade e da aprendizagem de conceitos científicos de forma articulada a essa realidade, os próprios conhecimentos científicos, tidos como conhecimentos universais, em sua essência totalizante não funcionam de maneira isolada de seus contextos. Portanto, um educador ao trabalhar com um determinado campo conceitual ou tecnológico de forma isolada de qualquer contexto, não têm como produzir uma ação educativa que vá no sentido do aprofundamento das compreensões acerca desses elementos científico-tecnológicos, pois estes estão intrinsecamente relacionados às dimensões contextuais.

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem-comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos, vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação. A sua irrefreada ânsia. Nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. **Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja ganhariam significação.** A palavra, nestas dissertações, se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante. Daí que seja mais som que significação e, assim, melhor seria não dizê-la. (FREIRE, 2019, p. 80, grifo nosso).

O que Freire está destacando nesse trecho, bem como nos demais momentos de sua obra nos quais discute a relação entre realidade e conhecimentos científicos, é a dialeticidade das elaborações científicas na história humana. O termo “retalhos da realidade”, o qual se apresenta no capítulo em que o autor debate os pressupostos da “educação bancária”, se relaciona à ideia de que o que foi sistematizado pelo trabalho intelectual humano enquanto conhecimento científico, é parte de uma realidade que está em constante movimento. Ainda, esses conhecimentos são construídos através do trabalho humano, por mais que possa ser classificado como trabalho imaterial, é ainda sim desempenhado por seres humanos, os quais sofrem de todos os “ônus” intrínsecos da vida em sociedade. Portanto, essa assepsia observada no tratamento dos conhecimentos científicos dentro dos conteúdos escolares é contraditória, até mesmo, em relação às dinâmicas estabelecidas na produção de ciência, bem como de seus produtos tecnológicos.

A partir dessas problemáticas, é razoável admitir que relacionar conhecimentos científicos à realidade do educando é critério insuficiente para se dizer que uma ação educativa se desenvolve em um sentido crítico-transformador. É preciso qualificar essa relação e realidade, de forma a verificar se há um aprofundamento dos conhecimentos científicos e se os elementos da realidade se fundam nas contradições do *status quo*. Portanto, a desarticulação entre conhecimentos científicos e realidade, sob um olhar crítico, não estaria

somente em uma ausência de tópicos cotidianos dentro dos conteúdos programáticos e sim na apresentação de uma realidade estática, a qual não se movimenta pelo estudo dos conhecimentos científicos.

Essa desarticulação entre o mundo vivido pelos educandos e mundo da escola, a qual se expressa nos modelos baseados no *Ensino Tradicional*, pode ter suas origens atreladas a um projeto político de alienação das classes populares, o qual se estabeleceu durante o desenvolvimento do capitalismo com o objetivo de impedir as classes subjugadas de conhecer a essência do mundo para que não se rebelam, projeto esse exaustivamente descrito por autores como Paulo Freire (2007; 2015; 2019), Dermeval Saviani (2008a; 2011), Nicos Poulantzas (1980; 2019), Antonio Gramsci (1999) e Florestan Fernandes (2019). Sendo a escola, tomada pelo poder popular, e o estudo as possibilidades para que a classe trabalhadora desenvolva seu processo autônomo de “conhecer”, é natural que ocorra um cerceamento, e até mesmo a impossibilidade, de um pleno desenvolvimento e acesso a essas possibilidades. Portanto, essa “intencionalidade” política se materializa, no âmbito educacional, em uma série de fatores, como: precarização das estruturas materiais de ensino (escolas e universidades); superexploração do trabalho de profissionais da educação, comprometendo a qualidade de seu trabalho; sistematização da competitividade mercadológica como eixo organizador da prática educativa; seletividade elitista nos processos de ingresso no ensino superior, os quais pautam, de forma hegemônica, o currículo da escola básica; implementação de políticas públicas educacionais que buscam conservar e aprofundar esse sistema; e, por fim, um currículo de formação de educadores estruturado em um formato que pouco fomenta a pesquisa e reflexão, bem como um descolamento trágico dessas formações da realidade de sala de aula.

Todos esses tópicos acabam por se consolidar como temáticas de pesquisa relevantes dentro do campo educacional, em especial, para esta dissertação, as problemáticas relacionadas a articulação entre realidade e conceituação científica no ensino de física. Sob essa ótica, considera-se imprescindível discutir a articulação entre realidade e conceituação científica a partir do olhar para o contexto do ensino de Física, enquanto premissa básica para a construção de práticas pedagógicas e curriculares alinhadas a perspectivas crítico-transformadoras.

Assim, pensar essa mudança a partir de uma ótica que objetive produzir diretrizes para a ação educativa, a qual estará intrinsecamente relacionada a uma revolução curricular, também se constitui em, de acordo com Saviani (2008b), trabalhar com teorias pedagógicas contra hegemônicas. Ainda, o autor aponta que:

A partir desse entendimento podemos notar que as teorias pedagógicas se dividem, de modo geral, em dois grandes grupos: aquelas que procuram orientar a educação no sentido da conservação da sociedade em que se insere, mantendo a ordem existente. E aquelas que buscam orientar a educação tendo em vista a transformação da sociedade, posicionando-se contra a ordem existente. As primeiras correspondem aos interesses dominantes e, por isso, tendem a hegemonizar o campo educativo. As segundas correspondem aos interesses dominados situando-se, pois, no movimento contra-hegemônico. Numa sociedade como a nossa, de base capitalista, as pedagogias hegemônicas correspondem aos interesses da burguesia, já que esta ocupa a posição de classe dominante. E as pedagogias contra-hegemônicas correspondem aos interesses do movimento operário. (SAVIANI, 2008b, p. 12).

Pensando nesse trabalho, que busca desenvolver uma discussão em torno da diversidade que se expressa no campo educacional que se coloca como contraponto ao que é hegemônico, é necessário buscar compreender suas diferenças básicas. O que há em termos de *Ensino Tradicional* na escola brasileira atual está, em geral, alinhado a uma visão de currículo que dá prioridade aos conhecimentos universais historicamente sistematizados, ou seja, por mais que a realidade dos educandos tenha algum espaço nessa visão curricular, esta ocupa uma dimensão meramente demonstrativa e não como objetivação geral. Isso é razoável na medida em que as teorias pedagógicas hegemônicas, como aponta o autor supracitado, têm o objetivo principal de conservar a realidade posta, nunca transformá-la, a partir da socialização dos sujeitos a esta realidade. Portanto, dificilmente, dentro dessas perspectivas curriculares e teorias pedagógicas a realidade será tratada em um sentido crítico, o qual iria na direção da ruptura e aniquilação dos mitos que a alicerçam.

Assim, se há uma essência que diferiria essas teorias pedagógicas esta estará na forma e no conteúdo pelo qual a realidade é tratada, pois, como discutido anteriormente, algumas concepções educacionais que trabalham com o cotidiano do aluno, o fazem para a socialização do sujeito a este cotidiano, nunca para transformá-lo. Assim, percebe-se duas formas fundamentais de se trabalhar pedagogicamente a realidade: i) se a realidade é encarada como absoluta e ocupa um espaço intermediário em uma forma demonstrativa, ou espaço nenhum, essa será uma abordagem que busca socializar os sujeitos a esta realidade; ii) se a realidade é captada em um forma crítica, ou seja, por meio de uma dialetização materialista das contradições sociais do gênero humano inserido no modo de produção da modernidade, essa será uma abordagem que busca transformar a realidade posta, ou, pelo menos, questioná-la criticamente. De forma sintética, um dos fatores centrais para se avaliar uma perspectiva curricular que se proponha crítica é a relação que está estabelecida entre conhecimentos universais e essência material dos indivíduos.

Se o currículo se faz na prática e pela disputa política nos espaços da escola e da universidade (GIROTTO, 2019), um dos elementos centrais de uma mudança curricular na

educação básica será a formação de educadores. Não há forma razoável de almejar uma mudança curricular, principalmente em um sentido crítico-transformador, sem pensar em como os educadores, que desenvolvem suas práticas no nível básico, estão sendo formados. Ainda, pensar no interior dessas perspectivas de formação a problemática do espaço que a realidade ocupa na ação educativa, bem em como ela é captada, a diferença entre essência e representação do real e a forma como o educador coordena a intervenção em sala de aula se constituem como elementos centrais para se pensar formações com tais objetivos. Afinal, a questão da realidade ganha relevância, pois, para Freire (2019), Marx e Engels (2007) e Gramsci (1999), esta se posiciona como dimensão mediadora de qualquer ação transformadora.

Outro ponto importante de se elucidar é que o fato de uma teoria pedagógica concentrar seus olhares para a realidade e trabalhar a partir dela não significa, necessariamente, uma negação da dimensão conceitual ou mesmo da importância dos conhecimentos universais. Os conhecimentos científicos, historicamente sistematizados, têm importância fundamental na construção de uma compreensão de mundo e, mais ainda, em uma ação transformadora. Portanto, agora debatendo mais especificamente o Ensino de Física, em uma perspectiva curricular comprometida com a transformação da realidade é possível, inclusive, trabalhar os conceitos científicos em uma extensão e profundidade maiores. Relatos como os de Santos, Magoga e Muenchen (2018a; 2018b) e Santos, Magoga e Pacheco (2019), os quais discutem o desenvolvimento de um projeto de reestruturação curricular da disciplina de física em um cursinho popular, a partir de pressupostos Freireanos, demonstram a profundidade conceitual que se pode obter em um trabalho que parte da realidade dos educandos, pois esta se desenvolve em um dinamismo diferenciado em relação a uma mera transmissão de tópicos conceituais. Esse dinamismo, o qual só é possível a partir de uma construção curricular dialógica, tanto na determinação dos conteúdos programáticos como na coordenação em sala de aula, se diferencia no sentido de que, de acordo com os autores supracitados, os educandos ao serem confrontados por suas visões de mundo contraditórias em relação a essência se mobilizam de uma forma mais profunda para a investigação da realidade, a qual está impregnada pelos conhecimentos universais.

Em um horizonte que vislumbra uma ruptura com as premissas de um ensino que busca deformar os sujeitos e encaixá-los em uma realidade posta, a função do Ensino de Ciências da Natureza, bem como do Ensino de Física, seria a de construir a relação entre essa realidade desigual e os conhecimentos científicos a partir das contradições levantadas nos contextos trabalhados. Nesse sentido, Silva (2004, 2007) busca desenvolver uma discussão,

fundamentada no pensamento Freireano, acerca das dinâmicas cotidianas na escola e seus momentos de reorganização curricular, no âmbito do Ensino de Ciências da Natureza, de forma articulada a uma concepção de formação de educadores que se pautem, fundamentalmente, na *práxis* curricular transformadora. Essas discussões se desenvolvem em torno do que Freire propõe enquanto *Tema Gerador* e como sua elaboração, alicerçada na articulação entre contradições sócio-históricas da comunidade escolar e conteúdos das Ciências da Natureza, pode desencadear um processo praxiológico que desvele criticamente os alicerces mais fundamentais da escola e da estrutura curricular vigente.

Desse modo, entorno da problemática acerca da prática pedagógica que parte de uma lógica puramente conceitual, a qual fundamenta uma visão de CT neutra, que não considera a esfera social, o contexto e os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos, surgem as necessidades de reformulações e rupturas. Um dos caminhos para a superação dessa lógica é a inserção nos programas escolares de elementos teórico-metodológicos que intencionem construir um olhar para realidade dos educandos e também a inclusão destes como ativos da construção do conhecimento, encontrando no educador uma figura de orientação e coordenação dessa construção. Isso pode se expressar, na ação dialógica dentro da sala de aula, na seleção de problemas oriundos do mundo vivido dos educandos, avaliações baseadas em metodologias inclusivas, ao invés da exclusão, e a fomentação do trabalho coletivo tanto dentro como fora de sala de aula.

A problemática que se constitui na prática pedagógica que trabalha a partir de um mundo distante do qual o educando vivencia, que segue uma lógica tendo como ponto de partida os conceitos científicos desvinculados desse mundo vivido pelos educandos, é a apresentação de um conhecimento do qual o sujeito não pode participar de sua construção, algo colocado como uma verdade inquestionável dentro de uma estrutura hierarquizada, em que o aluno está sujeito a iluminação do professor, ou seja, a educação bancária (FREIRE, 2019). Buscando uma perspectiva capaz de construir uma superação da educação bancária, trabalhando a partir de uma lógica centrada no *Tema Gerador*⁷, Freire (2019) vai além de uma perspectiva que se baseia num processo de entendimento da realidade do educando por parte do educador e propõe uma relação homogênea entre os mundos vividos do educador e do educando, dando origem a construção de um conhecimento novo que parte de, no mínimo, três dimensões: os conhecimentos científicos sistematizados; a visão de mundo do educador; e

⁷ De forma resumida, o Tema Gerador é problematização das contradições materiais dos oprimidos, se expressando como resultado da investigação temática. Esse conceito será trabalhado com profundidade no capítulo 2.

a realidade (de)codificada do educando. Para Freire não há como o educador durante a investigação temática⁸ "entender" a realidade do educando a partir de uma posição que possibilite de alguma forma suprimir as influências de sua visão de mundo nesse processo, assim como não existe a possibilidade de neutralizar essa visão de mundo durante o trabalho em sala de aula com o educando. Portanto, os novos conhecimentos que são construídos durante a *práxis*, a partir de um *Tema Gerador*, são uma movimentação dialética dessas três dimensões em diálogo.

Em consonância com essa problemática e argumentando sobre a defesa de uma reformulação curricular no contexto da educação básica, Halmenschlager (2014) identificou a partir de uma pesquisa documental em documentos oficiais como: Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96); Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM); Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+); Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM); Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM); Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN); Plano Nacional de Educação (PNE/2011-2020); Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e Programa Ensino Médio Inovador (PROEMI) uma proposta alinhada a essa necessidade expressando aspectos educacionais como a “interdisciplinaridade, a contextualização, a ênfase em questões relacionadas ao mundo da vida e do trabalho e a organização do programa escolar a partir de temáticas, a exemplo dos Temas Estruturadores.” (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 33). Ou seja, o teor desses documentos, concebidos em um clima político⁹ diferente no Brasil, fornecem elementos que podem contribuir, em algum nível, para a construção de uma mudança na lógica de organização curricular, que avance para além de uma abordagem puramente conceitual, o que já se demonstra como um certo avanço apesar de ainda objetivar a aprendizagem focalizada sobre os conceitos científicos. Ainda, o termo “tema” já é

⁸ Investigação temática é o processo desenvolvido pelos educadores de forma a levantar aspectos e contradições da comunidade escolar de forma a elaborar os problemas que darão início ao trabalho com o Tema Gerador. Esse processo será melhor detalhado no capítulo dois.

⁹ Em sua obra “Sintomas Mórbidos”, Sabrina Fernandes (2019) argumenta que o Partido dos Trabalhadores, apesar de se constituir tradicionalmente como uma organização de esquerda, não levantou pautas críticas a questões mais estruturais da desigualdade social no capitalismo. Ao invés disso, fomentou uma economia de consumo, em que o aumento da renda do conjunto dos trabalhadores brasileiros não foi “convertido” em um aumento expressivo de qualidade de vida, na medida em que os serviços públicos não acompanharam esse aumento. Para a autora, isso é a base material da insatisfação das classes médias, que iam tendo sua renda absorvida por serviços privados de saúde, educação, transporte e comunicação (direitos básicos), que tomaram, hegemonicamente, as ruas durante os protestos de junho de 2013. Assim, como conclusão, a política de combate a desigualdade social desenvolvida nos governos petistas buscou uma conciliação insustentável no longo prazo entre o lucro da burguesia e o aumento de renda dos trabalhadores, sendo, em uma concepção dialética de história, o segundo assimilado materialmente pelo primeiro.

observado em alguns desses documentos, aspecto que abre margem para trabalhos temáticos, incluindo a ideia de *Tema Gerador*.

Essa abordagem, com uma lógica diferenciada em relação a que se apresenta nos currículos tradicionais, vem produzindo, como relatado em diversos trabalhos, uma maior mobilização e interesse por parte dos educandos para o trabalho proposto em sala de aula. Giacomini, Magoga e Muenchen (2013), trabalhando com o tema “O Cultivo do Arroz” no contexto da EJA (Educação de Jovens e Adultos) em uma escola pública, observaram um maior interesse dos educandos pelos conceitos trabalhados e discussões da temática, e conseqüentemente, um aprofundamento dos aspectos de aprendizagem e compreensão temática durante as atividades propostas em sala de aula. Além disso, trabalhos como o de Pacheco *et al.* (2018), no contexto da educação não formal em um cursinho pré-universitário, no qual é relatada a experiência com problemas abertos durante a implementação de uma reestruturação curricular da disciplina de física em uma lógica temática, sinalizam para os aspectos diferenciados observados nessa prática, como uma maior proximidade e intimidade dos educandos com as problemáticas abordadas e um dinamismo que vai na direção da complexificação da realidade abordada por meio dos conhecimentos científicos da física. Considerando novamente o contexto da educação formal, estudos como o de Milli *et al.* (2017) e de Alves, Parizotto e Genovese (2015), recorrem ao *Tema Gerador* como forma de estruturar a prática curricular, em contextos de Ensino Fundamental e Médio, respectivamente, sinalizando os benefícios de aprendizagem já citados. Esses estudos indicam, portanto, que um aprofundamento da articulação entre os conhecimentos científicos e realidade dos educandos produz, como consequência, uma significação maior da prática de sala de aula, problematizando, até mesmo, a questão curricular.

No contexto do ensino de Física, considerando as limitações relativas aos currículos e práticas pautadas exclusivamente em uma lógica conceitual, tradicional e tecnocrática, apresentadas anteriormente, é evidente tanto a necessidade de investigar os principais desafios relativos a articulação entre realidade e conceituação científica quanto da produção de reflexões críticas acerca de processos formativos de educadores, de maneira a se concentrar em aspectos oriundos da realidade de sala de aula, constituindo-se, assim, os subsídios filosóficos, teóricos e metodológicos para a construção de um processo de ação e reflexão nos moldes da unidade dialética teórico-prática observada na *práxis autêntica*. Diante disso, o problema de pesquisa que orienta essa investigação é: *que tipos de contradições estão presentes — na literatura em ensino de física — na implementação e/ou proposição de*

práticas pedagógicas que buscam articular a conceituação científica e o mundo vivido dos educandos?

Tendo em vista o que foi discutido nessa introdução e o problema de pesquisa delimitado, a presente investigação objetiva identificar e problematizar desafios e implicações relacionadas à articulação entre a conceituação científica e o mundo vivido dos educandos no contexto do ensino de física, a partir de elementos oriundos da literatura do campo.

Para isso, serão contemplados alguns objetivos específicos: i) caracterizar e discutir como a práxis se constitui enquanto fundamento filosófico para a relação entre teoria e prática nos espaços pedagógicos; ii) identificar e caracterizar que elementos teóricos e metodológicos têm orientado as principais correntes pedagógicas crítico-transformadoras no Brasil e como a relação entre realidade e conhecimentos científicos se dá nessas perspectivas; iii) identificar que elementos teóricos e metodológicos têm orientado discussões e práticas pedagógicas que buscam, em algum nível, estabelecer relação entre os conceitos científicos e a realidade no contexto do ensino de física; iv) problematizar as principais contradições e implicações relacionadas à articulação entre conceituação científica e realidade, sinalizando elementos, a partir das teorias pedagógicas crítico-transformadoras, para a organização da prática pedagógica em um sentido mais crítico.

A pesquisa tem natureza qualitativa (CHIZZOTTI, 2000; LUDKE; ANDRÉ, 1986) e de maneira a atingir os objetivos propostos, os encaminhamentos metodológicos envolvem três momentos: (a) a revisão bibliográfica da área do ensino de física a partir de palavras-chave que retornem trabalhos que discutem algum nível de articulação entre o mundo vivido dos educandos e os conceitos científicos da física; (b) analisar em que medida as propostas/discussões se aproximam ou se distanciam de uma perspectiva crítico-transformadora; (c) analisar se e como os estudos localizados com a revisão bibliográfica contemplam a articulação conceituação-realidade no contexto do ensino de física.

A análise dos dados empíricos obtidos com a revisão bibliográfica seguirá os pressupostos da Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2007), perspectiva que tem balizado várias pesquisas em Educação em Ciências, a exemplo dos trabalhos de Milli, Solino e Gehlen (2018) — que utiliza a ATD para a construção das problematizações para o trabalho com o Tema Gerador — e Torres e Linderman (2008) —

que produz uma reflexão teórica sobre a articulação entre o processo de Investigação Temática e o método da ATD para a produção de temas¹⁰.

De modo a organizar a proposta construída nessa introdução, esta dissertação está dividida em quatro capítulos: o primeiro intitulado “Práxis: a unidade dialética entre teoria e prática”, no qual são resgatados e discutidos os aspectos fundantes da filosofia da práxis, bem como a práxis autêntica elaborada e defendida por Paulo Freire; o segundo, intitulado “Concepções pedagógicas críticas: articulação entre conhecimentos científicos e realidade para a transformação”, é produzido um resgate teórico e epistemológico das principais correntes de pensamento acerca das pedagogias críticas no contexto brasileiro, bem como suas fundamentações acerca da relação entre conhecimento científico e realidade dos educandos; o terceiro, intitulado “Articulação entre conceituação científica e realidade: desafios identificados na literatura”, no qual é relatado o processo de busca e seleção de estudos na literatura que desenvolvem a temática referente a articulação entre realidade e conceituação científica no ensino de física, bem como a discussão das categorias de análise que emergem desses estudos por meio da ATD; o quarto, intitulado “Um olhar crítico sobre a realidade: fundamentos da emancipação”, no qual são problematizadas as principais contradições identificadas e discutidas na análise dos estudos selecionados do *corpus*, de forma a orientar a discussão a formulação de uma prática de ensino que empregue um olhar efetivamente crítico sobre a realidade.

1. PRÁXIS: UNIDADE DIALÉTICA ENTRE TEORIA E PRÁTICA

“Quem não se movimenta, não sente as correntes que o prendem.”.

O fragmento citado acima, de autoria da revolucionária e intelectual marxista Rosa Luxemburgo, expressa uma profunda demanda, histórica e concreta, pela construção de uma relação entre teoria e prática cada vez mais próxima nos movimentos críticos que buscam a transformação da ordem social vigente. Nesse sentido, o termo “se movimentar” denota uma atuação prática sobre a realidade, um questionamento que se dá por meio da ação e direcionado as contradições alicerçantes da materialidade, enquanto que “sentir” é a dialética da compreensão, da crítica corrosiva acerca do conhecimento que está vigente. Portanto, só

¹⁰ Destaca-se que estes estudos buscam instrumentalizar a ATD para a interpretação dos levantamentos primários realizados na investigação temática, reconhecendo as limitações dessa forma de interpretação da realidade em relação ao desenvolvimento dos demais momentos da investigação temática e da estruturação do próprio tema gerador.

por meio do “movimento”, que coloca um ponto de interrogação sobre as estruturas que aprisionam a reprodução da vida social, é possível construir, de forma sistemática, as compreensões teóricas e filosóficas acerca destas mesmas estruturas, uma *unidade dialética entre teoria e prática*.

Práxis, em uma concepção filosófica eticamente comprometida com a transformação da realidade, é um processo central para a determinação das ações dos seres humanos no mundo social. Em um sentido historicista, a *práxis* é, também, uma forma de autoconhecimento das classes sociais *no* e *com* o mundo, sendo essa forma de produção de conhecimento um sentido revolucionário de agir e conhecer a história. No âmbito das pedagogias que se propõe críticas, compreender esse processo se torna elemento central para a construção da ação pedagógica em um sentido autenticamente crítico-transformador.

Portanto, para essa dissertação, localizar a conceituação da *práxis* no processo histórico, bem como aprofundar sua compreensão a partir de literatura clássica e científica, dentre as concepções filosóficas, é fundamento centralizador do debate curricular crítico, tanto na educação básica como na formação de educadores. Pois, em uma perspectiva crítica, a relação entre teoria e prática é determinante para a efetivação de currículos na prática pedagógica. Porém, o problema da relação entre teoria e prática é mais profundo do que somente essa determinação relacional e vai no sentido de uma concepção filosófica de mundo e de formação do próprio conhecimento, seja ele sistematizado ou não.

1.1. A QUESTÃO DA RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA

Construir as determinações que relacionam teoria e prática, ou conhecimento e concreto, é um problema que causa inquietação naqueles que se aventuram em investigar as dinâmicas da vida social, datando desde os primeiros registros filosóficos da humanidade.

De acordo com Cheik Anta Diop (1975), em sua obra intitulada “The african origins of civilization: myth or reality”, há uma profunda incoerência entre a historiografia da antiguidade, em especial a história da filosofia, e a determinação de uma suposta “certidão de nascimento Grega” da filosofia. O autor destaca uma série de relatos, passagens e evidências que sustentam a tese de um profundo intercâmbio entre os principais pensadores atribuídos a Grécia antiga e a civilização Egípcia (africana), no sentido de que já existia um pensamento filosófico complexo e em desenvolvimento no Egito, do qual personagens históricos como Tales de Mileto, Pitágoras, Platão e Aristóteles foram estudantes.

O ensino científico e filosófico era ministrado por leigos, que se distinguiam das pessoas comuns apenas por seu nível intelectual ou status social. Nenhum halo santo os envolveu. Em "Isis e Osíris", Plutarco [historiador grego] relatou que, de acordo com o testemunho de todos os estudiosos e filósofos gregos ensinados pelos egípcios, estes últimos tiveram o cuidado de secularizar seus conhecimentos. Sólon, Tales, Platão, Licurgo e Pitágoras encontraram dificuldades em serem aceitos como alunos pelos egípcios.

Amelineau [arqueólogo e egiptólogo francês] também aponta que, se certas ideias de Platão se tornaram obscuras, é porque não conseguimos colocá-las no contexto de suas origens egípcias [...]. Sabemos, além disso, que Pitágoras, Tales, Sólon, Arquimedes e Eratóstenes, entre outros, foram treinados no Egito. O Egito era de fato a terra clássica onde dois terços dos estudiosos gregos iam estudar. Na verdade, pode-se dizer que, durante a época helenística, Alexandria era o centro intelectual do mundo. Reunidos estavam todos os estudiosos gregos de que falamos hoje. O fato de eles terem sido treinados fora da Grécia, no Egito, nunca poderia ser enfatizado demais. (DIOP, 1975, p. 232, tradução nossa).

Assim como na Grécia socrática e pré-socrática, o pensamento filosófico germinado no continente Africano, mais antigo, também desenvolvia discussões complexas acerca da dimensão teórica, das ideias e do universo prático e imediato, bem como as relações que se estabelecem entre estas. Um dos primeiros pensadores africanos de que se tem registro é Amen-em-ope, com uma obra datada de 1300 a.C.

De acordo com Nogueira (2013), o pensamento de Amen-em-ope possui como um de seus principais eixos estruturantes a *ética da serenidade*, a qual desenvolve uma série de questões e determinações acerca das possibilidades e fundamentos para uma vida serena.

Segundo o autor supracitado, essa *ética da serenidade* se trata do desenvolvimento de um processo de autoconhecimento e reflexão/validação desse conhecimento acumulado. Assim, há um caminho que se estabelece na vida prática e que alicerça o processo de autoconhecimento, denominado por Amen-em-ope de *caminho da barca*.

Neste sentido, o termo barca circunscreve ideias como experimentar, degustar, testar o gosto e participar de uma experiência que não seja ordinária. A barca carrega a ideia de que a travessia é uma experimentação. Ou ainda, a possibilidade de fazer um novo caminho, ou ainda, percorrer o mesmo destino para compreender, aprender e ensinar. No capítulo 29, podemos ler “Não impeças as pessoas de atravessarem o rio se tens cabine em tua barca. Quando te derem um remo em meio às águas profundas, estende teus braços e pega-o” (AMEN-EM-OPE, 2000, p.2790280). Amen-em-ope está dizendo algo bem simples: as pessoas habilitadas na arte da palavra não podem se esquivar de ensinar a usar a barca que atravessa as tormentas de dúvidas e falta de discernimento. A barca é a experimentação do discernimento. A pessoa que tem lugar na cabine de sua barca tem a tarefa de educar os que não têm barca. (NOGUEIRA, 2013, p. 149, grifo do autor).

Essa forma de desenvolver o conhecimento toma como ponto de partida a vida mundana e prática, relacionando aspectos mais focados em processos individuais e suas implicações na vida coletiva da cidade. Ainda, há um outro elemento importante na filosofia de Amen-em-ope, a *balança*. Essa alegoria, desenvolvida pelo filósofo africano, funciona em

uma lógica que se relaciona ao *caminho da barca*, se manifestando como uma forma de “avaliar” o conjunto das determinações construídas durante o processo de autoconhecimento, complementando e aperfeiçoando esse processo.

No texto de Amen-em-ope, a balança aparece como guia importante. No décimo sexto capítulo dos Ensinamentos, o filósofo egípcio adverte: não altere “as escalas nem falsifiques os pesos ou diminuas as frações da medida (...). O Macaco posta-se junto à balança” (AMEN-EM-OPE, 2000, p. 273). É importante explicar que Macaco é uma alcunha para Toth, esposo de Maat, deus da sabedoria, conhecimento e escrita. As narrativas sobre Maat e Toth indicam e circunscrevem o que denominamos de “medida da verdade” ou “peso da verdade” – remetendo à Maat. [...]

A questão em jogo é como a medida da palavra e, por conseguinte da escrita, devem estar devidamente alinhados ao peso e medida da verdade. Amen-em-ope alerta, no capítulo 17, “Guarda-te de alterar a medida” (Idem, p.273). O adequado é falar pautado pelo silêncio, preparando a palavra enquanto artífice tomando a medida da verdade. Amen-em-ope faz uso da narrativa mítica imprimindo um sentido filosófico, o silêncio aparece como condição de possibilidade para que a gestação da medida de Maat seja bem feita, culminando com o parto – manifesto pela escrita de Toth. O silêncio é uma característica própria da serenidade. Amen-em-ope não defende que mudez, não se trata de deixar de falar ou escrever. Mas, de uma fala que se alimenta de algo que só a serenidade do silêncio é capaz de doar. A serenidade é o que permite o discernimento, o conhecimento de uma situação, das coisas, dos modos como nossa força vital e coração brigam diante de um desejo. Amen-em-ope propõe com a ética da serenidade um tipo de reflexão silenciosa que nos coloca diante da balança de Maat para medir as coisas, as palavras e agir de uma maneira que a harmonia interna não seja perdida. O filósofo propõe um percurso filosófico, o uso da barca no sentido do estar de bem consigo, a barca é tão somente o signo de atravessar o mundo em busca de si. (NOGUEIRA, 2013, p. 151-152, grifo do autor).

Essa fundamentação para a elaboração dos conhecimentos se manifesta tanto no sentido mais individual como coletivo, sendo estabelecida também a relação que ocorre entre os que “navegam” os caminhos da barca, destacando que aqueles que possuem um maior aprofundamento dessa reflexão, ou seja, tenham mais destreza nesse caminho, são destinados à tarefa de auxiliar os que possam estar “perdidos” por esses caminhos.

Esse breve resgate das elaborações de Amen-em-ope acerca da *ética da serenidade* demonstram uma profunda elaboração acerca do que seria conhecimento e como este se relaciona com as questões mais práticas e imediatas da vida em sociedade, também é importante lembrar que esta é somente uma parte da filosofia de Amen-em-ope presente na extensa obra intitulada “Ensinamentos”¹¹. Ainda, de acordo com Benedicto (2016), conhecimentos práticos e abstratos, do campo da matemática, geometria e filosofia, já eram desenvolvidos desde 4000 anos a. C. no norte da África. Sendo que o autor destaca o

¹¹ De acordo com Nogueira (2013), essa obra foi produzida em aproximadamente 1300 a.C. e está disponível, em sua versão original, no Museu Britânico.

profundo intercâmbio intelectual¹² que ocorreu entre Grécia e Egito, tanto de pré-socráticos, como Pitágoras que estudou por 22 anos com sacerdotes egípcios, como de socráticos.

Aristóteles, que também assimilou muitas referências do Egito, é o primeiro a cunhar o termo *práxis*, porém sem um sentido de relação entre as dimensões das ideias e das práticas. Para Aristóteles, filósofo atribuído à antiguidade grega, a relação entre a forma do conhecimento superior e o mundo mundano, das experiências cotidianas, se dá através da alegoria da escada, na qual os acontecimentos corriqueiros seriam os primeiros degraus para se alcançar a sabedoria (conhecimento superior). Isso, em certa medida, é um avanço substancial de Aristóteles em relação aos filósofos gregos que o precederam, inclusive de seu mestre, Platão, que buscava uma separação entre o mundo imediato e a sabedoria, de forma a se alcançar o conhecimento “puro”, longe da contaminação das experiências cotidianas.

O estagirita [Aristóteles] considera que o conhecimento se inicia pelos sentidos e culmina numa sabedoria superior que diz respeito à compreensão da natureza do real, ou seja, dos princípios que regem o ser enquanto ser, em seu significado mais abstrato e puro. Este último plano, que é o do conhecimento filosófico em sentido estrito, em que são conhecidas as causas primeiras do ser, é um resultado do pensamento, do exercício intelectual que se desenvolve, desde o início, por causa da perplexidade do homem diante do mundo, mesmo diante das coisas mais corriqueiras. O conhecimento que assim se estabelece decorre da inteligência, ou seja, do esforço sistemático de pensar sobre o que é experienciado, não consistindo num mundo à parte do que é captado por intermédio dos sentidos. Os dados dos sentidos, portanto, não podem ser desprezados como simples aparência, ilusão, como sombras ou imagens deformadas do real, como se em nada contribuísem para constituir as formas mais perfeitas do ser. Como disseram os filósofos empiristas mais tarde, na era moderna, os sentidos são os canais por onde o mundo penetra na mente. Essa concepção de Aristóteles expressa, certamente, a primeira discordância com Platão, bem como a decisiva superação do mestre: em vez da cisão entre um mundo sensível e um mundo inteligível, o estagirita vê um mundo supra-sensível que só é quando elaborado pela inteligência do homem. (CUNHA, 2007, p. 64).

Esse pensamento representa, em alguma medida, uma incipiência de uma relação entre teoria e prática, mesmo essa relação se dando em uma forma hierárquica, colocando a experiência cotidiana nos “primeiros degraus” da escada que “sobe” em direção à sabedoria. Outro ponto importante do pensamento de Aristóteles é a mudança na concepção de realidade,

¹² De acordo com Benedicto (2016), Diop (1975) e Nogueira (2013), a noção de que a forma racional de se produzir conhecimento foi inaugurada na Grécia (antepassados europeus) não se demonstra como verdadeira por uma série de razões: o conhecimento complexo, que se desloca do abstrato para o mundano e vice-versa já se manifestava em civilizações africanas a mais de quatro milênios antes de Cristo (conjuntos numéricos racionais e irracionais, geometria, astronomia e filosofia); em todos os personagens históricos da “filosofia grega” é possível verificar um profundo intercâmbio intelectual entre estes e sociedades africanas, seja pelo estudo dos conhecimentos compartilhados ou pelo fato de terem vivido por décadas no norte da África como alunos; os próprios escritos originais de personagens históricos da filosofia reconhecem a importância e o estágio avançado do conhecimento egípcio. “Não há, portanto, *passagem do pensamento mítico para o pensamento racional.*” (BENEDICTO, 2016, p. 33) e, além do mais, a tese de que a Grécia representou um território livre e fértil para a produção de conhecimento não faz muito sentido por uma contradição muito básica: todos os personagens históricos da “filosofia grega” foram perseguidos dentro de Grécia, sendo presos, executados, vendidos como escravo ou exilados.

a qual é concebida em uma forma transformável, em movimento. “Assim, a experiência, que é a capacidade de firmar relações mediante as impressões sensoriais contidas nas memórias, é também “a primeira etapa do conhecimento propriamente dito”, embora seja apenas um “conhecimento prático baseado na repetição”, um “saber fazer” [...]” (CUNHA, 2007, p. 65, grifo do autor).

Nesse sentido, a *práxis* para Aristóteles é o fundamento da ética, em um formato dicotomizado dos saberes teóricos (*epistème*) e produtivos (*poíesis*). Desse modo, o filósofo avança sobre o pensamento de seu mestre, o qual estruturava uma forma de domínio da ação humana pela razão, indagando que a ética na vida social é uma questão de exercício da inteligência. “Para Aristóteles, a alma seria portadora de uma natureza dupla, teórica (especulativa) e prática (ética e política) [...]” (CUNHA, 2007, p. 69). A ética e a política são saberes remetentes ao mundo prático, que devem ser adquiridos pelo hábito, pela educação e pelo exercício, fazendo com que o saber prático (*práxis*) seja uma dimensão particular e isolada no pensamento de Aristóteles, discorrendo sobre a conduta do ser humano na vida social e seus objetivos como cidadão da cidade.

Portanto, o homem é, em potência, um ser naturalmente dotado da capacidade de constituir virtudes éticas, o que se torna em ato mediante a prática de exercê-las. Trata-se de aprendizado, certamente, o mesmo processo que se dá em outras áreas, como diz o estagirita [Aristóteles]: é construindo casa que se aprende a construí-las, como é tocando cítara que alguém se torna um citarista, e é praticando ações justas que nos tornamos justos. (CUNHA, 2007, p. 70).

Assim, o pensamento de Aristóteles representa um avanço em relação aos seus antecessores na Grécia antiga, concebendo algumas formas incipientes de relações entre as dimensões do conhecimento e, em especial, uma realidade em movimento. Porém, apesar de Aristóteles explicitar a realidade não mais como objeto estático, ou seja, como algo em transformação, sua lógica de pensamento, sua forma de filosofar e definir as determinações acerca da realidade, ainda não eram de uma realidade em movimento. Aristóteles produziu um olhar sobre a realidade e uma lógica fundamentalmente contemplativa, produzia determinações de forma gradual (escada) e descritivas (estáticas) para depois pensar uma totalidade, também estática e descritiva. Um dos primeiros filósofos que realmente avançou sobre esse desafio foi Georg Wilhelm Friedrich Hegel, ao trabalhar sua ciência da lógica a partir de uma concepção dialética acerca da realidade, a qual ficou mais conhecida a partir de sua obra *Fenomenologia do espírito*.

De Aristóteles a Hegel ocorre, na Europa, uma monopolização do pensamento filosófico pela Igreja Católica, de forma concentrada em interpretar as escrituras sagradas,

extraindo seus mais profundos significados, e produzir argumentações acerca da existência de Deus. Um dos primeiros que desenvolve esse trabalho é Santo Agostinho que, a partir do resgate do pensamento de Platão, busca separar a essência do ser humano em corpo e alma, ou experiência e sabedoria, sendo a alma aquilo que mais se aproxima do divino (STREFLING, 2014). Desse modo, a alma, que seria a “parte” racional não-corpórea do ser humano, é a substância (termo platônico) que governa o corpo, ou seja, o racionalismo da alma, que capta os conhecimentos, é que comanda o mundo cotidiano, prático e mundano. Assim, para Santo Agostinho, a alma é a substância perfeita do ser humano e os fenômenos de aprendizagem e elaboração dos conhecimentos seria um processo de recuperação ou recordação do que já está contido na alma e quanto mais aprendemos mais nos aproximamos da perfeição de Deus.

Segundo o filósofo africano, todo ser vivo corpóreo tem uma alma (*anima*). No caso dos vegetais, a alma é simplesmente o que dá vida ao corpo, permitindo que este seja alimentado, cresça e se reproduza. Nos animais, a alma não é somente a fonte dessas atividades que se encontram nos vegetais, mas é também a fonte da sensação e do apetite. Nos seres humanos, a alma racional é a fonte do pensar e do querer, além de todas as demais atividades que os homens têm, em comum, com os vegetais e os animais. O bispo de Hipona utiliza o termo *anima*, para referir-se tanto à alma racional quanto à mente humana. (STREFLING, 2014, p. 180, grifo do autor).

Outro filósofo teísta que se destacou nesse período foi São Tomás de Aquino que, a partir do resgate do pensamento aristotélico, buscou elaborar um método lógico e racionalista que fosse capaz de construir argumentos acerca da existência de Deus. De acordo com Wolkmer (2001) e Faitanin (2007), o pensamento de São Tomás de Aquino se expressa de forma diferenciada em relação ao de Santo Agostinho, de forma que o corpo não seja algo impuro e que deva ser governado pela alma cada vez mais próxima de Deus. A alma ainda é expressão divina, porém, a razão se estabelece como uma forma que Deus deu ao ser humano de compreender a realidade. “Neste sentido, o seu método começa por compreender o ente sensível, sua causa próxima e seus princípios, para ir ascendendo ao ente supra-sensível, na consideração de sua causa remota.” (FAITANIN, 2007, p. 123).

Tomás de Aquino, dominicano nascido na Itália, foi não só o nome mais expressivo da Escolástica, como, sobretudo, um dos mais importantes pensadores do Ocidente Medieval. Após estudar com seu mestre Alberto Magno e tornar-se professor de teologia em Paris, Santo Tomás procurou realizar a grande síntese entre a cultura pagã antiga (a “razão” aristotélica) e os ensinamentos e os dogmas da Igreja Católica (a teologia cristã da “revelação” e da “fé”). Assim, diante das ideias pré-cristãs de Aristóteles sobre Deus, o universo e o homem, Tomás de Aquino insistia que um bom pagão poderia mostrar que as opiniões do filósofo não conflitavam com as da Escritura. Achava também que ele e sua geração tinham muito o que aprender com Aristóteles”. Enquanto Santo Agostinho se embasa em Platão e São Paulo, proclamando a “fé” como instrumental de compreensão teológica, Santo Tomás recupera Aristóteles através das versões árabes e judaicas, apregoando a qualidade e o uso humano da razão. Distancia-se da visão pessimista agustiniana sobre a

natureza humana, pois mesmo que o homem tenha caído no pecado é capaz de discernir o bem e o mal, e guiado pela razão (inspirada na luz divina) habilita-se a conhecer a verdade e praticar a virtude. (WOLKMER, 2001, p. 22-23, grifo do autor).

Essa forma de pensar conserva, e em alguns pontos até regride, as relações estabelecidas entre conhecimento e realidade em formulações anteriores, representando uma certa regressão teórica do debate filosófico devido à intervenção da igreja católica. Porém, esse “apagão” filosófico se manifestou de forma mais concentrada na Europa e nas regiões em que estavam estabelecidas colônias europeias. No oriente médio, por outro lado, o debate filosófico e científico, principalmente nas áreas da medicina, astronomia e filosofia, avançava com maior profundidade.

Ibn Sina, estudioso da obra aristotélica, desenvolveu durante esse período um aprofundamento das compreensões acerca da forma de produção de conhecimento e suas relações com o mundo imediato.

Ibn Sina ou Avicena (980-1037), como é conhecido no mundo latino, foi o pensador que dedicou grande interesse à filosofia de Aristóteles. Entretanto, se, por um lado, Ibn Sina foi muito influenciado pela filosofia do estagirita, por outro, não é possível afirmar que foi seu fiel seguidor. Discordou e modificou muitos aspectos da filosofia do Primeiro Mestre (*al-Mu ‘alim al-awal*), como Aristóteles ficou conhecido entre os árabes. (ISKANDAR, 2011, p. 41, grifo do autor).

Um dos principais avanços de Ibn Sina sobre a filosofia aristotélica é a sua compreensão acerca das dimensões do conhecimento. Aristóteles separa os saberes entre práticos e teóricos, denominando-os de forma diferente. Já Ibn Sina assume a existência de uma dimensão prática e outra teórica mas denomina essas duas faculdades do ser humano como inteligência, de forma a aproximar essas duas dimensões. Outro aspecto importante da filosofia árabe é a consciência de que as formas de manifestação intelectual ocorrem no cérebro, diferente dos europeus que acreditavam que a parte corpórea responsável pelo pensamento era o coração¹³. A hierarquização entre as faculdades práticas e teóricas características da filosofia aristotélica são mantidas por Ibn Sina, porém, é possível perceber uma aproximação entre essas duas formas de conhecimento (SOUSA, 2015).

[...] quando [a alma] se volta para aquelas formas imaginadas e chega nela a luz do intelecto agente por um tipo de conjunção, elas são preparadas de modo que se originem nela, a partir da luz do intelecto agente, as abstrações destas formas das misturas. Logo, as coisas essenciais são distinguidas, pelo intelecto, dos acidentes e do que, nestas coisas imaginadas, assemelham-se e se diferenciam. As intenções, as quais não se diferenciam nestas [coisas] vêm a ser uma intenção única na essência

¹³Por esse motivo, Ibn Sina é tomado como referência importante para além do universo filosófico, como no campo da medicina, tendo conduzido uma diversidade de estudos acerca do corpo humano. Inclusive, a produção de conhecimento no campo da medicina foi pioneira entre os árabes (ASSEF; CASTAÑEDA; ORO, 2018).

do intelecto por meio de comparação entre as [suas] semelhanças. Contudo, [as intenções] que estão [nas coisas imaginadas] vêm a ser múltiplas devido à comparação entre as diferenças. O intelecto possui a capacidade de multiplicar a unidade e de unificar a multiplicidade no caso das intenções. A ação de unificar o múltiplo acontece sob dois aspectos: o primeiro no qual as intenções múltiplas se tornam diferenciadas em número na imaginativa; quando não se diferenciam com respeito à definição, trata-se de uma única intenção. No segundo aspecto, a partir das [diferentes] intenções dos gêneros e das diferenças, uma única intenção é composta através da [formulação da] definição. A [ação de multiplicar o uno] é contrária a estes dois aspectos e isto está entre as propriedades do intelecto humano, mas não pertence às outras faculdades que percebem o múltiplo enquanto múltiplo nem [percebem] a unidade enquanto una. Não é possível que elas percebam a unidade simples, mas [apenas] a unidade da perspectiva segundo a qual ela é um todo composto de coisas e de seus acidentes. Não é possível que [as faculdades] separem o que é accidental e o remove do que é essencial. (Avicena, “K. al-nafs”, V.5, p. 236 *apud* SOUZA, 2015, p. 35, grifo do autor).

Apesar de Ibn Sina desenvolver seu pensamento filosófico a partir do estudo de Aristóteles, este o faz a partir da leitura dos textos de Platão, o que para Averróis se torna algo profundamente problemático. Além disso, Averróis vê um grande problema nas elaborações de Ibn Sina, o qual se fundamenta numa conciliação passiva da especulação filosófica com as verdades pré-determinadas das escrituras sagradas (BITTAR, 2009). Desse modo, a obra de Averróis é marcada por uma lógica mais crítica em relação aos aspectos religiosos, um embate entre o saber racional e a verdade revelada (saber religioso).

O problema da aceitação ou não do racionalismo aristotélico tem raízes na luta em face da ideologia de uma religião, de cujos dogmas se extrai inquebrantável tradição ética, e das próprias formas de organização social. É possível uma conciliação entre o saber racional e a verdade revelada? Esta é uma questão que se põe, desde o pensamento de *al-Kindi*, e que se arrasta como tema a ser enfrentado por Averróis, no século XII d.C. (BITTAR, 2009, p. 71, grifo do autor).

Assim, a metafísica de Aristóteles se torna muito presente na filosofia arábica e no pensamento de Averróis, porém, com algumas nuances. Averróis abre uma “porta” a mais para a especulação sobre o conhecimento, olhando para o processo de produção deste, considerando-o como parte e critério de verdade. Aspectos destacados por Averróis em seu Discurso Decisivo, (2005, parágrafo 2º. p. 03 *apud* Bittar, 2009, p. 79):

Se o ato de filosofar consiste na reflexão sobre os seres existentes e na consideração destes, do ponto de vista de que constituem a prova da existência do Artesão, quer dizer: enquanto são artefatos – pois certamente é na medida em que se conhece sua construção que os seres constituem uma prova da existência do Artesão.

Nesse fragmento é perceptível uma alusão ao processo da elaboração do conhecimento em sua lógica fundamental a partir da compreensão da “obra do Artesão”, análogo ao deus do alcorão, criador dos seres que existem. Assim, conhecer a construção dos seres, sua presença na existência em movimento, é parte da validação e parte do próprio conhecimento.

Neste duplo sentido, sua obra devassa a escuridão e busca a afirmação da razão. **Para Averróis, fica claro que os universais são uma construção da razão e que, por isso, toda a construção da razão é de fundamental importância para a aquisição da iluminação.** Procede como Aristóteles, de forma a retirar da física a própria fundamentação dos primeiros passos empíricos para alçar em direção à metafísica.⁴⁴ O múltiplo do que é físico leva ao Uno do que é metafísico [...]. (BITTAR, 2009, P. 79, grifo nosso).

Apesar de ainda existir a presença de uma supremacia racionalista, característica do pensamento aristotélico, há alguns avanços de aproximação entre o universo prático e teórico, tendo como elo de aproximação o olhar mais profundo em relação ao processo de elaboração que, inevitavelmente, relaciona empiria e razão. Além do mais, a cultura árabe foi a principal responsável, no período medieval, por preservar o pensamento filosófico dos helênicos, sua leitura de Aristóteles é referência, até mesmo, no cristianismo ocidental, influenciando São Tomás de Aquino.

Averróis terá influenciado diversos outros pensadores: o filósofo judeu andaluz Moisés Maimônides (1135-1204 d.C.); os filósofos do ocidente latino Roger Bacon (1214-1294 d.C.), Santo Alberto Magno (1193-1280 d.C.), que mantém mais acentuada inclinação aviceniana, Santo Tomás de Aquino (1225-1274 d.C.), que terá mais propensão averroísta do que neoplatônica, além de Siger de Brabant (1235-1284 d.C.) e de Marsílio de Pádua (1275-1342 d.C.).

De fato, estas marcas formam a grande contribuição do mundo árabe ao mundo europeu ocidental, do qual não se pode olvidar, sob pena de corromper a avaliação da história da filosofia, afinal Aristóteles chegou ao mundo medieval europeu através dos estudos dos árabes. Depois de Aristóteles ter-se tornado uma febre para o mundo árabe, diversas autoridades incumbem estudiosos de empreenderem viagens ao mundo grego, para recuperar textos, papiros e documentos que dessem testemunho do pensamento peripatético. O medievalista Étienne Gilson chega a afirmar que a história do século XIII é, do ponto de vista da filosofia, a história das diversas atitudes e reações diante da obra de Aristóteles para o mundo medieval. (BITTAR, 2009, p. 89-90).

Ainda, de acordo com o autor supracitado, a recepção das obras de Averróis no cristianismo medieval foi marcada por uma série de censuras e expurgos, pois, este pensamento filosófico foi precursor de um aspecto muito importante para o desenvolvimento da filosofia moderna, a laicidade. Nesse sentido, Bittar (2009, p. 93) destaca que “O averroísmo e o aristotelismo somente serão superados quando da moderna criação das ciências experimentais, mas não sem antes terem proporcionado a pavimentação para o pensamento laico e racional, portal de entrada para a ciência e a filosofia modernas.”.

Desse modo, o debate filosófico começa a se deslocar de uma concepção fundamentalmente ontológica para a epistemológica. Assim, duas concepções ganham relevância nos séculos XVII e XVIII, o racionalismo e o empirismo. Essas duas concepções epistemológicas acerca da formação do conhecimento são alicerçadas em uma profunda

negação da concepção teórica medieval teológica, e se concentram no indivíduo e sua relação com o mundo no ato de pensar/produzir conhecimento.

O racionalismo é marcado por uma confiança absoluta na razão enquanto capacidade de atravessar ou superar as percepções dos sentidos. A razão, dentro do racionalismo, assume uma função primária na apreensão do real, confiando que somente a abstração lógica e coerente seja o suficiente para que a verdade seja “descoberta” na investigação. Nessa concepção epistemológica, o universo prático está completamente subordinado ao teórico, ou seja, as elaborações teóricas é que guiam e coordenam, indiscriminadamente, a dimensão prática.

De acordo com Pena e Pena (2013), René Descartes é o principal filósofo representante do racionalismo. O pensamento desse autor se baseia na dúvida em relação aos sentidos, ou seja, as experiências. Ainda, as paixões devem ser limitadas pela razão, de forma que “sobre” no ato de pensar somente a lógica auto fundamentada, ou seja, a concepção racionalista “enxerga” as paixões como uma barreira colocada no caminho da razão em direção ao conhecimento superior. Portanto, a razão é percebida como a capacidade humana de atravessar a mera cognição pelos sentidos (que nos enganam) e conhecer as coisas como são, para controlar o mundo exterior conforme as demandas da razão humana. Portanto, a desconfiança dos sentidos é a base do racionalismo, a partir dessa concepção.

O racionalismo vai dizer, então, que há uma ferramenta humana denominada razão que permite a compreensão da realidade. Descartes coloca que a razão teria ideias inatas, sendo o olhar do sujeito sobre o real capaz de conceituá-lo e categorizá-lo, possibilitando a elaboração do conhecimento acerca do real. “Penso, logo, existo”, inclusive quando existe a dúvida acerca da razão prova que a própria razão existe, logo, a razão é o motor do pensamento e de toda forma de conhecer.

A verdade pode ser vista pelo idealista como mecanismo que a própria razão organiza como síntese de clareza e distinção, participando das ideias do mundo sensível, e de outras ideias que a própria mente determina de modo avulso para o homem. Tendo como diferencial as ações que a própria mente elabora como único critério para alcançar a verdade, mediante esta organização de concepções que estão a todo o momento se transformando e alterando o mundo é constante que haja, é claro, todo o aspecto racional proveniente de um conhecimento inato da verdade, ela não foi criada pelo homem, apenas aplicada como modelo superior a ser alcançado, sendo assim, a verdade pode ser alcançada no sistema prático e construída na esfera subjetiva. (PENA; PENA, 2013, p. 2-3).

Desse modo, o sensível, o universo prático, é colocado em um patamar secundário, como uma mera forma de verificação ou produção de juízos, não há produção de conhecimento fora da razão. Inclusive, para os racionalistas, a própria experiência sensível,

prática e experimentação, pode ser um equívoco na busca pela verdade, na produção dos conceitos e categorização do real. Nesse sentido, Silveira (2002) discute a importância do filósofo René Descartes para o desenvolvimento do racionalismo na modernidade, destacando que este estava “[...] convicto de que a razão era capaz de chegar ao conhecimento da realidade de modo semelhante ao conhecimento matemático — isto é, por dedução a partir de princípios instituídos de maneira independente da experiência [...]” (SILVEIRA, 2002, p. 30-31, grifo do autor), assim, tomando como exemplo a elaboração da matemática a partir de axiomas lógicos determinados unicamente pela razão, o filósofo racionalista acreditava que poderia construir toda a compreensão acerca do real da mesma forma. Portanto, Descartes “retomou a teoria das idéias inatas. Afirmou que as idéias claras e distintas, descobertas em nossa mente através da dúvida metódica, são verdadeiras, pois Deus não daria ao homem uma razão que o enganasse sistematicamente.” (SILVEIRA, 2002, p. 30).

A dúvida para Descartes é o fato não comprovado, ou o fato que está em aberto para a possibilidade de ser provado, mas esta comprovação está em repouso à espera do concreto, está em descanso dos fatos que não aconteceram ou que virão a acontecer. Neste sentido é gerada uma alternativa para o fato em intervalo, que é o fato não comprovado, o intervalo entre o pensar e o observar gera a partir da nossa não comprovação, ou seja, uma dúvida, uma suspeita da contradição. Esse intervalo incide no estado de permanência da verdade, para que, ocorra o fato evidenciado é preciso que esta verdade se conclua, para isso, é preciso que o nosso pensamento haja em função das coisas materiais, desse modo, quando acontece o juízo é sempre em função de algo ou alguma coisa que está sempre em repouso, esperando a movimentação de uma força que venha atribuir ao intervalo esse ato concretizado ou fato provado. (PENA; PENA, 2013, p. 10).

Por outro lado, o empirismo propõe uma epistemologia pautada em uma lógica inversa a do racionalismo, no que diz respeito à relação entre teoria e prática. “Assim, os empiristas consideram a experiência como a fonte e o critério seguro de todo conhecimento. A sensibilidade é supervalorizada, pois, através da percepção, os objetos se impõem ao sujeito.” (SILVEIRA, 2002, p. 33). Ou seja, a crítica dos empiristas aos racionalistas se concentra na ideia de que a razão possui uma série de limitações e a base dessa afirmativa é o ceticismo grego (duvidar o tempo inteiro, duvidar de tudo) e, portanto, a base da ação humana de conhecer o real não tem como ser a razão, pois ela se origina na necessidade imposta pela realidade.

A razão, então, teria a função mais ligada à produção, ou efetivação, de determinados objetivos de investigação. É importante destacar que não é que o empirismo negue a dimensão da razão, o ponto central da crítica é que não há existência livre de determinações naturais e tudo que é produzido no campo da razão é condicionado por essas determinações. Desse modo, a única forma de realmente apreender a essência das coisas é através das

experiências. Uma conclusão problemática que pode ser tirada é de que os conhecimentos seriam “apenas” cópias do real e que deveríamos nos dedicar a um método que só realize o trabalho de transpor o real para as ideias.

A indução constituía-se, segundo os empiristas, no método através do qual os enunciados universais - as leis, os princípios, as teorias científicas - eram obtidos dos enunciados particulares (enunciados que relatam algo observado, experimentado). O último empirista anterior a Kant, o filósofo escocês David Hume (1711-1776), mesmo admitindo que todas as ideias derivam da experiência, negou uma solução positiva ao problema da indução: "*Qual é o fundamento de todas as conclusões a partir da experiência?*" (Hume, 1985, p. 37) ou, como se justifica a passagem dos enunciados observacionais para os enunciados universais?

Hume argumentou que todo o conhecimento que se refere à matéria de fato emana das impressões dos sentidos, das *intuições sensíveis*, mas estas somente nos dão ideias particulares e contingentes. Não há justificativa para a passagem dos enunciados particulares contingentes (que descrevem o que foi observado) para os enunciados universais necessários (as leis, os princípios das teorias científicas). (SILVEIRA, 2002, p. 33-34, grifo do autor).

Tanto empirismo como racionalismo, de bases aristotélicas e platônicas respectivamente (SILVEIRA, 2002), representam um período do debate filosófico que imprimia uma profunda dicotomização e hierarquização entre os universos práticos e teóricos. Immanuel Kant, como racionalista em seu período pré-crítico, propõe um sistema filosófico que caminha no sentido de solucionar essa disputa, reconhecendo as limitações da razão em sua obra *Crítica da razão pura* e as limitações sensitivas em sua obra *Crítica da razão prática*.

Nesse sentido, o sistema filosófico de Kant vai ter como foco o problema centralizador do debate entre racionalistas e empiristas: o lugar dos sentidos na capacidade humana de apreender o real, na capacidade humana de racionalizar o real em conceitos e categorizações. Assim, seu sistema procura absorver as duas concepções, pautando a necessidade dos sentidos, do experimental, do universo prático na apreensão do real, porém, isso não significa que a razão, o universo teórico, não possua um papel importante nesse processo. As motivações, a reflexão, a elaboração, os questionamentos são decisivos na orientação das práticas de investigação que objetivam a apreensão da essência.

Compreenderam que a razão só discerne o que ela produz segundo o seu projeto, que ela tem de ir à frente com princípios (...) pois do contrário observações casuais, feitas sem um plano previamente projetado, não se interconectariam numa lei necessária, coisa que a razão procura e necessita. A razão tem que ir à natureza tendo numa das mãos os princípios unicamente segundo os quais fenômenos concordantes entre si podem valer como leis, e na outra o experimento que ela imaginou segundo aqueles princípios, na verdade para ser instruída pela natureza, não porém na qualidade de aluno que se deixa ditar tudo o que o professor quer, mas na de juiz nomeado que obriga as testemunhas a responder às perguntas que lhes propõe (KANT, 1987; p. XIII do prefácio, grifo do original apud SILVEIRA, 2002, p. 37, negrito nosso).

Portanto, para Kant, não basta que se apreenda a realidade da melhor forma possível, que se categorize e conceitue as coisas, que compreendamos os limites e potenciais da razão, é preciso que se transforme isso tudo em prática, ação racional e livre. Assim, no momento em que se expressam orientações e objetivações, é necessário que se racionalize tudo isso de forma que seja possível determinar e desenvolver as ações práticas ou reformular as que foram desenvolvidas.

Que todo o nosso conhecimento começa com a experiência, não há dúvida alguma, pois, do contrário, por meio do que a faculdade de conhecimento deveria ser despertada para o exercício senão através de objetos que tocam nossos sentidos e em parte produzem por si próprios representações, em parte põem em movimento a atividade do nosso entendimento para compará-las, conectá-las ou separá-las e, desse modo, assimilar a matéria bruta das impressões sensíveis a um conhecimento dos objetos que se chama experiência? Segundo o tempo, portanto, nenhum conhecimento em nós precede a experiência, e todo ele começa com ela. Mas embora todo o nosso conhecimento comece com a experiência, nem por isso todo ele se origina justamente da experiência. Pois poderia bem acontecer que mesmo o nosso conhecimento de experiência seja um composto daquilo que recebemos por impressões e daquilo que a nossa própria faculdade de conhecimento (apenas provocada por impressões sensíveis) fornece de si mesma, cujo aditamento não distinguimos daquela matéria-prima antes que um longo exercício nos tenha tornado atentos a ele e nos tenha tornado aptos à sua abstração (KANT, 1987, p. 1. grifo no original apud SILVEIRA, 2002, p. 35-36).

Isso representa uma mudança qualitativa profunda na relação entre os universos teóricos e prático, no sentido de que estas duas dimensões do processo de elaboração do conhecimento demonstram uma certa aproximação e de que uma deixa de ser a negação epistemológica da outra, como observado no embate entre racionalismo e empirismo. Desse modo, de acordo com Vaz (2003), o sistema kantiano representa uma revolução na forma de se pensar o conhecimento e o próprio processo do conhecer, demarcando uma mudança basilar dos sistemas filosóficos na transição para a modernidade. Madureira (2019, p. 45) destaca a importância dessas discussões no que diz respeito à conceituação da *práxis*, enquanto lógica relacional entre teoria e prática, no desenvolvimento histórico da filosofia desde o período antigo até Immanuel Kant.

De Aristóteles à Kant, vemos que a estrutura do conceito mantém sua base. Nesse espaço temporal, considerou-se a *práxis* como atividade humana, ontológica ao ser, mas agora interligada às atividades, principalmente do intelecto. Porém, apesar de o trabalho manual começar a ser revisto e tido como valoroso, o fator da contemplação, e a dignificação pela *práxis* do intelectual ainda se mantém. Outras proximidades também são perceptíveis: a *práxis* repartida em fragmentos, a independência entre teoria, prática e ação, a *práxis* diferenciada entre as várias esferas sociais e comportamentais. Mas, a complexidade da *práxis* ainda estava fragmentada na compreensão de sua totalidade. Essencialmente, ao trabalho e à prática, agora providos de valor social ético e moral, é considerado apenas em seu fruto de produção, e não o de seu produtor. Em outras palavras, ao objeto resultante do trabalho se designa valor *práxico*, mas ao seu produtor não. O conceito *práxis*, até

então, não alcança no desdobramento de seu entendimento processual, a posição dialética que movimenta o gradiente praxiológico: a consciência da práxis.

Essa mudança qualitativa é de muita importância para um filósofo que sucedeu Kant no desenvolvimento da modernidade, Friedrich Hegel. Todavia, o percurso filosófico empreendido pela humanidade é de suma importância para uma compreensão da totalidade do que seja o pensar e o agir, sendo esse percurso uma expressão do resgate, apropriação e transformação dos principais sistemas filosóficos na história. “Na Introdução à história da filosofia, a advertência de Hegel revela que os conceitos concretos da razão se aprimoram e modificam, e que, apesar disso, “se conserva o precedente na história da filosofia. Nada se perde”.” (BITTAR, 2009, p. 61-62, grifo do autor). De acordo com Vaz (2003), ainda que assimile toda a elaboração de Kant, a *Fenomenologia do espírito* é profundamente crítica em relação à *Crítica da razão pura*. Portanto, Hegel acaba por se diferenciar do sistema kantiano na medida em que tenta demonstrar que esse sistema não se desenvolve até às últimas consequências de suas especulações, falhando na tentativa de repensar a razão para além das críticas dos empiristas.

Baste-nos dizer aqui que o propósito de Hegel deve ser entendido dentro da resposta original que a *Fenomenologia* pretende ser à grande aporia transmitida pela *Crítica da Razão Pura* ao Idealismo alemão. Esta aporia se formula como cisão entre a ciência do mundo como *fenômeno*, obra do Entendimento, e o conhecimento do absoluto ou do incondicionado - da *coisa-em-si* - que permanece como ideal da Razão. O absoluto só se apresenta para Kant no domínio da Razão prática como postulado de uma liberdade transempírica, fora do alcance de uma ciência do mundo. Com a *Fenomenologia do Espírito*, Hegel pretende situar-se para além dos termos da aporia kantiana, designando-a como momento abstrato de um processo histórico-dialético desencadeado pela própria situação de um sujeito que é fenômeno para si mesmo ou portador de uma ciência que *aparece* a si mesma no próprio ato em que faz face ao aparecimento de um objeto no horizonte do seu saber. Em outras palavras, Hegel intenta mostrar que a fundamentação absoluta do saber é resultado de uma gênese ou de uma história cujas vicissitudes são assinaladas, no plano da aparição ou do *fenômeno* ao qual tem acesso o olhar do Filósofo (o *para-nós* na terminologia hegeliana) pelas oposições sucessivas e dialeticamente articuladas entre a certeza do sujeito e a verdade do objeto. (VAZ, 2003, p. 14, grifo do autor).

Desse modo, o sistema hegeliano contesta a abstração espaço-temporal do sujeito em relação ao objeto, característica do sistema kantiano. Para Hegel, Kant está “vendo coisa demais” ao estabelecer a construção de uma abstração, que é só representação da *coisa-em-si*, pela razão, pois, o que Kant está chamando de abstração já é o movimento em direção à *coisa-em-si*. Ainda, para Hegel, Kant está subestimando a razão, ou a compreendendo em suas limitações, quando a coloca como mediadora de um processo de *Entendimento*, pois está é capaz para além de só compreender, ela é capaz de apreender o real, de fato, em seu movimento.

O desenvolvimento histórico das certezas (conhecimento) em relação às verdades (objetos) é parte constitutiva do próprio conhecimento estabelecido, assim, a consciência do *sujeito que conhece* em relação a si mesmo no movimento de conhecer se torna parte dialética da totalidade do conhecimento.

A partir daí, o movimento dialético da Fenomenologia prossegue como aprofundamento dessa situação histórico-dialética de um sujeito que é fenômeno para si mesmo no próprio ato em que constrói o saber de um objeto que aparece no horizonte das suas experiências. Assim, Hegel transfere para o próprio coração do sujeito - para o seu saber - a condição de *fenômeno* que Kant cingira à esfera do objeto. (VAZ, 2003, p. 15, grifo do autor).

Desse modo, para Hegel não há conhecimento sistematizado, objetivamente verdadeiro, que não se constitua de fora de uma dimensão consciente acerca do desenvolvimento histórico no movimento das relações entre: sujeito e sujeito; e objeto. Nesse sentido, Freire (2019, p. 99, grifo do autor), ao discutir a formação da consciência *no e com* o mundo, destaca que “[...] não há eu que se constitua sem um *não eu*. Por sua vez, o *não eu* constituinte do *eu* se constitui na constituição do *eu constituído*. Desta forma, o mundo constituinte da consciência se torna mundo da consciência, um percebido objetivo seu, ao qual se *intenciona*.”.

É dessa forma que, no sistema hegeliano, o conhecimento científico se constitui como rigoroso não por sua autoridade ou confronto com o real, este último sendo também importante na dialética, mas pelos lugares que ocupou, enquanto certeza e verdade, no desenvolvimento dos movimentos na história. Assim, o que confere a validade, a rigorosidade ao estabelecimento de um determinado corpo conceitual é o seu processo de aproximação com o real, ou seja, seu processo de formação na história. Nesse sentido, Freire (2015, p. 94) expõe essa ideia em uma forma mais sucinta:

A prática educativa bancária é deste tipo. O importante é deixar claro não ser a curiosidade espontânea ou desarmada a que viabiliza a tomada de distância epistemológica do objeto com que dele nos “aproximamos” para conhecê-lo. Isto é tarefa da curiosidade epistemológica. É esta que, superando a curiosidade ingênua, se faz mais metodicamente rigorosa. É esta rigorosidade metódica na aproximação do objeto que explica a passagem do conhecimento ao nível do senso comum para o do conhecimento científico. Não é o conhecimento científico que é rigoroso. A rigorosidade se acha no método de aproximação do objeto. É esta rigorosidade que nos possibilita maior ou menor exatidão no conhecimento produzido ou no achado de nossa busca epistemológica.

Essa é uma mudança significativa na concepção acerca das formas com que o conhecimento se dá e qual o lugar do universo prático nestas. Apesar de Hegel assumir a consciência como pólo inicial dos movimentos em direção ao real, o real deixa de ser uma dimensão comprobatória ou determinadora, e passa a ser pólo dinâmico do movimento

dialético da formação do conhecimento na história. É um sistema filosófico que confere a relação entre teoria e prática um caráter expressivamente mais dinâmico, e supera a lógica contemplativa na relação teoria-prática que os sistemas filosóficos se alicerçaram anteriormente. O idealismo alemão, no seu mais alto nível com Hegel, ao lado do materialismo de Feuerbach serão os precursores filosóficos do materialismo histórico e dialético (LÊNIN, 2020), referencial importante para Paulo Freire e, em especial, para sua concepção acerca do que é uma teoria e suas relações com o universo prático.

1.2. FILOSOFIA DA PRÁXIS: MAIS QUE COMPREENDER O MUNDO, TRANSFORMÁ-LO

É sabido que Paulo Freire acessa uma diversidade de fontes para construir seu pensamento pedagógico. Autores como Michels e Volpato (2011) e Lourenço e Mendonça (2018) argumentam que Freire se desenvolve a partir de matrizes fenomenológicas, tendo como principal referência do campo o filósofo Edmund Husserl. Já Mantovani (2011) busca, a partir de referências ao pensamento de Hegel na obra *Pedagogia do oprimido*, construir aproximações entre a pedagogia Freireana e o sistema filosófico hegeliano, tendo como foco as bases lógicas da dialética. Ainda, Michels e Volpato (2011) e Freitas e Freitas (2013) destacam a profunda aproximação do autor em relação ao sistema marxista, ou aos pressupostos do materialismo histórico e dialético, a partir de suas ideias acerca do que seria práxis, a essência revolucionária de seu sistema teórico e o ponto de partida de todo o processo de ação e reflexão de sua proposta, a concretude da vida social e histórica dos sujeitos em situação de opressão, em uma concepção dialética.

De fato, Paulo Freire, principalmente na obra *Pedagogia do oprimido*, acessa tanto fontes fenomenológicas e existencialistas quanto fontes do materialismo histórico e dialético, o último sendo exemplificado por autores como: Karl Marx, Friedrich Engels, Fidel Castro, Ernesto Che Guevara, Frantz Fanon, Mao Zedong, Vladimir Lênin, György Lukács, Louis Althusser, Rosa Luxemburgo e Álvaro Vieira Pinto. Ainda, é possível argumentar que, por Freire se desenvolver a partir das referências do materialismo histórico e dialético, é natural que elementos de sistemas anteriores ao marxista, como o sistema hegeliano, estejam presentes em seu pensamento, pois, Karl Marx e Friedrich Engels, autores pioneiros do materialismo histórico e dialético, eram alunos importantes da escola hegeliana e absorveram muito a filosofia do sistema elaborado por Friedrich Hegel. Portanto, a dialética, em sua

forma fundamental, tendo Hegel como seu autor, atravessa tanto o sistema hegeliano e marxista como a concepção pedagógica de Paulo Freire.

Assim, a dialética é elemento central da pedagogia Freireana, bem como fundamentação para o que Freire considera como teoria e as relações que se estabelecem desta com a instância prática. Porém, evidencia-se em seus textos, que o autor não se satisfaz com o que Marx discute enquanto dialética, e busca acessar as fontes hegelianas do marxismo. Ainda, um aspecto central de toda a elaboração teórica do campo Freireano, que também diferencia substancialmente a fenomenologia do materialismo histórico e dialético, é o ponto de partida, o iniciar, do processo racional, o qual têm como seu pólo inicial do movimento dialético a instância prática, ou material. Tendo como pólo fundamental de sua práxis a dimensão prática não exclui, em nada, as influências hegelianas a Paulo Freire, pois esta é a forma basilar de toda a dialética.

Tendo em vista a crítica como um elemento essencial à efetivação do conhecimento verdadeiro, mesmo em sua dimensão pós-fenomenológica ou ultimamente lógica, o formalismo especulativo e abstrato é denunciado e desprezado pelo próprio Hegel, que defende, contra tal formalismo prejudicial à ciência, o conhecimento perfeito da natureza da efetividade absoluta ou do absoluto concretamente efetivado. Essa efetividade ou concreção são uma resposta à monotonia e à universalidade abstrata da identidade vazia, tautológica e imóvel do $A=A$, que nos apresenta o absoluto como substância indiferenciada e fechada. Ao passo que, para Hegel, que o considera a partir da sua efetividade, o absoluto (ou o verdadeiro) é sujeito, ou seja, o que não soçobra enquanto abertura ao seu ser-outro, o que requer sua diferença-a-si como constituinte da sua identidade inacabada da qual ele ainda terá consciência. “Aliás, a substância viva é o ser, que na verdade é sujeito, ou – o que significa o mesmo – que é na verdade efetivo, mas só na medida em que é o movimento do pôr-se-a-si-mesmo, ou a mediação consigo mesmo do tornar-se outro” (HEGEL, 2008, § 18, p. 35). O sujeito é substância apenas se compreendemos esta como sendo a própria vida se efetivando em sua verdade universal. Nestes termos, e muito próximo de Hegel como veremos, para Paulo Freire a educação diz respeito à invenção da existência que, portanto, não está dada, previamente, de modo pronto e acabado. (MANTOVANI, 2013, p. 45).

Desse modo, enquanto que para Hegel as possibilidades teóricas, ou racionais, são geradoras das determinações concretas, para Freire a inauguração do processo de transformação se dá no universo prático, uma ação frente às situações de opressão que inicia um processo crítico de desvelação da *aparição* do real de suas mistificações. Essa forma diferenciada de dialética é muito importante para o conjunto da teoria Freireana, toda sua proposta pedagógica é alicerçada em um requisito fundamental, tomar como ponto de partida do processo de transformação a situação concreta em que os oprimidos se encontram, situação essa que, em choque com o que os oprimidos possuem como estabelecimento do real, constitui um dos pólos da contradição. Sendo essas contradições, fundantes da ordem social, os elementos que devem ser colocados em movimento dialético pela práxis, ou seja,

transformar a realidade se efetiva na dialetização do concreto, da *aparição* e das expectativas em relação ao real.

No trecho abaixo é possível ver como Hegel concebe o “lugar” das expectativas na elaboração do que se considera como conhecimento científico — que para o autor, tal processo se efetiva na instância racional —, sendo estas partes constituintes do movimento dialético, que na sua transformação acaba por transitar entre instância racional e instância prática, ou seja, Hegel concebe um sistema que busca a superação da dicotomia entre sujeito e objeto, razão e prática, porém, sempre com a primazia racional característica do idealismo alemão.

Quando queremos ver um carvalho na robustez de seu tronco, na expansão de seus ramos, na massa de sua folhagem, não nos damos por satisfeitos se em seu lugar nos mostram uma bolota. Assim a ciência, que é a coroa de um mundo do espírito, não está completa no seu começo. O começo do novo espírito é o produto de uma ampla transformação de múltiplas formas de cultura, o prêmio de um itinerário muito complexo, e também de um esforço e de uma fadiga multiformes. Esse começo é o todo, que retornou a si mesmo de sua sucessão [no tempo] e de sua extensão [no espaço]; é o conceito que-veio-a-ser *conceito simples* do todo. Mas a efetividade desse todo simples consiste em que aquelas figuras, que se tornaram momentos, de novo se desenvolvem e se dão nova figuração; mas no seu novo elemento, e no sentido que resultou do processo. (HEGEL, 2003, p. 31, grifo do autor).

Isso fica mais explícito quando Hegel direciona algumas críticas ao sistema kantiano — o qual dicotomiza sujeito e objeto, tirando-os do movimento real e fixando a razão como algo *a priori* —, colocando como efetividade concreta do conceito o próprio automovimento.

Toma-se o sujeito como um ponto fixo, e nele, como em seu suporte, se penduram os predicados, através de um movimento que pertence a quem tem um saber a seu respeito, mas que não deve ser visto como pertencente àquele ponto mesmo; ora, só por meio desse movimento o conteúdo seria representado como sujeito. Da maneira como esse movimento está constituído, não pode pertencer ao sujeito; mas, na pressuposição daquele ponto fixo, não pode ser constituído de outro modo; só pode ser exterior. Assim, aquela antecipação - de que o absoluto é sujeito - longe de ser a efetividade desse conceito, torna-a até mesmo impossível, já que põe o absoluto como um ponto em repouso; e no entanto, a efetividade do conceito é o automovimento (HEGEL, 2003, p. 38).

Esse movimento, essa historicização do absoluto, é fundamento essencial para a concepção de Paulo Freire acerca do que seja conhecimento e, até mesmo, conhecimento científico. Porém, para Hegel, o pólo da contradição que realiza a mediação do processo de conhecer é o da razão, sendo esse aspecto o que diferencia a forma em que Freire concebe as relações que se estabelecem entre teoria e prática.

Sei que pôr a verdadeira figura da verdade na cientificidade - ou, o que é o mesmo, afirmar que a verdade só no conceito tem o elemento de sua existência - parece estar em contradição com uma certa representação e suas conseqüências, tão pretensiosas quanto difundidas na mentalidade de nosso tempo. Assim não parece supérfluo um

esclarecimento sobre essa contradição - o que aliás, neste ponto, só pode ser uma asserção que se dirige contra outra asserção.

Com efeito, se o verdadeiro só existe no que (ou melhor, como o que) se chama quer intuição, quer saber imediato do absoluto, religião, o ser - não o ser no centro do amor divino, mas o ser mesmo desse centro -, então o que se exige para a exposição da filosofia é, antes, o contrário da forma do conceito. O absoluto não deve ser conceitualizado, mas somente sentido e intuído; não é o seu conceito, mas seu sentimento e intuição que devem falar em seu nome e ter expressão. (HEGEL, 2003, p. 28).

Enquanto que para Hegel a razão é a mediadora do processo de conhecer, para Freire o material é o mediador, ou a ação sobre a materialidade. Isso se aproxima muito da concepção marxista do que seja o processo de conhecer. Sobre tal diferença, Marx (2013, n.p) explicita melhor suas discordâncias com Hegel ao escrever o posfácio para a segunda edição de *O Capital*.

Meu método dialético, em seus fundamentos, não é apenas diferente do método hegeliano, mas exatamente seu oposto. Para Hegel, o processo de pensamento, que ele, sob o nome de Ideia, chega mesmo a transformar num sujeito autônomo, é o demiurgo do processo efetivo, o qual constitui apenas a manifestação externa do primeiro. Para mim, ao contrário, o ideal não é mais do que o material, transposto e traduzido na cabeça do homem.

Ainda, Marx (2013, n.p, grifo do autor), em uma carta enviada ao ativista alemão Louis Kugelmann, destaca novamente as diferenças entre sua concepção de dialética e a de Hegel, salientando sua aversão à primazia idealista do sistema hegeliano.

Ele [Dühring] sabe muito bem que meu método de desenvolvimento *não* é o hegeliano, pois sou materialista, e Hegel, idealista. A dialética de Hegel é a forma fundamental de toda dialética, mas apenas *depois de* despida de sua forma mística, e é exatamente isso que distingue o *meu* método.

Assim, a *dialética hegeliana* é a forma fundamental de toda lógica dialética, bem como alicerce do movimento histórico. Porém, como Marx descreve, essa forma de expressão da dialética ainda está submetida aos princípios do idealismo, sendo que para uma concepção materialista da história é preciso subvertê-la para tal formato. Lênin (1986) chama essa forma fundamental de dialética de “álgebra da revolução”, ou seja, a analogia que o dirigente bolchevique utiliza expressa a ideia de que a dialética, em sua forma mais fundamental, pura ou isolada não é o elemento de resolução das questões sociais que se apresentam, mas é uma “ferramenta” indispensável para a elaboração de análises e proposições teóricas no interior do campo revolucionário, assim como a álgebra é “ferramenta” indispensável para a compreensão de muitos fenômenos naturais. Freire (2019, p. 48-51, grifo do autor, negrito nosso) concorda com Marx e acessa os fundamentos da dialética, bem como suas determinações nas relações entre o universo teórico e prático.

A superação da contradição é o parto que traz ao mundo este homem novo não mais opressor; [...].

Esta superação não pode dar-se, porém, em termos puramente idealistas. [...]

Vale dizer pois, que [os oprimidos] reconhecer-se limitados pela situação concreta de opressão, de que o falso sujeito, o falso “ser para si”, é o opressor, não significa ainda a sua libertação. Como contradição do opressor, que tem neles a sua verdade, como disse Hegel, somente superam a contradição em que se acham, quando o reconhecer-se oprimidos os engaja na luta por libertar-se.

Não basta saber-se numa relação dialética com o opressor – seu contrário antagônico – descobrindo, por exemplo, que sem eles o opressor não existiria, (Hegel) para estarem de fato libertados. É preciso, enfatizemos, que se entreguem à práxis libertadora.

[...]

Se o que caracteriza os oprimidos, como “consciência servil” em relação à consciência do senhor, é fazer-se quase “coisa” e transformar-se, como salienta Hegel”, em “consciência para outro”, a solidariedade verdadeira com eles está em com eles lutar para a transformação da realidade objetiva que os faz ser este “ser para outro”.

[...]

Da mesma forma como é, em uma situação concreta – a da opressão – que se instaura a contradição opressor-oprimidos, **a superação desta contradição só se pode verificar objetivamente também.**

[...]

Não se pode pensar em objetividade sem subjetividade. Não há uma sem a outra, que não podem ser dicotomizadas.

A objetividade dicotomizada da subjetividade, a negação desta na análise da realidade ou na ação sobre ela, é objetivismo. Da mesma forma, a negação da objetividade, na análise como na ação, conduzindo ao subjetivismo que se alonga em posições solipsistas, nega a ação mesma, por negar a realidade objetiva, desde que esta passa a ser criação da consciência. Nem objetivismo, nem subjetivismo ou psicologismo, mas subjetividade e objetividade em permanente dialeticidade.

Assim, Freire acessa a dialética fundamental de Hegel, que assume o movimento histórico como conhecimento, sendo esse movimento o sujeito que se relaciona ao objeto e conhece a si mesmo e ao objeto ao mesmo tempo, ou seja, enquanto se caminha em direção ao concreto, ao real, há uma mudança qualitativa de consciência, fazendo com que autoconhecimento e conhecimento sobre a *coisa-em-si* se desenvolvam em uma unidade dialética, a qual constitui a verdade.

Um aspecto a se destacar na relação da teoria Freireana e as referências hegelianas é que apesar de a proposta pedagógica de Paulo Freire objetivar construir uma transitividade de consciência, de tal maneira que se vá da ingenuidade à criticidade, esta não se inicia a partir da consciência. O iniciar do processo educacional Freireano se dá no universo prático, pela ação dialógica do educador ao buscar na materialidade dos educandos os conteúdos programáticos de ensino, e se efetiva pela sistematização da investigação desse universo material. Portanto, a dialética que se expressa na teoria Freireana se aproxima muito mais de uma concepção materialista do que idealista.

Isso de forma alguma se expressa como uma negação, ou afirmação da não existência, ou relevância, da dimensão subjetiva das transformações sociais. Assim, como no materialismo histórico e dialético, a consciência, a subjetividade, a criatividade teórica e política e as elaborações teóricas são fundamentos importantes para a efetivação das práticas transformadoras, porém, isso tudo em uma relação dialética que se inicia pela prática, pelo diagnóstico essente da materialidade. Assim, não é sobre hierarquizar subjetividade e objetividade, ou ainda, negar uma ou outra dimensão, é negar a dicotomia que impede a imersão em uma concepção dialética e materialista das relações sociais.

Em Marx, como em nenhum pensador crítico, realista, jamais se encontrará esta dicotomia. O que Marx criticou e, cientificamente destruiu, não foi a subjetividade, mas o subjetivismo, o psicologismo.

A realidade social, objetiva, que não existe por acaso, mas como produto da ação dos homens, também não se transforma por acaso. Se os homens são os produtores desta realidade e se esta, na “invasão da práxis”, se volta sobre eles e os condiciona, transformar a realidade opressora é tarefa histórica, é tarefa dos homens. (FREIRE, 2019, p. 51, grifo do autor).

Desse modo, de acordo com Netto (2009) o método de pesquisa marxista busca sempre apreender a essência do objeto, independente do sujeito, essência essa que representa estrutura e movimento, em uma concepção dialética. Esse processo de investigação se dá tendo como ponto de partida a aparência do objeto, o que está estabelecido historicamente enquanto “verdade” acerca do objeto investigado, caracterizando assim a contradição. Esse também é o fundamento estruturante da *Investigação Temática*, processo pelo qual se efetiva a concepção educacional Freireana, a qual busca evidenciar as contradições sociais tomando como ponto de partida a *aparência*, o que a comunidade concebe como real, para chegar a apreensão da essência, se estabelecendo na construção dos universos temáticos da comunidade.

Isso, para Freire, têm impacto profundo na formação da consciência em relação ao real, não no sentido puramente subjetivista, mas em uma concepção que toma como início do desvelamento praxiológico do real a instância material. Ou seja, o processo educacional pensado por Freire tem sim objetivos claros em relação a uma mudança qualitativa de consciência, em especial, dos oprimidos, porém, este o faz a partir do universo prático e, em uma criticidade profunda, em suas relações com a subjetividade.

Portanto, a liberdade está intrinsecamente atrelada ao nível de consciência dos oprimidos, sendo essa consciência um ente praxiológico, material e não somente um estado de subjetividade.

Neste sentido, em si mesma, esta realidade é funcionalmente domesticadora. Libertar-se de sua força exige, indiscutivelmente, a emersão dela, a volta sobre ela.

Por isto é que, só através da práxis autêntica, que não sendo “blablablá”, nem ativismo, mas ação e reflexão, é possível fazê-lo.

[...]

Este fazer “a opressão real ainda mais opressora, acrescentando-lhe a consciência da opressão”, a que Marx se refere, corresponde à relação dialética subjetividade-objetividade. Somente na sua solidariedade, em que o subjetivo constitui com o objetivo uma unidade dialética, é possível a práxis autêntica. (FREIRE, 2019, p. 52, grifo do autor).

Nesse sentido, Madureira (2019), ao discutir as bases filosóficas que conceituaram a *práxis* no desenvolvimento histórico, aproxima Freire da concepção marxista a partir de, basicamente, três aspectos: o primeiro em relação a concepção de ser humano enquanto sujeito histórico, inacabado e de consciência de sua existência; o segundo fundamentado na concepção de construção de conhecimento, processo tal que se efetiva nas relações sociais que, por sua vez, são reproduzidas a partir da prática social; o terceiro é a partir da concepção de *práxis* estabelecida. Sobre a *práxis*, a autora sintetiza a concepção marxista, baseando-se em autores como Vasquez e Lefebvre, como:

A práxis é ato humano inerente e ontológico. Envolve indissociavelmente, ação, reação, reflexão e retorno à ação. É produto histórico, mas é também processo ativo de sua criação. Emerge da necessidade humana, criando, destruindo e reconstruindo novas necessidades, a medida que supera as primárias. Está ligada intimamente ao trabalho, sendo esse a força motriz, contraditória e dialética que lhe envolve em todas as relações, inclusive as relações de dominação e apropriação da natureza, da sociedade, da cultura. (MADUREIRA, 2019, p. 50, grifo da autor).

Assim, *práxis* se constitui como algo para além de um mero “processo” que precisa ser seguido na aproximação do real e se demonstra como fundamento, indispensável, de uma concepção filosófica comprometida com uma abordagem materialista e dialética em relação ao real e com a emancipação humana da sociedade moderna. Também, por consequência, *práxis* se expressa como uma forma de agir e elaborar racionalmente sobre o real que melhor derruba a dicotomia entre prática e teoria, deixando de conceber o universo experimental e prático como mero instrumento de validação, ou como sensibilidade ajuizadora dos direcionamentos da razão, e passa a conceber essa dimensão da realidade como alicerce central para a elaboração do conhecimento e transformação da realidade.

Nesse sentido, Gramsci em seus cadernos de cárcere começa a utilizar o termo *Filosofia da Práxis*, em partes para escapar da censura que seus escritos passavam na prisão, usando como sinônimo de marxismo, mas também desenvolvendo inovadoras reflexões acerca dessa forma de elaboração de conhecimento (GOMES, 2014). Nesse sentido, para Gramsci, uma nova forma de *práxis* intelectual havia sido construída, tal em que o intelectual passava a ser orgânico à classe que investigava, não mais em caráter contemplativo, limitado ao entendimento, mas um intelectual ativo, militante e revolucionário, imergindo

profundamente no movimento de transformação. Sobre essa compreensão de Gramsci, Semeraro (2006, p. 374) destaca a leitura do intelectual italiano sobre o contexto de trabalho de Marx e Engels.

Nesse contexto, os intelectuais não podiam se limitar mais ao mundo das idéias e das palavras. Assim, enquanto lançava suas críticas ao idealismo abstrato, ao positivismo cientificista e ao materialismo vulgar, Marx mostrava, com seu envolvimento nas lutas operárias, que estava despontando um outro tipo de intelectual: um ser, ao mesmo tempo, cientista, crítico e revolucionário.

Nascia, então, a filosofia da práxis. E, com ela, novos intelectuais politicamente compromissados com o próprio grupo social para fazer e escrever a história e, por isso, capazes de refletir sobre o entrelaçamento da produção material com as controvertidas práticas da reprodução simbólica.

É nesse sentido que Gramsci (1999, p. 103) destaca de que forma e com que objetivos os intelectuais devem se constituir organicamente em sua classe de representação, não sendo nunca no sentido de uma “vulgarização” do saber científico e rigoroso, mas no sentido de uma elevação de consciência, praxiológica, do todo, das massas populares.

[...] a filosofia da práxis não busca manter os “simples” na sua filosofia primitiva do senso comum, mas busca, ao contrário, conduzi-los a uma concepção de vida superior. Se ela afirma a exigência do contato entre os intelectuais e os simples não é para limitar a atividade científica e para manter uma unidade no nível inferior das massas, mas justamente para forjar um bloco intelectual-moral que torne politicamente possível um progresso intelectual de massa e não apenas de pequenos grupos intelectuais.

Todavia, no restante de sua obra, Gramsci (1999) ressalta a importância de se evitar o mecanicismo nessa tarefa histórica, destacando alguns problemas nas relações entre prática e teoria. Mecanicismo esse que se expressa numa hierarquização entre a instância prática e teórica, colocando a prática como critério de validade teórica ou a teoria como síntese intelectual decorrente da prática. Assim, o que Gramsci (1999) está discutindo enquanto filosofia da práxis é uma forma de se fazer intelectual, tal qual assuma uma unidade dialética entre teoria e prática, um movimento na história pelo qual a prática seja negação da teoria e, ao mesmo tempo, seja teoria, pois o momento de reflexão, de elaboração teórica, se faz na prática, fazendo com que a teoria seja também a prática e sua negação, em um sentido filosófico.

Antonio Gramsci é o pensador marxista que mais influencia os fundamentos do conceito de práxis como fator-chave na sociedade e na atividade humana aqui empregada. A visão de Gramsci sobre hegemonia, pedagogia e a formação dialética do bom senso (versus senso comum) são fundamentais para ver a práxis como uma força política, especialmente porque esses mesmos temas são repetidos e expandidos por Paulo Freire no pensamento pedagógico crítico, o qual muitos estudiosos identificam como uma estrutura Gramsciana-Freireana (Gross, 2011; Ledwith, 2001; Mayo, 1996, 2010; Semeraro, 2007). A emancipação, em uma visão Gramsciana, não é apenas de caráter econômico, mas também contém a emancipação de toda a

existência do homem. Mesmo o foco concentrado de Gramsci no proletariado, o qual pode ocasionar uma interpretação economicista, não nega que o poder totalizante do capitalismo está conectado à opressão em um sentido mais amplo. Essa tensão é mediada pela sugestão de Gramsci de que, ao se emancipar, o proletariado também irá colaborar na emancipação de todos os outros grupos dominados através de seu papel histórico revolucionário (Gramsci, 2000, p. 120). Paulo Freire faz uma afirmação semelhante quando argumenta que “a grande tarefa humanística e histórica dos oprimidos [é] libertar a si próprios e a seus opressores” (Freire, 1970, p. 28). Nas palavras de Gramsci no *L'Ordine Nuovo*: “O proletariado, tendo conquistado o poder social, terá que realizar o trabalho de reconquista, para restaurar plenamente para si e para toda a humanidade o devastado reino do espírito” (Gramsci, 2007a, p. 20 *minha ênfase*). (FERNANDES, 2017, p. 20, tradução nossa).

Portanto, as implicações disso na forma da produção de conhecimento vão ser tais que se aprofundam em direção a materialidade, deixando de contemplá-la passivamente como quem “tira uma fotografia” do momento e tenta extrair determinações estáticas do objeto, e indo na direção de uma conceituação que dê conta do movimento e se faça efetiva no movimento do real, ou seja, a conceituação se materializa, expressa a historicidade e se movimenta como parte da materialização pela práxis. Nesse sentido, Marx (2010, p. 151) afirma que “a arma da crítica não pode, é claro, substituir a crítica da arma, o poder material tem de ser derrubado pelo poder material, mas a teoria também se torna força material quando se apodera das massas.”.

Sobre esse mesmo debate, Freire (2019, p. 175) também demonstra preocupação com essa mecanicidade, carente de dialética, que concebe as relações entre teoria e prática como um “bate-volta” com momentos determinados e hierarquizados.

Muitos, porque aferrados a uma visão mecanicista, não percebendo esta obviedade, a de que a situação concreta em que estão os homens condiciona a sua consciência do mundo e esta as suas atitudes e o seu enfrentamento, pensam que a transformação da realidade se pode fazer em termos mecânicos. Isto é, sem a problematização desta falsa consciência do mundo ou sem o aprofundamento de uma já, menos falsa consciência dos oprimidos, na ação revolucionária.

Não há, realidade histórica – mais outra obviedade – que não seja humana. Não há, história sem homens como não há, uma história para os homens, mas uma história de homens que, feita por eles, também os faz, como disse Marx.

Desse modo, Freire (2019, p. 167-168, grifo do autor) discute como essa relação prática-teoria incide sobre a realidade e sua essência revolucionária.

Mas, se os homens são seres do quefazer é exatamente porque seu fazer é ação e reflexão. É práxis. É transformação do mundo. E, na razão mesma em que o quefazer é práxis, todo fazer do quefazer tem de ter uma teoria que necessariamente o ilumine. O quefazer é teoria e prática. É reflexão e ação. Não pode reduzir-se, como salientamos no capítulo anterior, ao tratarmos a palavra, nem ao verbalismo, nem ao ativismo.

A tão conhecida afirmação de Lênin: “Sem teoria revolucionária não pode haver movimento revolucionário” significa precisamente que não há revolução com verbalismo, nem tampouco com ateísmo, mas com práxis, portanto, com reflexão e ação incidindo sobre as estruturas a serem transformadas.

Portanto, *práxis* é a expressão do ser humano *no* e *com* o mundo que o transforma enquanto se movimenta na tentativa de compreendê-lo. Esta se fundamenta, e é pré-requisito para que se manifeste em sua autenticidade, no trabalho coletivo, ou seja, não existe “*práxis*” solitária, individualista, pois os seres humanos existem, para além de suas relações com o mundo, em suas relações com os outros. Ainda, enquanto alicerce filosófico do trabalho humano de transformação do real, esta se manifesta como metodologia de investigação, suprimindo o caráter especulativo que caracteriza o filosofar humano, como salienta Gramsci (1999, p. 184, grifo do autor).

É certo que toda forma de pensamento deve considerar a si mesma como “exata” e “verdadeira” e combater as outras formas de pensamento, mas isto “criticamente”. O problema, portanto, reside nas doses de “criticismo” e de “historicismo” que estão contidas em todas as formas de pensamento. A filosofia da *práxis*, reduzindo a “especulatividade” aos seus justos limites (isto é, negando que a “especulatividade”, como a entendem inclusive os historicistas do idealismo, seja o caráter essencial da filosofia), revela-se a metodologia histórica mais adequada à realidade e à verdade.

Assim, *práxis*, em sua manifestação autêntica, se desenvolve para além da ação humana sobre o real, pois, sua instância teórica se movimenta nesse real “colada” dialeticamente na prática. É uma forma de elaboração de conhecimento teórico, o qual ganha uma significação que não se descola da realidade. Um “intelectual” de *práxis* é o orgânico da classe em que trabalha, se movimenta de forma coletiva e, no limite, “dilui” a autoria do conhecimento nas massas que lutam pela transformação do mundo.

1.3. PRÁXIS NA REALIDADE: POLÍTICA, CURRÍCULO E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

A escola, enquanto ambiente centralizador das contradições do capitalismo na esfera educacional, é o lugar da *práxis* pedagógica. Sendo, devido a massificação de seu acesso na contemporaneidade, o lugar no qual os conceitos se materializam, onde as contradições se manifestam e tal que a prática dos sujeitos coletivos educador e educando ganham as potencialidades de se articularem a reflexão crítica, em um sentido autenticamente transformador.

Porém, não se deve partir de uma concepção idealista e positivista em relação ao que é a escola, em especial, no capitalismo. Essa instituição, genealogicamente ligada ao estado que, por sua vez, atende aos interesses burgueses, possui um compromisso declarado com a socialização dos indivíduos a uma sociedade pré-estabelecida. Sociedade essa, fundamentada em uma estrutura profundamente desigual, tendo em vista os breves indicadores sociais

apresentados na introdução deste estudo. Assim, a escola, enquanto instituição burocrática, não têm como se isolar dessas contradições estruturais da sociedade moderna e vai, inevitavelmente, se subordinar aos interesses dos que ditam os caminhos da reprodução social da vida.

Nesse sentido, Enguita (1989), ao construir uma análise acerca do desenvolvimento da instituição escolar na história do ocidente, destaca que a elaboração estrutural da escola no capitalismo se estabelece, basicamente, a partir de dois eixos centralizadores: a socialização das classes subalternas ao monolito ideológico dominante e a instrução de mão de obra para a produção de mercadorias. Ainda, o autor discute seis motivos pelos quais “[...] o capitalismo foi tão capaz de dar forma à escolarização [...]” (ENGUITA, 1989, p. 131), os quais são: a influência dos setores empresariais nas administrações estatais; a cooptação do setor escolar pela filantropia alinhada ideologicamente ao capital; uma visão hegemônica da escola como o caminho para o trabalho e, portanto, sua necessidade de se subordinar às demandas empresariais; o desenvolvimento histórico da escola a moldou, majoritariamente, com profundas semelhanças em relação a dinâmica reproduzida nas empresas; as empresas, na ideologia dominante, ocupam um lugar de alta legitimação social e servem como modelo de eficiência e competência a ser seguido; as escolas atuais não resultam de uma “evolução” ou “desenvolvimento linear” das escolas passadas, mas de um profundo embate ideo-político que permeia a sociedade como um todo.

O sistema educacional, dessa forma, apenas legitima a sociopedagogia seletiva: oferta a oportunidade educacional a todos, mas, na prática sociocultural e econômica concreta, poucos a alcançam, reforçando o argumento da incompetência individual do educando perante a inexorabilidade dos contextos de realidade. Acaba a escola, portanto, cumprindo o seu papel ideológico de formar cidadãos convenientemente convencidos da naturalidade de seu estado de exclusão. (SILVA, 2004, p. 37).

Portanto, é comum, e até esperado, que propostas pedagógicas críticas, que objetivem a emancipação dos povos constituintes da comunidade escolar, sejam desencorajadas e até censuradas dentro dos contextos educacionais formais. Porém, isso não significa, de forma alguma, que nada deve ser feito, ou que nada pode ser feito, pois, a *práxis* não é um conceito que se materializa somente em uma realidade “perfeita” e harmoniosa. A intervenção prática, transformadora, é demandada por uma situação sócio-histórica contraditória, que se movimenta na história de forma a negar os sujeitos em situação de opressão. Assim, essa *práxis*, quando autêntica, se desenrola dialeticamente em um movimento de constante negação em relação a conceituação acerca do real, efetivando o processo de reflexão crítica que materializa as elaborações teóricas.

Sobre essas discussões, Freire (2019) destaca que esse processo se determina na ontologia do ser social, o qual sempre busca humanizar-se. Nessa busca, quando efetivada enquanto práxis, é revelado o caráter contraditório da *Educação Bancária*, hegemônica na escola pública brasileira. É sobre esse movimento, de perceber as contradições em um processo crítico de atuação sobre a realidade, que Freire (2019, p. 86) alerta para a necessidade de olhar o contexto educacional em sua totalidade material.

Não fazemos esta afirmação ingenuamente. Já temos afirmado que a educação reflete a estrutura do Poder, daí, a dificuldade que tem um educador dialógico de atuar coerentemente numa estrutura que nega o diálogo. Algo fundamental, porém, pode ser feito: dialogar sobre a negação do próprio diálogo.

Assim, a escola, como qualquer ambiente político, é o epicentro da manifestação de contradições do capital, fazendo com que as experiências, circunstâncias e práticas imanentes desses espaços se constituam enquanto conteúdo e motor do movimento de transformação social. Não é que a escola seja o único ou principal espaço em que a Luta de Classes se manifesta, mas é um importante espaço que precisa ser diagnosticado, problematizado e transformado. Portanto, como alicerce fundamental do capital e fonte geradora de contradições profundas, a escola demanda uma *práxis* tal que seja autêntica em criticidade em relação ao real. Ainda, sobre as demandas da *práxis*, Fernandes (2017, p. 6-7, tradução nossa) destaca que “[...] *práxis* envolve ação e pensamento dialéticos e, como tal, formulações políticas, táticas e estratégias que ressoam e alcançam a classe trabalhadora para organizar-se e mobilizar-se efetivamente em direção ao horizonte revolucionário.”.

Desse modo, a escola, como qualquer espaço de disputa política, sofre de algo que Fernandes (2017) denominou de *Crise de Práxis*, decorrente de um profundo processo de despolitização da sociedade brasileira, a qual, por sua vez, é decorrente das estratégias políticas de conciliação de classes desenvolvidas pela esquerda nas últimas décadas.

A esquerda, cuja *práxis* deve ser revolucionária em coerência com seus objetivos, acaba presa em um laço de prática e pensamento incompatíveis - da mesma forma que o processo incorrido na consciência contraditória da classe trabalhadora. Essa consciência contraditória afeta as perspectivas de que a classe se torne um sujeito político eficaz. Na perspectiva da politização e despolitização proposta nesta dissertação, arraigada na visão gramsciana de que a politização envolve a unificação da consciência teórica e prática (Gramsci, 2000, p. 333), a forma de politização da direita é na verdade uma despolitização das questões: transforma a grande política em pequena política e a reverte ao senso comum. (FERNANDES, 2017, p. 7, tradução nossa).

Na esfera pedagógica, essa *Crise de Práxis* decorre de uma profunda despolitização que transforma os movimentos em torno das disputas curriculares em questões acerca de um mero aperfeiçoamento das estruturas de conteúdos programáticos e do cotidiano prático do

educador e da equipe escolar. Ainda, manifesta-se essa despolitização por um apagamento da totalidade do que é o currículo escolar no capitalismo, as disputas protagonizadas por entes burgueses (instituições financeiras, associações de setores industriais, latifúndio agrário e monopólios industriais internacionais) e suas implicações na estrutura escolar material e nas diretrizes curriculares hegemonicamente impostas. Ou seja, a análise que deveria tomar como ponto inicial a totalidade e lhe preenchendo de determinações particulares, no sentido mais dialético possível, se limita a descrever o cotidiano prático e as listagens diretivas dos currículos como a totalidade e, ainda, buscando conferir-lhes um caráter tecnicista e pretensamente neutro, falsos em suas gêneses.

Assim, a autora sintetiza seus pensamentos acerca da *Crise de Práxis* a partir de movimentos políticos recentes no Brasil e no mundo, de acordo com uma ótica marxista.

De certa forma, uma crise da práxis é uma multiplicidade de crises que se relacionam com o isolamento da prática em relação a teoria na esquerda, especialmente a teoria revolucionária. Stédile argumenta que no Brasil existem três crises inter-relacionadas: uma crise das práticas político-partidárias, uma crise da classe política em geral e uma crise ideológica da sociedade brasileira, a qual identifiquei como sintomática da despolitização em massa, especialmente, evidenciada na substituição da consciência de classe, política e social por interesses individuais promovidos pelo neoliberalismo (Stédile in Chauí, Boff, Stédile, Santos, & Guimarães, 2006, p. 151). (FERNANDES, 2017, p. 347, tradução nossa).

De forma a, coerentemente, articular uma conceituação acerca do que seja *práxis*, as implicações de sua crise, e o espaço escolar, enquanto centralidade da disputa política na esfera educacional, é razoável considerar a instituição “escola” como um espaço que carrega elementos para a fundamentação de uma formação de educadores, porém, não no sentido de uma formação de professores derivada de uma “reflexão” acerca da experiência prática na rotina pedagógica e no ensino, mas em um prisma que revela um processo profundo de ação, mediada pela realidade contraditória da escola, e reflexão, crítica e corrosiva, debruçada sobre as questões que derivam dessa prática. Ou seja, a escola é um espaço de formação político-pedagógica de educadores, quando a pensamos enquanto espaço de contradições e disputas sistêmicas. Assim, o fazer-se educador, no significado Freireano do termo, depende dessa formação político-pedagógica, sendo que esse olhar mais amplo, que releva a escola estruturalmente, não exclui, de forma alguma, a necessidade e importância do aperfeiçoamento prático e teórico desse educador em seu cotidiano.

De fato, a prática docente é um elemento fundamental na formação do educador, porém, essa prática deve ser explorada a partir de um olhar crítico. A prática pela prática é reprodutora e mecanicista, não sendo capaz de produzir uma reflexão acerca da mesma e muito menos sobre as questões que orbitam a disputa curricular. Para tal, ela deve ser uma

prática reflexiva, ou, no limite, uma práxis em que o educador constrói sua prática paralelamente ao seu processo reflexivo, evoluindo em sua ação. Portanto, os processos formativos desenvolvidos com educadores e licenciandos com foco na prática devem levar em consideração elementos que provoquem uma reflexão, como espaços e tempos para essa atividade mais profunda de produção teórica sobre a prática desenvolvida, o que Paulo Freire chamou de “prática de analisar a prática”.

Do ponto de vista coerentemente progressista, portanto democrático, as coisas são diferentes. A melhora da qualidade da educação implica a formação permanente de educadores. E a formação permanente se funda na prática de analisar a prática. É pensando sua prática, naturalmente com a presença de pessoal altamente qualificado, que é possível perceber embutida na prática uma teoria não percebida ainda, pouco percebida ou já percebida mas pouco assumida. (FREIRE, 2007, p. 73).

Ao considerar esse processo de reflexão na formação de educadores, Nicolodi e Silva (2016), durante o desenvolvimento de um projeto de docência compartilhada com licenciandos de um curso de ciências naturais, identificaram elementos importantes para o pleno desenvolvimento desses educadores, como: a vivência do papel docente, contribuindo para estreitar as relações entre universidade e escola no que diz respeito a imersão do licenciando na realidade escolar; a coletividade no trabalho prático, tendo em vista o caráter multidisciplinar da docência compartilhada e da quantidade de atores envolvidos em projetos desta natureza; a oportunidade de estudos teóricos articulados à prática, o que pode, dadas as devidas circunstâncias, fornecer os elementos necessários à manifestação de uma *práxis autêntica*; o processo de superação da insegurança para desenvolver essa prática e a oportunidade de desenvolver uma *práxis* a partir de estudos e diálogos coletivos no sentido de reformular sua prática e problematizar a questão curricular em sua totalidade estrutural. Essa experiência, desenvolvida no decorrer de um ano letivo, demonstra como essa prática articulada à reflexão pode contribuir significativamente para a formação docente dos sujeitos, pois se trata de sua realidade, pode não ser um mundo vivido em profundidade, mas ainda é a realidade de sua profissão, a realidade de sala de aula, sendo expressada por um dos sujeitos na pesquisa como “aula dentro da escola” (p. 121).

Ou seja, a escola, mesmo quando diagnosticada criticamente em sua totalidade de contradições estruturais, é um ambiente favorável à formação do ser humano educador, inconcluso e ontologicamente vocacionado a *ser mais*, através do trabalho. Assim, essa forma de olhar para a escola e para o que seja uma “formação de educadores” concebe uma perspectiva que transcende o etapismo na estruturação dos contextos de formação, manifestando uma formação que seja permanente em sua *práxis*.

A formação permanente inscreve-se na natureza inconclusa do ser humano, na infinitude do conhecimento e na dinâmica das relações sociais. Portanto, não se restringe e nem se confunde com as modalidades da formação inicial e continuada, embora as incorpore. Ela se realiza, preponderantemente, através da reflexão sobre a prática. (SANTIAGO; NETO, 2016, p. 129).

Além disso, a escola pode se constituir como um espaço de formação de educadores para além do desenvolvimento de uma reflexão sobre a prática cotidiana. Como bem destaca Silva (2004), a implementação de processos de reorientação curricular que ocorrem nesses espaços mobilizam educadores, comunidade escolar e universidades no entorno de uma problematização e reestruturação do currículo de forma a se constituir de vários elementos formativos para os educadores. Ainda, é importante ressaltar que esses processos de reorientação curricular só efetivam uma real mudança qualitativa, em um sentido ético-crítico, na formação dos educadores, quando se fazem a partir de pressupostos pedagógicos dialógicos e críticos, orientados para uma real emancipação da situação sócio-histórica opressora.

Esses processos vão além de uma reformulação da estrutura curricular vigente nas escolas, pois eles envolvem sujeitos, tanto educadores como equipe diretiva, que acabam experienciando um processo formativo durante as atividades necessárias a essa reformulação. Nesse sentido, Halmenschlager, Stuari e Souza (2011) sinalizam para as potencialidades de processos de reestruturação curricular, pautados na abordagem de temas, para a formação continuada de educadores. As autoras supracitadas apontam elementos como a necessidade de estudo, por parte dos educadores envolvidos, que surge a partir do desenvolvimento do projeto de reorientação curricular, no qual esses educadores se vêem confrontados por anos de sua prática pedagógica e sentem a necessidade de se apropriar de mais conhecimentos teóricos e metodológicos de maneira que consigam avançar nesse processo. Essas “necessidades” que surgem do envolvimento dos educadores em projetos de reestruturação curricular podem ser olhadas como a expressão de elementos de um processo de formação docente, pode não ser uma formação no sentido mais formal, como a observada em cursos, mas é uma formação que deriva da vivência da prática, porém não uma prática repetitiva e rotineira mas sim uma prática transformadora, que vai no sentido da reformulação curricular.

Esses momentos, que envolvem a comunidade escolar em um esforço coletivo e dialógico de reformulação da escola, derivam de dinâmicas históricas que atenuam, superficialmente, os antagonismos de classe. Apesar de Freire (2019) categorizar essas dinâmicas, características da conciliação de classes, como uma tática antidialógica de dominação, estes momentos de “abertura” institucional representam uma oportunidade

importante para que se fomente a formação ideo-política dos educadores, enquanto categoria da classe trabalhadora. Ou seja, como destaca Fernandes (2017), se trata de priorizar um processo longo e complexo de politização dos sujeitos envolvidos, o qual demonstra seus resultados somente no longo prazo.

Pensando em projetos mais amplos, a experiência de Paulo Freire na secretaria de educação do município de São Paulo durante a década de 1990 demonstra uma variedade de potencialidades, no sentido da formação docente politizadora, que se constituem a partir dessas atividades. Assim, Citelli, Chiappini e Pontuschka (1993), ao analisarem o Projeto Interdisciplinaridade via Tema Gerador, implementado por Freire nesse período, identificaram elementos como a problematização das visões de currículos tanto de educadores como de estagiários envolvidos nas atividades, problematização do papel da universidade e do conhecimento científico na vida política da escola e a “necessidade” que todos os envolvidos, educadores, estagiários e docentes universitários, experienciaram para buscar e construir novos conhecimentos, capazes de fundamentar um autêntico processo de humanização. Toda essa variedade de sujeitos e contextos envolvidos no projeto também acabou por produzir um elo mais profundo entre universidade e escola, balançando a legitimidade da lógica tradicional em que essas relações geralmente ocorrem. Nesse sentido, os autores criticam a cômoda posição da universidade em relação aos processos formativos dos educadores, na qual sua função seria a de uma mera “doação do saber”. Portanto, nesse contexto de formação, a universidade deve apresentar-se com uma postura flexível em relação ao seu saber acumulado, de maneira que os participantes possam colaborar na construção e consolidação desse conhecimento, e na outra via, a escola deve abandonar sua passividade e “superar a atitude autocomplacente de quem se satisfaz em receber a doação de algum tópico programático que apresenta dificuldade para ser ministrado.” (CITELLI; CHIAPPINI; PONTUSCHKA, 1993, p. 221). Ou seja, no limite, o que está sendo proposto é que as relações historicamente estabelecidas entre universidade e escola no Brasil devem superar sua lógica fundamental, a qual Freire (2019) chama de *Educação Bancária*, fundamentada do depósito unilateral de conhecimento pré-determinado. Todos esses elementos, levantados pelos autores ao analisarem o projeto, criam uma situação em que passa a existir a formação docente, tendo em suas bases o espaço escolar e o tempo da transformação curricular objetivada.

Já em um contexto mais reduzido, com a implementação de um Tema Gerador no ensino de ciências, Giacomini e Muenchen (2015), a partir do trabalho durante uma pesquisa participante de cunho qualitativo, observaram elementos relacionados à formação de

professores como a reflexão sobre a prática desenvolvida, o aprofundamento da dialogicidade durante as rotinas escolares e a problematização da questão curricular. Estes elementos derivam da prática dos educadores durante a implementação de uma lógica diferenciada. Porém, essa prática foi acompanhada da construção de uma reflexão constituída de debates e leituras coletivas. Todo esse processo não seria possível sem o espaço da escola e sem a articulação com a universidade. Deste modo, é possível perceber a importância da articulação entre prática e teoria e como essa articulação pode produzir um processo mais profundo de transformação da realidade em conjunto com a formação dos sujeitos envolvidos, ou seja, a *práxis*.

Esses exemplos demonstram que projetos de reestruturação curricular, seja em um contexto mais amplo como o municipal ou mais reduzido como o disciplinar, não representam somente uma atividade de reorganização da prática pedagógica, mas um processo profundo de formação para os sujeitos envolvidos, tanto professores na escola como pesquisadores na universidade. Além disso, o espaço e tempo escolar implicado nessa atividade acaba por se constituir como um ambiente de formação, não no sentido de um curso mais formal, mas sim da “criação” de demandas que exigem desses sujeitos que se reinventem, que problematizem seus pressupostos, busquem novas fontes de conhecimento e construam seu processo autônomo, o qual Freire (1996) caracteriza. Aqui é importante destacar que essa autonomia não pode ser simplificada como uma autogestão ou autodidatismo, ela é um processo subjetivo do sujeito, tomando início na objetividade, que ao problematizar seus pressupostos, suas contradições e sua prática, cria um “vazio” que, com a coordenação responsável do intelectual orgânico¹⁴ dá origem às demandas que fazem o sujeito buscar *saber mais* e, por consequência, *ser mais*.

Esse *ser mais*, para os educadores da educação básica, está nos espaços da escola, em suas rotinas e no mundo que educador e escola almejam construir. *Ser mais* implica, obrigatoriamente, formação, pois é investigando a realidade e vislumbrando suas contradições que é possível construir as ações. Portanto, qualquer ação transformadora ou revolução demandará formação dos sujeitos a partir de uma *práxis*. Para os educadores da educação

¹⁴ Para Paulo Freire, Karl Marx e Antônio Gramsci o intelectual orgânico das classes subalternas é aquele que rompe com o subjetivismo ou idealismo. Esse tipo de teórico é capaz de incorporar à sua produção a articulação homogênea entre subjetividade e objetividade, de forma a fundamentá-la pelo universo temático do povo. Ele desenvolve a tarefa de aprofundamento da síntese da realidade concreta dos sujeitos oprimidos, mas não como um simples interpretador dessa realidade e sim como um militante que produz sua teoria a partir da prática e a cada prática elabora mais sua teoria. Ainda, por muitas vezes, esse intelectual constrói sua produção teórica na forma de um processo capaz mediar oprimidos, suas dialéticas concretas de opressão e suas contradições, negando o professorado “bancário” tradicional da atividade intelectual, a qual parte dos ambientes de produção teórica para a realidade. Ou seja, estes se desenvolvem como parte constituinte do movimento histórico das classes subalternas.

básica, essa *práxis* tem sua realidade mediadora no chão da escola. Assim, o espaço escolar, devidamente diagnosticado e problematizado, não educa somente os educandos, mas também os educadores e, desse modo, a escola e a comunidade que a circunda se constituem como um espaço de formação docente.

2. CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS CRÍTICO-TRANSFORMADORAS: ARTICULAÇÃO ENTRE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E REALIDADE PARA A TRANSFORMAÇÃO

Neste capítulo será apresentada uma revisão de literatura, focalizada nas concepções pedagógicas crítico-transformadoras, a partir de obras clássicas oriundas desse campo. Ainda, esse resgate crítico dessas concepções pedagógicas priorizou a tradição brasileira, ou seja, foram consideradas as teorias pedagógicas construídas, implementadas e consolidadas somente no contexto brasileiro. Entre estas, destacam-se, em especial, as elaborações de Dermeval Saviani, acerca da *pedagogia histórico-crítica*, e de Paulo Freire, acerca da *pedagogia libertadora*. Contudo, no conjunto da obra destes autores, também, destacam-se “Escola e democracia” e “Pedagogia histórico-crítica” de Saviani e “Pedagogia do oprimido” e “Educação como prática da liberdade” de Freire como clássicas em suas tradições pedagógicas.

As pedagogias que se desenvolvem a partir de uma matriz de pensamento que poderia denominar-se como crítico-transformadora têm uma história rica e permeada de clássicos, em especial, no Brasil. Estas, por se desenvolverem a partir de uma base filosófica crítica em relação ao real, possuem como um de seus conceitos mais fundamentais a *práxis*, enquanto forma de distanciar-se da dicotomia alienante entre teoria e prática e de catalisar ações críticas de transformação radical da realidade estabelecida.

O conceito de *práxis*, ou o conjunto que compreende a *filosofia da práxis*, se constitui como alicerce filosófico das pedagogias crítico-transformadoras, justamente por suas propostas objetivarem, no panorama geral, a crítica corrosiva e transformação da realidade desigual estabelecida autoritariamente. Nesse sentido, Saviani (2011) ao discutir a importância da *práxis*, enquanto forma filosófica para a compreensão e transformação da realidade social, destaca que esta deriva, em termos da constituição de seu conteúdo, de uma relação dialética na história entre culturas "enciclopédico-burguesa" e "histórico-proletária",

processo tal que colocou “a segunda num momento superior” (p. 38), fazendo com que a *filosofia da práxis* seja autossuficiente metodologicamente. Assim, ao declarar a sua autossuficiência, Saviani (2011) está advogando em relação à ortodoxia do método em uma concepção materialista e dialética da história. De forma resumida, o que o autor está debatendo são as limitações do ecletismo teórico-metodológico, o qual seria a relação superficial entre fundamentos metodológicos e conceitos de correntes filosóficas distintas e, no limite, antagônicas, denotando articulações artificiais e a presença de conjunto de conceitos que não se “encaixam” e se antagonizam na elaboração teórica, de forma a configurar contradições.

Saviani (2008b), ao discutir possíveis divisões entre as correntes pedagógicas crítico-transformadoras, em seu artigo intitulado “Teorias pedagógicas contra-hegemônicas no Brasil”, destaca uma diferenciação entre *pedagogia histórico-crítica* e a *pedagogia crítico-social dos conteúdos*. Porém, Libâneo (2014) destaca, em sua obra intitulada “Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos”, que suas elaborações decorrem dos desdobramentos metodológicos, no campo da didática, da *pedagogia histórico-crítica*. Ainda, sobre a nomenclatura da teoria pedagógica, Saviani (2011, p. 73, grifo do autor) relata sua relação com a *pedagogia crítico-social dos conteúdos*.

Quando o Libâneo estava para publicar seu livro, utilizando a denominação pedagogia crítico-social dos conteúdos, ficou sabendo da denominação “pedagogia histórico-crítica” criada por mim. Disse-me então que esta era exatamente a denominação que estava buscando, e chegou a pensar em utilizá-la no livro. Mas eu considerei secundária a questão do nome, pois o mais importante era difundir a proposta. A fixação do nome mais adequado dependeria das reações suscitadas. Então, não me opus a que ele empregasse a sua denominação.

É possível perceber, a partir do relato contido no trecho acima, que Libâneo e Saviani estavam escrevendo acerca da mesma teoria pedagógica, ou pelo menos de um mesmo ponto de origem, porém, com focos diferenciados, sendo Libâneo um investigador da didática, como o mesmo afirma. Ainda, Saviani (2020, p. 42, grifo do autor) destaca a resposta de Libâneo em uma entrevista concedida, na qual foi questionado sobre as diferenças entre *pedagogia crítico-social dos conteúdos* e *pedagogia histórico-crítica*: “Em seu depoimento a meu respeito por ocasião do “Simpósio de Marília”, Libâneo afirmou que, perguntado sobre a diferença entre essas duas teorias pedagógicas, sua resposta é: “nenhuma”.”. Ainda, no decorrer deste texto, Saviani destaca que as elaborações de Libâneo estão muito próximas de serem desdobramentos teórico-metodológicos — numa visão heterodoxa da teoria, assimilando criticamente diversas contribuições no campo da didática — da *pedagogia histórico-crítica*.

Portanto, dizer que a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos está para a Pedagogia Histórico-Crítica assim como a Teoria Crítica da Escola de Frankfurt está para a teoria gramsciana significa, então, que a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos se baseia no marxismo, porém numa visão heterodoxa, enquanto que a Pedagogia Histórico-Crítica se baseia no marxismo numa perspectiva ortodoxa. Claro que não se trata de uma ortodoxia à moda religiosa que estiola a doutrina enrijecendo-a e tornando-a impermeável às transformações históricas. Trata-se de uma ortodoxia do método. (SAVIANI, 2020, p. 44).

Desse modo, apesar de Saviani (2008b) ter destacado a *pedagogia crítico-social dos conteúdos* como uma corrente separada da *pedagogia histórico-crítica*, as elaborações de Libâneo serão tratadas nesta dissertação de forma incorporada a *pedagogia histórico-crítica*, sendo esta, como os autores referidos manifestam, parte considerável dessa corrente, a qual se desenvolve em uma concepção crítico-transformadora e não possui em Saviani seu único elaborador. Isso, de forma alguma configura prejuízo nas discussões das elaborações, dado que os próprios autores as consideram contribuições de um mesmo campo teórico, o prejuízo só se configura se considerássemos uma como totalidade da outra, sem conceber, por exemplo, as contribuições de Libâneo como parte, não única, dentro da *pedagogia histórico-crítica*.

Ainda, acerca de nomenclaturas e categorizações, Saviani (2008b) categoriza as elaborações de Paulo Freire dentro do que chamou de pedagogias da “educação popular”, entendendo a proximidade de Freire com autores do campo da educação popular. Porém, sendo esta uma categoria de amplitude muito grande, a qual não deixa de contemplar aspectos importantes da pedagogia Freireana, especifica muito pouco o seu caráter crítico e transformador. Já em outro texto, Saviani (2011), ao relatar um de seus primeiros contatos com o texto “Ação cultural como prática da liberdade” de Paulo Freire, se permite categorizar esta como uma “pedagogia dialética” devido ao seu caráter crítico, dialógico e revolucionário, considerando ainda suas bases teóricas assentadas no campo marxista. Em estudos mais recentes, Faria (2011), Manfredi (2014) e Machado (2017), ao discutirem as correntes pedagógicas categorizadas como “contra-hegemônicas”, denominam as elaborações Freireanas como *pedagogia libertadora*. Essa forma de nomear é problemática no sentido de que a educação-em-si não é libertadora, ela se constitui como um vínculo processual que constrói bases importantes para a tomada de consciência, o que pode acabar por desenrolar a construção de ações revolucionárias que aproximem subjetividade e objetividade (teoria e prática). Esse espaço ocupado pelo fenômeno educativo, bem como suas “funções”, dentro dos processos de mudança radical da forma de organização política da sociedade é bem reconhecido por Freire, o que destaca uma outra conotação para a denominação *pedagogia*

libertadora: o compromisso político dessa teoria pedagógica, efetivado na prática, está no processo de libertação, que é concreto e se faz pela prática política ético-crítica. Ainda, entendendo que esta é uma nomenclatura amplamente usada, tanto na literatura científica como nos movimentos políticos que reivindicam Paulo Freire, optamos por categorizar essa corrente dentro da denominação *pedagogia libertadora*.

Um aspecto importante de se destacar, que diferencia fundamentalmente a *pedagogia histórico-crítica* e a *pedagogia libertadora*, são seus “pontos de partida”. Enquanto Libâneo (2014), Saviani (2008a; 2011) se debruçam sobre a escola para construir suas elaborações, Freire (2015; 2019) procura discutir a educação em um sentido mais amplo, ainda tendo como seu ponto de partida prático a alfabetização de jovens e adultos. Os intelectuais da *pedagogia histórico-crítica* justificam essa abordagem, focalizada no sistema escolar, a partir de uma assimilação das elaborações de Marx, no âmbito de uma abordagem analítica, sobre a possibilidade de se compreender um sistema a partir de sua expressão mais geral e complexa¹⁵, colocando assim a necessidade de compreender a educação, enquanto fenômeno social, a partir da escola. Assim, esses autores buscam construir um diagnóstico do desenvolvimento da escola na história, procurando em suas determinações fundamentais a caracterização do que seja educação.

Porém, o que Marx quer dizer com compreender um sistema a partir de sua expressão mais geral e complexa, ou seja, a partir do seu mais alto desenvolvimento, está mais próximo de abordar o sistema a partir de seus mecanismos mais expandidos e que possuem uma alta capacidade de determinar as relações sociais dentro das dinâmicas do processo produtivo. O estabelecimento da escola como determinante social, de acesso das massas, é um fenômeno relativamente recente, o que faz com que a educação das massas trabalhadoras na história seja, sobretudo, determinada pelas relações de trabalho e por suas relações sociais fundamentadas em contradições do sistema. Esse fato é reconhecido por Saviani (2011, p. 93-94) ao colocar a “ausência de um sistema educacional” como um desafio para a *pedagogia histórico-crítica* no final do século XX.

¹⁵Sobre essa forma de análise, Saviani (2011, p. 88) destaca que “Em texto anterior (SAVIANI, 1988, p. 6), observei que Marx (1973, pp. 234-236), ao analisar a problemática histórica, chegou à conclusão de que é a partir do mais desenvolvido que se compreende o menos desenvolvido. Por isso ele afirmou que é possível compreender o capital sem a renda da terra, mas não é possível compreender a renda da terra sem o capital, uma vez que na sociedade moderna a renda da terra é determinada pelo capital. Ora, na sociedade atual, pode-se perceber que já não é possível compreender a educação sem a escola, porque a escola é a forma dominante e principal de educação. Assim, para compreender-se as diferentes modalidades de educação, exige-se a compreensão da escola. Em contrapartida, a escola pode ser compreendida independentemente das demais modalidades de educação.”.

Assim, se nós tomarmos alguns dados bastante gerais, vamos verificar que, no final do século XIX, em 1890, o Brasil tinha 85% de analfabetos em relação à população total (12.213.356 de analfabetos para uma população de 14.333.915). Esse índice foi caindo. Passado 100 anos, pode-se considerar que, em relação à população total, o índice de analfabetismo gira em torno de 30% (oficialmente se registram 21,6% em relação à população de idade igual ou superior a 7 anos, o que projeta uma taxa de 33,68% para a população total, tomando-se os dados do Censo de 1991). Poder-se-ia dizer que, de qualquer modo, é um progresso, ainda que seja uma taxa muito alta para a época atual. No entanto, é um progresso apenas em termos relativos, pois em termos absolutos o déficit agravou-se, quer dizer, o número de analfabetos aumentou. Com efeito, se considerarmos a população total (146.825.475, conforme o mesmo Censo de 1991), veremos que 33,68% correspondem a 49.458.776, o que significa que o número absoluto de analfabetos quadruplicou. Portanto, em termos absolutos, a situação agravou-se.

Ou seja, em parâmetros formais, a efetivação da educação escolar para as massas trabalhadoras não foi uma realidade estabelecida na história dos processos educacionais e se efetiva com consideráveis dificuldades em recortes temporais mais recentes, o que faz com que o sistema escolar não se constitua, exatamente, como expressão mais desenvolvida do fenômeno educativo. Ainda, Saviani (2011, p. 96, grifo nosso) problematiza esses dados oficiais a partir de determinações orçamentárias definidas durante o processo de redemocratização da política institucional brasileira.

Se o sistema já estivesse implantado, bastaria mantê-lo e desenvolvê-lo, conforme manda a Constituição. **O problema é que o sistema não está implantado.** Com efeito, nós temos ainda **um grande contingente de crianças que sequer chega à escola e, das que chegam, grande parte vai ficando pelo caminho.** Então nós temos um sistema dimensionado a partir das perdas.

Desse modo, se há uma concretude que possa “generalizar” as determinações da educação esta não está no sistema escolar, mas na sua ausência. O analfabetismo abre espaço para uma educação pouco formalizada, que se determina pelo movimento das classes no trabalho dado pelo processo produtivo e nas suas relações sociais profundamente contraditórias. Este é o ponto de partida que Paulo Freire assume para elaborar suas determinações acerca da educação.

Assim, elucidada a diferenciação de foco e ponto de partida entre essas correntes pedagógicas, clássicas no pensamento brasileiro, que se expressam logo em seus movimentos mais iniciais, prosseguiremos para uma discussão crítica de seus principais fundamentos, características e implicações na prática pedagógica.

2.1. PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA: ENTRE A ILUSÃO E A IMPOTÊNCIA

De acordo com Saviani (2008a; 2011), a obra “Escola e democracia”, originalmente publicada em 1983, marca a proposição da *pedagogia histórico-crítica* enquanto teoria pedagógica *crítico-transformadora*. Essa obra está dividida em quatro capítulos, sendo: o primeiro uma categorização mais fundamental das principais teorias pedagógicas que se desenvolveram no contexto brasileiro em *não críticas* e *críticas*, ainda, entre as teorias pedagógicas críticas, Saviani destaca a existência de uma subdivisão denominada crítico-reprodutivistas; o segundo é uma elaboração crítica acerca da pedagogia que decorreu do movimento escolanovista no Brasil, denominada por Saviani como *pedagogia nova*, sendo tal crítica sustentada em alguns elementos da *teoria da curvatura da vara*¹⁶ de autoria do líder da revolução russa Vladimir Lenin; o terceiro contém uma elaboração mais profunda de uma pedagogia revolucionária, que caminhe entre os limites da ilusão social das pedagogias tradicionais e a impotência política das teorias crítico-reprodutivistas, a qual Saviani denomina *pedagogia histórico-crítica*; o quarto é no qual o autor enuncia suas onze teses sobre a educação, em analogia às onze teses sobre Feuerbach de Karl Marx, de forma a polemizar alguns debates e noções do campo educacional no contexto brasileiro. Essa obra, em conjunto com a intitulada “Pedagogia histórico-crítica” de 2011, constitui a literatura mais fundamental dessa teoria pedagógica.

Saviani (2008a) toma como ponto de partida um balanço crítico e polêmico acerca das correntes pedagógicas *não críticas* e *críticas* de forma a delinear suas contradições e limitações para elaborar as bases da *pedagogia histórico-crítica*. Entre as teorias pedagógicas *não críticas* estão a *pedagogia tradicional*, a *pedagogia nova* e a *pedagogia tecnicista*. O critério mais geral utilizado pelo autor para categorizar essas teorias dentro de um campo *não crítico* se baseia nas relações estabelecidas entre educação e sociedade, assim, o fator *não crítico* estaria em uma autonomia da educação, bem como da escola, em relação à sociedade, fazendo com que o caso da marginalidade¹⁷ se resolva através da escolarização. Essa forma de teorizar a educação é problemática na medida em que coloca todo o peso da desigualdade social na efetivação ou não da escolarização dos sujeitos, isolando a escola num formato que,

¹⁶ Sobre essa formulação Saviani (2008a, p.30) destaca o seguinte apêndice: “Nesse apêndice farei uma pequena consideração sobre a “teoria da curvatura da vara”. Eu não sei se a teoria da curvatura da vara é conhecida. Conforme Althusser (1977, pp. 136-138), ela foi enunciada por Lênin ao ser criticado por assumir posições extremistas e radicais. Lênin responde o seguinte: “quando a vara está torta, ela fica curva de um lado e se você quiser endireitá-la, não basta colocá-la na posição correta. É preciso curvá-la para o lado oposto”. inserir uma citação do saviani caracterizando a teoria da curvatura da vara

¹⁷ Para Saviani (2008a), marginalidade significa o processo de exclusão de recortes sociais do processo produtivo, os quais, por não terem acesso ao trabalho e à renda, vivem na miséria absoluta. As teorias não críticas enxergam a marginalidade como um “acidente” na dinâmica social, enquanto que as teorias críticas formulam a fundamentação do fenômeno da marginalidade a partir de uma própria demanda sistêmica, sendo esta, por sua vez, necessária para a manutenção da exploração do trabalho.

convenientemente, esquece uma miríade de determinações sociais que alicerçam a sociedade desigual. Isso se configura no que Saviani (2008a) chama de *ilusão*, ou seja, uma concepção de mundo inocente e pautada no senso comum que encara a educação como agente central e determinante da mobilidade social. Assim, essas teorias não trabalham com uma sociedade partimentarizada em classes sociais e muito menos enxergam as relações de exploração e a, conseqüentemente, desumanização de uma pela outra.

Já as teorias *críticas*, categoria na qual, inclusive, a *pedagogia histórico-crítica* é incluída pelo autor, são aquelas nas quais há um atravessamento da noção de educação como determinadora das relações sociais de produção, e enxerga tanto uma sociedade dividida por classes sociais como uma escola determinada socialmente. Assim, a educação, nessa forma de conceber as dinâmicas sociais, rompe com o seu isolamento, em especial, em relação à política e passa a ser campo e objeto de disputa ideopolítica. Desse modo, a escola, como instituição contida no modo de produção capitalista e, por consequência, determinada socialmente, possui um papel ante a sociedade que pode ir desde a conservação até a revolução das estruturas que fundamentam a reprodução da vida social através do trabalho. Para construir as discussões nesse campo, Saviani (2008a), subcategoriza as teorias *críticas* em *sistema de ensino como violência simbólica*, *escola como aparelho ideológico do estado* e *escola dualista*. A primeira consiste em olhar todo o sistema de ensino, seja formal ou não formal, como uma forma de dominação cultural, sendo os momentos das mediações de ensino dos conteúdos uma forma de modelar os sujeitos para a reprodução de uma forma específica de viver. Nesse sentido, a escola foi sendo massificada, enquanto expressão máxima de um sistema educacional, após as revoluções burguesas, constituindo uma superestrutura que conserva a desigualdade social, colocando as iniciativas de subversão da educação aos interesses dos explorados, por sua vez, como uma forma de dissimulação desse sistema que objetiva a manipulação. A segunda consiste em categorizar o sistema escolar como *aparelho ideológico do estado* que, por sua vez, compreende a reprodução da ideologia burguesa, efetivada a partir de práticas materiais reguladas por uma diretriz definida nas instâncias mais superiores do estado. Essa concepção coloca o espaço escolar como passível de disputa política, porém, sem qualquer chance de mudança na correlação de forças para o lado dos explorados devido a complexificação dos mecanismos de dominação no âmbito da instituição escolar. A terceira também assume o sistema escolar como *aparelho ideológico do estado* mas com uma função a mais, para além da inculcação da ideologia burguesa, que se define pela “censura” de elementos da ideologia proletária. Estes elementos se expressando a partir de insurreições e pequenas iniciativas no seio da escola, portanto, a escola, nessa concepção, não

deve ser vista como um lugar próprio para o movimento da Luta de Classes, pois a ideologia proletária (elementos revolucionários) estaria melhor desenvolvida no seio dos partidos e organizações proletárias. Acerca desse tema, Saviani (2008a) também constrói uma crítica que atravessa as teorias educacionais *críticas*, em especial as que o autor denomina de *crítico-reprodutivistas*.

A meu ver, essa forma de olhar para educação, enquanto fenômeno político, toma como ponto de partida uma tautologia um tanto comum nos movimentos revolucionários. Por exemplo, Lênin (1920; 1921; 1922; 1979) produz uma crítica direcionada a Trotsky e Bukharin acerca da autonomia organizacional dos sindicatos na Rússia pós-revolução de outubro que debate esse aspecto. Esses intelectuais estavam construindo um raciocínio que ia na direção de que não haveria qualquer necessidade de organização sindical autônoma de base pois o estado revolucionário já era de caráter operário, portanto, os trabalhadores já estariam representados pela própria organização estatal. Lênin rechaçou radicalmente essa concepção baseada em uma relação que apaga a historicidade dos processos de libertação, ou seja, uma concepção mecanicista de liberdade como algo dado em um ponto específico da história, apagando o caráter processual da própria superação das contradições sistêmicas. Essa mesma tautologia aparece em algumas concepções que direcionam os olhares, numa perspectiva revolucionária, para a escola. Não admitem mediações e partem do pressuposto que as contradições no pós-revolução serão arrebatadas divinamente para fora da humanidade, excluindo a necessidade de se compreender a escola enquanto vínculo processual que manifestará contradições enquanto houver movimento. Assim, a escola não se movimenta na realidade revolucionária, consistirá em uma coisa genérica que deve ser construída e estratificada nos primeiros momentos após a tomada do poder, de forma que todas suas contradições desapareçam e suas mediações sejam cessadas. O mesmo acontece com o olhar dado para a escola no modo de produção capitalista, uma escola dada *a priori* pela burguesia que não possui mediações, em sentido contrário, assumindo contradições em um nível tão absoluto que a escola perde seu movimento pelo argumento contrário. Buscar a lógica fundamental de um objeto em seu movimento e generalizá-lo, em uma concepção dialética, não significa, de forma alguma, estratificar a escola em um espaço e tempo monolíticos. Assim, teremos uma escola no capitalismo, que se movimentará pela disputa política centralizada em suas contradições, uma escola na sociedade imediatamente pós-revolucionária, também em movimento, e um objeto diferente, enquanto fenômeno educacional, na sociedade efetivamente comunista. Isso não é, também, olhar a escola dentro de um etapismo idealista, mas olhá-la enquanto local de *práxis*, sendo a *práxis* entendida

enquanto forma metodológica de expor contradições e colocá-las à disposição da crítica corrosiva, cercando-as através do movimento da prática social.

Saviani (2008a) não deixa de produzir uma crítica nesse sentido, ressaltando que o crítico-reprodutivismo apesar de elaborar acerca de uma Luta de Classes no seio do sistema escolar, o faz em uma concepção que a inutiliza totalmente na dinâmica da correlação de forças. Assim, as iniciativas críticas e revolucionárias, de acordo com a concepção crítico-reprodutivista, são bem-vistas, como forças de resistência, porém, “destinadas” ao fracasso, pois o contexto em que estas se desenvolvem está determinado de forma absoluta pela hegemonia burguesa. Essa crítica pode ser ilustrada pelo fragmento abaixo:

Já em relação às teorias crítico-reprodutivas isto não foi feito. Na verdade, essas teorias não contêm uma proposta pedagógica. Elas empenham-se tão-somente em explicar o mecanismo de funcionamento da escola tal como está constituída. Em outros termos, pelo seu caráter reprodutivista, estas teorias consideram que a escola não poderia ser diferente do que é. Empenham-se, pois, em mostrar a necessidade lógica, social e histórica da escola existente na sociedade capitalista, pondo em evidência aquilo que ela desconhece e mascara: seus determinantes materiais. (SAVIANI, 2008a, p. 24).

Assim, ao se concentrar sobre a questão da marginalidade, que seria o “problema” dos marginalizados socialmente pela pobreza e analfabetismo no sistema, o autor coloca o total anulamento da historicização da escola, tanto nas teorias *não críticas* como no *crítico-reprodutivismo*, expondo seus resultados para a Luta de Classes.

Em relação à questão da marginalidade, ficamos com o seguinte resultado: enquanto as teorias não-críticas pretendem ingenuamente resolver o problema da marginalidade por meio da escola sem jamais conseguir êxito, as teorias crítico-reprodutivistas explicam a razão do suposto fracasso. Segundo a concepção crítico-reprodutivista, o aparente fracasso é, na verdade, o êxito da escola; aquilo que se julga ser uma disfunção é, antes, a função própria da escola. Com efeito, sendo um instrumento de reprodução das relações de produção, a escola na sociedade capitalista necessariamente reproduz a dominação e exploração. Daí seu caráter segregador e marginalizador. Daí sua natureza seletiva. A impressão que nos fica é que se passou de um poder ilusório para a impotência. Em ambos os casos, a história é sacrificada. No primeiro caso, sacrifica-se a história na idéia em cuja harmonia se pretende anular as contradições do real. No segundo caso, a história é sacrificada na reificação da estrutura social em que as contradições ficam aprisionadas. (SAVIANI, 2008a, p. 24).

Desse modo, entre a crença ilusória de que a educação irá resolver o problema da desigualdade social, característica das teorias *não críticas*, e a impotência política frente a uma escola estática no espaço e no tempo, deterministicamente concebida pelas teorias *crítico-reprodutivistas*, Saviani (2008a) procura desenvolver uma teoria pedagógica autenticamente crítica, que seja capaz de olhar a escola como parte constituinte do capitalismo

e ao mesmo tempo desenvolver os caminhos para a construção de uma pedagogia que efetive a disputa política através da prática social.

Portanto, sendo a escola um espaço de contradições, bem como o fenômeno da educação (em qualquer âmbito), a disputa política se faz necessária e esta precisa se dar dentro das especificidades do que quer que seja a educação na totalidade de suas determinações. A escola é espaço de contradições e precisa ter seu movimento de mudança historicizado, assim como qualquer outro espaço que se desenvolva dentro modo de produção capitalista. Nesse sentido, é bom lembrar que, até mesmo, em um partido revolucionário é preciso elaborar a formação teórica e política dos militantes, pois nem mesmo este espaço, o qual supostamente estaria em movimento à transformação, é capaz desfrutar de uma suposta “imunidade” em relação às contradições do capital. Obviamente que não é possível comparar as contradições expressadas na escola com as dos demais espaços. Por exemplo, há uma profunda diferença entre o que fundamenta a escola, ou o fenômeno da educação, e os aparelhos de repressão física, como as forças armadas e a polícia, fazendo com que a disputa política seja substancialmente diferente nesses ambientes.

Ainda, por essas diferenças fundamentais entre os espaços, as formações desenvolvidas na escola vão ser qualitativamente diferentes das que são desenvolvidas em um partido revolucionário, pois, apesar de o fenômeno da educação possuir uma dimensão política e o fenômeno da política possuir uma dimensão educativa, suas práticas se darão a partir de uma série de especificidades características de cada uma. Nesse sentido, uma das preocupações de Saviani (2008a), ao iniciar a estruturação da *pedagogia histórico-crítica*, é diferenciar, em uma forma não dicotômica, a prática pedagógica da prática política. Nesse sentido, Saviani (2008a, p. 66) destaca que é importante diferenciar prática pedagógica de prática política, pois, caso contrário “corre-se o risco de se identificar educação com política, a prática pedagógica com a prática política, dissolvendo-se, em consequência, a especificidade do fenômeno educativo.”.

Desse modo, em outro trecho da obra, o autor tenta caracterizar a especificidade da prática política, destacando o caráter preliminar da análise empregada.

Uma análise, ainda que superficial, do fenômeno educativo nos revela que, diferentemente da prática política, a educação configura uma relação que se trava entre não-antagônicos. É pressuposto de toda e qualquer relação educativa que o educador está a serviço dos interesses do educando. (SAVIANI, 2008a, p. 66).

Assim, o autor, ao longo da complexificação desta análise, não deixa de reconhecer que existem antagonismos no movimento do fenômeno educativo, os quais geram conflitos,

porém, tomando as duas figuras mais centrais desse fenômeno (professor e aluno) e generalizando a lógica mais essencial da educação em um nível alto de abstração, temos dois pólos que não são antagônicos, pelo menos em essência. Portanto, diferentemente, “No jogo político defrontam-se interesses e perspectivas mutuamente excludentes. Por isso em política o objetivo é vencer e não convencer.” (SAVIANI, 2008a, p. 66).

É importante ressaltar que o autor reconhece a complexificação que essas duas formas de prática social podem adquirir ao imprimir-se um aprofundamento da análise. Por exemplo, é reconhecido que existem contradições no centro da escola — espaço de desenvolvimento da prática pedagógica — que, por sua vez, movimentam conflitos (aspectos políticos) importantes para uma boa compreensão do fenômeno educacional. Ainda, a prática política possui a sua dimensão educacional, dimensão essa que se estabelece nas tarefas de comunicação com as massas e na formação dos militantes. Portanto, em uma concepção dialética, nenhum fenômeno social existe isoladamente, tanto prática pedagógica como prática política manifestam aspectos políticos e educacionais, sem os quais não haveria como compreendê-las em sua totalidade. Ou seja, a diferenciação construída se trata de uma abstração em nível mais alto, a qual têm o objetivo de colocar em evidência, para uma melhor elucidação, as diferenças fundamentais entre essas diferentes naturezas de práticas.

Logo, a prática pedagógica se movimenta centralizada em sujeitos não antagônicos (professores e alunos) enquanto que a prática política se movimenta centralizada entre sujeitos antagônicos (militantes revolucionários e burgueses). Isso é razoável na medida em que quando observamos relações antagônicas entre professores e alunos, na concretude do cotidiano escolar, o que está se manifestando é, em realidade, um movimento de negação da essência do que é um fenômeno educativo, ou seja, uma série de contradições derivadas das desigualdades geradas pelo sistema, pois, estes, em essência, não são antagônicos. Já a burguesia que utiliza seu poder para perseguir e neutralizar militantes revolucionários não está em contradição, esta se movimenta de forma a preservar seus interesses materiais, ou seja, a burguesia só estaria em contradição se não defendesse seus privilégios concretos, os quais, por sua vez, alicerçam a desigualdade sistêmica. Essa diferenciação é importante para uma compreensão do que Saviani (2011, p. 13) concebe enquanto relação entre professor e aluno dentro de uma situação de ensino.

[...] se a educação não se reduz ao ensino, é certo, entretanto, que ensino é educação e, como tal, participa da natureza própria do fenômeno educativo. Assim, a atividade de ensino, a aula, por exemplo, é alguma coisa que supõe, ao mesmo tempo, a presença do professor e a presença do aluno. Ou seja, o ato de dar aula é inseparável

da produção desse ato e de seu consumo. A aula é, pois, produzida e consumida ao mesmo tempo (produzida pelo professor e consumida pelos alunos).

A partir das discussões acerca da categoria denominada trabalho imaterial, na qual é localizada a educação, o autor apresenta esta definição como a “natureza da educação”, explicitando essa intenção no fragmento a seguir: “Compreendida a natureza da educação, nós podemos avançar em direção à compreensão de sua especificidade.” (SAVIANI, 2011, p. 13). Numa visão mais estrutural do que seja a educação é possível identificar uma objetivação em relação a “transmissão de conhecimento” de uma geração a outra, porém, isso só é possível se considerarmos a dimensão escolar mais básica da educação. Sendo que até mesmo na dimensão escolar mais estrutural esse objetivo de “transmissão de conhecimento” é abalado, tendo em vista as dinâmicas de elaboração e reelaboração dos conhecimentos em áreas diversas como ciências humanas, ciências naturais e produções artísticas. Ainda, considerando outros âmbitos do fenômeno educativo, como o informal e o universitário, temos uma unicidade dialética entre “transmissão de conhecimento” e “elaboração de conhecimento”. Como conclusão temos que: o fenômeno educativo, de fato, possui um objetivo de “transmissão de conhecimento” de uma geração à outra, porém, este, em uma concepção dialética, se constitui em uma unicidade com o objetivo de “elaboração de conhecimento”, conferido ao fenômeno educativo uma essência criativa que não é explicada por um dinamismo concebido unilateralmente, como o da “transmissão de conhecimento”.

Em uma concepção dialética, mesmo que consideremos o aluno como objeto, teremos uma unidade entre sujeito e objeto. Ou seja, enquanto sujeito apreende objeto, este produz determinações no sujeito que, por sua vez, processa essas determinações racionalmente e produz determinações no objeto, estabelecendo uma relação durante a prática do conhecer que aproxima sujeito e objeto, direcionando-os a sua unidade dialética. Portanto, aluno não é passivo à ação do professor e, muito menos, professor não é capaz de desfrutar de um isolamento epistemológico enquanto dá sua aula, pois, o aluno durante seu processo de conhecer absorve e externaliza determinações. Desse modo, é possível construir esse recorte analítico, de forma a evidenciar um processo de “transmissão de conhecimento”, em um plano mais amplo, analisando estruturalmente o fenômeno educativo, e, mesmo assim, contradições se estabeleceriam. Porém, reduzindo a amplitude da análise até as relações que se estabelecem entre professor e aluno, dimensão importante do fenômeno educativo e central para a elaboração de uma teoria pedagógica, o ato de pensar em um processo unilateral de “transmissão de conhecimento” se reduz em determinações e não representa bem essa relação. Ainda, é possível diferenciar a prática da “elaboração de conhecimento” da “transmissão de

conhecimento”, porém, somente em áreas para além do campo educacional, como as ciências da natureza. No limite, pensar em um professor que não se movimenta na dimensão da “elaboração de conhecimento” só faz sentido se considerarmos o campo de pesquisa educacional não como uma prática de elaboração de “novos conhecimentos”, mas somente de produção de procedimentos pedagógicos. Ainda, essa afirmativa só possui sentido material uma sociedade autoritária, onde professores precisam seguir uma cartilha pré-determinada hierarquicamente, ou seja, para superarmos tal sociedade a educação, em uma concepção crítica, precisaria se reorganizar no sentido de um fenômeno educacional apreendido em sua totalidade, compreendendo tanto transmissão quanto elaboração de conhecimentos. Nesse sentido, Saviani (2007), em seu artigo intitulado “Pedagogia: o espaço da educação na universidade”, ao criticar a concepção de Durkheim sobre a pedagogia, a qual separava-a do universo científico, categorizando-a como uma espécie de “teoria prática”, fundamenta o caráter científico das ciências pedagógicas e seus alicerces teóricos e práticos.

Essa concepção ressoa através da *pedagogia histórico-crítica* de forma a dificultar o estabelecimento do lugar do aluno, enquanto sujeito concreto, que é político, apesar de isso estar enunciado nas obras “Escola e democracia” e “Pedagogia histórico-crítica”. Já Saviani (2017a; 2017b), em uma entrevista intitulada “Da inspiração à formulação da pedagogia histórico-crítica (PHC): os três momentos da PHC que toda teoria verdadeiramente crítica deve conter” e um artigo intitulado “Democracia, educação e emancipação humana: desafios do atual momento brasileiro”, debate a preocupação que uma teoria pedagógica autenticamente crítica deve ter em relação ao aluno. Nestes, o autor começa a discutir os movimentos da escola em vínculo direto com a democratização de acesso ao conhecimento e processos decisórios que incluem o aluno, sempre enquanto sujeito coletivo e concreto.

Compreendendo o lugar/função dos sujeitos professor e aluno dentro da lógica que fundamenta a *pedagogia histórico-crítica* é possível localizar melhor as elaborações acerca do que seja um conteúdo e sua função no processo educacional. Nesse sentido, os conteúdos que irão estabelecer a mediação no movimento da prática pedagógica se constituirão a partir de uma seleção elaborada pelos professores. Um aspecto central da concepção de conteúdo na *pedagogia histórico-crítica* é a seleção realizada pelo professor, pois, esta não é arbitrária como nas teorias pedagógicas *não críticas*. Essa seleção é realizada através de um critério que fundamenta a categorização de determinado conhecimento como “clássico”, assim, esta categoria incluiria aqueles conhecimentos que sobrevivem ao decorrer do tempo histórico, que perdem muito pouco de sua atualidade e relevância ou que fundamentam os principais debates e corpos de conhecimento na atualidade. Os “clássicos” são a síntese de nível mais

alto da construção humana na história, sendo a função primária da educação a sua socialização. Saviani (2011, p. 72) explicita essa função ao considerar o conhecimento sistematizado como um meio de produção a ser socializado.

Portanto, o caráter de classe da pedagogia histórico-crítica está explícito. Aliás, na minha exposição eu enfatizei este ponto, quando lembrei que a proposta do saber elaborado é a tradução pedagógica do princípio mais geral da socialização dos meios de produção. Ou seja, do ponto de vista pedagógico, também se trata de socializar o saber elaborado, pois este é um meio de produção.

Assim, os conteúdos clássicos são de suma importância para a efetivação política da *pedagogia histórico-crítica*. Seus critérios de seleção, bem como a competência técnica¹⁸ dos professores para sua movimentação, estão no centro das possibilidades de plena efetivação dessa proposta pedagógica. Ainda, sobre esses critérios, é importante sublinhar novamente que estes não são arbitrários, e muito menos são movimentados em uma forma imobilizante e sem significado, dado que as elaborações na *pedagogia histórico-crítica* partem da crítica ao sistema tradicional ressaltando esses mesmos aspectos. Nesse sentido, Saviani (2011, p. 13, grifo do autor) discute o critério clássico para a identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos alunos no processo educativo.

Aqui me parece de grande importância, em pedagogia, a noção de “clássico”. O clássico não se confunde com o tradicional e também não se opõe, necessariamente, ao moderno e muito menos ao atual. O clássico é aquilo que se firmou como fundamental, como essencial. Pode, pois, constituir-se num critério útil para a seleção dos conteúdos do trabalho pedagógico.

Porém, para a *pedagogia histórico-crítica* a seleção dos conteúdos a partir de alguns critérios fundamentais é o primeiro momento da construção do saber escolar dentro do processo educacional. A elaboração do conhecimento e sua seleção são dimensões também compreendidas na *pedagogia tradicional*, a qual o desenvolvimento da *pedagogia histórico-crítica* elabora a crítica num movimento de corrosão e preservação e, desse modo, avançando na elaboração de uma concepção de “saber escolar” efetivamente crítica. Assim, para que exista um processo educacional de forma efetiva, a seleção do saber sistematizado, para a existência do saber escolar, precisa se dar a partir das demandas concretas dos alunos. Porém, esta seleção ainda não é suficiente, é preciso que se viabilize as condições de sua

¹⁸ Para Saviani (2008a) a competência técnica compreende um conjunto de saber (saber escolar e saber fazer) que devem ser apropriados pelo professor para que este efetive, de fato, o seu compromisso político com seus alunos e comunidade escolar. Para o autor, não há tecnicismo em advogar pela competência técnica dos professores, pois “É justamente porque a competência técnica é política que se produziu a incompetência técnica dos professores, impedindo-os de transmitir o saber escolar às camadas dominadas quando estas, reivindicando o acesso a esse saber por percebê-lo, ainda que de modo difuso e contraditório, como algo útil à “superação de suas dificuldades objetivas de vida” (idem, ibidem), forçam e conseguem, embora parcialmente e de modo precário, ingressar nas escolas.”. (SAVIANI, 2008a, p. 27, grifo do autor).

transmissão (professor) e assimilação (aluno). Sendo, então, na determinação dessas condições necessárias a diferenciação entre uma concepção tradicional e crítica de pedagogia.

Nesse sentido, Saviani (2011) salienta que criticar a *pedagogia tradicional*, no sentido de evidenciar sua mecanicidade e sua falta de objetivos, não pode levar a um relativismo absurdo, partindo-se acriticamente para a afirmação de que qualquer memorização será mecanicista e que qualquer estudo de clássicos culturais será uma atividade sem objetivos. Todo processo educacional terá, obrigatoriamente, momentos de memorização, pois, para que haja qualquer movimento real de aprendizagem é preciso que se tenha apropriado os elementos mais básicos para esse movimento. Por exemplo, para que um sujeito qualquer tenha um certo grau de autonomia em relação a matemática é preciso que ele se aproprie, na memória, de conceitos fundamentais, como números e operações. Mesmo que esses conceitos sejam memorizados em um processo que se dialetiza mediado pela realidade, ainda sim se trata de uma assimilação, sem a qual, no futuro, o sujeito não terá condições de avançar sobre os conteúdos mais complexos da matemática e áreas do conhecimento fundamentadas por esta. A memorização só se tornará problemática no processo educativo a partir do momento em que ela for concebida como um fim em si mesma, ou seja, no momento em que a educação se tornar um eterno exercício de memorização e, ainda, quando esse processo de memorização for produzido em ambientes antidialógicos e calcada em metodologias autoritárias que neutralizam os processos criativos.

Entretanto, é preciso entender que o automatismo é condição da liberdade e que não é possível ser criativo sem dominar determinados mecanismos. Isto ocorre com o aprendizado nos mais diferentes níveis e com o exercício de atividades também as mais diversas. Assim, por exemplo, para se aprender a dirigir automóvel é preciso repetir constantemente os mesmos atos até se familiarizar com eles. Depois já não será necessária a repetição constante. Mesmo se esporadicamente, praticam-se esses atos com desenvoltura, com facilidade. Entretanto, no processo de aprendizagem, tais atos, aparentemente simples, exigiam razoável concentração e esforço até que fossem fixados e passassem a ser exercidos, por assim dizer, automaticamente. Por exemplo, para se mudar a marcha com o carro em movimento, é necessário acionar a alavanca com a mão direita sem se descuidar do volante, que será controlado com a mão esquerda, ao mesmo tempo que se pressiona a embreagem com o pé esquerdo e, concomitantemente, retira-se o pé direito do acelerador. A concentração exigida para realizar a sincronia desses movimentos absorve todas as energias. Por isso o aprendiz não é livre ao dirigir. No limite, eu diria mesmo que ele é escravo dos atos que têm que praticar. Ele não os domina, mas, ao contrário, é dominado por eles. A liberdade só será atingida quando os atos forem dominados. E isto ocorre no momento em que os mecanismos forem fixados. Portanto, por paradoxal que pareça, é exatamente quando se atinge o nível em que os atos são praticados automaticamente que se ganha condições de se exercer, com liberdade, a atividade que compreende os referidos atos. Então, a atenção liberta-se, não sendo mais necessário tematizar cada ato. Nesse momento, é possível apenas dirigir livremente, mas também ser criativo no exercício dessa atividade. E só se chega a esse ponto quando o processo de aprendizagem, enquanto tal, completou-se. Por isso, é possível afirmar que o aprendiz, no exercício daquela atividade que é o objeto de

aprendizagem, nunca é livre. Quando ele for capaz de exercê-la livremente, nesse exato momento ele deixou de ser aprendiz. As considerações supra podem ser aplicadas em outros domínios, como, por exemplo, aprender a tocar um instrumento musical etc. (SAVIANI, 2011, p. 17-18).

Nesse extenso trecho transcrito acima, Saviani está ilustrando a importância da memorização de alguns elementos para que se efetive a autonomia criativa em uma determinada atividade. Logo após essa descrição o autor faz uma transposição dessa lógica para o campo educacional, frisando a importância do processo de memorização para a alfabetização. De fato, a liberdade criativa, ou autonomia intelectual (dentro do processo de conhecer), necessita que o sujeito tome posse, com profundidade e segurança, de uma seleção de elementos fundamentais, os quais, ao serem movimentados no processo criativo, darão origem a processos mais complexos. Porém, algo que falta a essa exposição é justamente os elementos anteriores, o material, o concreto. Utilizando o exemplo escolhido pelo autor, o ato de aprender a dirigir se origina de uma variedade de necessidades e contradições materiais, ou seja, ninguém começa a aprender a dirigir abstratamente, em geral, as pessoas se engajam nessa empreitada pois precisam dessa habilidade para trabalhar e ganhar seu sustento, precisam de uma forma mais rápida e eficiente de se locomover para seu local de trabalho e/ou estudo ou, ainda, desejam conquistar uma autonomia no que diz respeito às possibilidades de se locomover pela cidade. Da mesma forma, a alfabetização se dará por determinações materiais e contraditórias que, no caso das crianças, se manifesta na necessidade de se comunicar e interagir no mundo e, no caso dos adultos, compreende também esses aspectos, mas relacionados a contradições mais profundas de um sistema que marginaliza brutalmente a população analfabeta. Portanto, o processo de memorização é, definitivamente, característico do fenômeno educativo, mas esse processo não se dá, de forma alguma, no plano abstrato, ou seja, memorizar está imbricado em uma série de motivações e determinações que são materiais.

A questão do critério “clássico” para a seleção dos conhecimentos que irão compor o conteúdo e a forma que a memorização toma em uma concepção *crítica* de educação são alicerces fundamentais da *pedagogia histórico-crítica* e se diferenciam em muito de uma concepção tradicional de educação, dado que estes alicerces estão cunhados com outro fundamento determinante, o *método dialético*. Saviani (2011) justifica a importância da preservação desses aspectos mais elementares do fenômeno educacional, e seus avanços em direção a uma teoria autenticamente *crítica*, a partir de uma bandeira histórica de praticamente todas as lutas populares: a viabilização de uma escola pública e de qualidade para todo o povo. Os trabalhadores não estão interessados em uma sociedade desescolarizada,

estes, historicamente, lutam pelo acesso à escola, sendo esta tal que realmente efetive a aprendizagem dos conhecimentos mais superiores produzidos pela humanidade.

Assim, o acesso das camadas trabalhadoras à escola implica a pressão no sentido de que a *igualdade formal* (“todos são iguais perante a lei”), própria da sociedade contratual instaurada com a revolução burguesa, se transforme em *igualdade real*. Nesse sentido, a importância da transmissão de conhecimentos, de conteúdos culturais, marca distintiva da pedagogia da essência, não perde seu caráter revolucionário. A pressão em direção à igualdade real implica a igualdade de acesso ao saber, portanto, a distribuição igualitária dos conhecimentos disponíveis. Mas aqui também é preciso levar em conta que os conteúdos culturais são históricos e o seu caráter revolucionário está intimamente associado à sua historicidade. Assim, a transformação da igualdade formal em igualdade real está associada à transformação dos conteúdos formais, fixos e abstratos, em conteúdos reais, dinâmicos e concretos. (SAVIANI, 2008a, p. 51-52, grifo do autor).

Portanto, o primeiro elemento que diferencia a *pedagogia histórico-crítica* das pedagogias tradicionais é justamente a concepção de conteúdo, passando de algo estático, que não se relaciona com a realidade, para um objeto dinâmico com profundas articulações com o concreto. Esse desenvolvimento do que seja conteúdo também se fundamenta no sujeito aluno para o qual a *pedagogia histórico-crítica* se direciona, sendo este o aluno enquanto sujeito concreto. Para Saviani (2008a; 2011), as pedagogias *não críticas* concebem um aluno enquanto sujeito empírico, ou seja, enquanto suas expressões individualistas mais imediatas (desejos, objetivos e preferências). Já uma teoria pedagógica *crítica* não pode se limitar a diagnosticar o aluno enquanto sujeito mais imediato, esta precisa colocar o aluno, enquanto sujeito coletivo, no centro das contradições sistêmicas e evidenciar suas demandas mais profundas, as quais não se expressam sem uma forte correspondência com a concretude da reprodução da vida social em sua totalidade. Por exemplo, um determinado aluno pode não possuir muitas afinidades com uma determinada área de conhecimento, porém, o aluno concreto necessita desse grupo de conhecimentos para que possa efetivamente pensar de forma autônoma, sendo que essa necessidade concreta não pode resultar, em hipótese alguma, no âmbito das teorias pedagógicas *críticas*, em uma imposição unilateral dos conteúdos referidos ao aluno, pois, sendo realizada a imposição nesse formato a efetividade da aprendizagem e do desenvolvimento do processo autônomo tomará o caráter antagônico ao objetivado por uma concepção *crítica* de processo educativo.

Ainda, o conteúdo se centraliza na *pedagogia histórico-crítica*, enquanto necessidade do aluno manifestado no sujeito coletivo e concreto, como expressão objetiva da síntese histórica do movimento do espírito no mundo. A objetividade destes conteúdos estabelecem uma correspondência sólida com a realidade, pois, para o autor, o fato de a elaboração do

conhecimento não dispor de neutralidade não significa, necessariamente, que sua objetividade seja prejudicada.

Em meu entender, é necessário, para desmontar o raciocínio positivista e evitar a armadilha, negar a premissa maior, isto é, demonstrar a falsidade do vínculo entre neutralidade e objetividade.

Importa, pois, compreender que a questão da neutralidade (ou não neutralidade) é uma questão ideológica, isto é, diz respeito ao caráter interessado ou não do conhecimento, enquanto a objetividade (ou não objetividade) é uma questão gnosiológica, isto é, diz respeito à correspondência ou não do conhecimento com a realidade à qual se refere. Por aí se pode perceber que não existe conhecimento desinteressado; portanto, a neutralidade é impossível. Entretanto, o caráter sempre interessado do conhecimento não significa a impossibilidade da objetividade. Com efeito, se existem interesses que se opõem à objetividade do conhecimento, há interesses que não só não se opõem como exigem essa objetividade. É nesse sentido que podemos afirmar que, na atual etapa histórica, os interesses da burguesia tendem cada vez mais a se opor à objetividade do conhecimento, encontrando cada vez mais dificuldades de se justificar racionalmente, ao passo que os interesses proletários exigem a objetividade e tendem cada vez mais a se expressar objetiva e racionalmente. É fácil compreender isso uma vez que a burguesia, beneficiária das condições de exploração, não têm interesse algum em desvendá-las, ao passo que o proletariado que sofre a exploração têm todo interesse em desvendar os mecanismos dessa situação, que é objetiva. (SAVIANI, 2011, p. 49-50).

Desse modo, essa síntese cultural humana, concreta e objetiva, é demanda e direito do aluno concreto, sendo o processo educacional, em uma concepção crítica, o responsável por sua socialização. Portanto, entendendo essa síntese, que se manifesta historicamente como corpo de conhecimentos universais, como a máxima objetividade da elaboração humana, Saviani (2008a, p. 45) a entende como essencial ao desenvolvimento intelectual dos alunos, demanda essa expressada no trecho a seguir: “[...] o dominado não se liberta se ele não vier a dominar aquilo que os dominantes dominam. Então, dominar o que os dominantes dominam é condição de libertação.”. Um destaque importante a se fazer é que o autor não está manifestando nesse trecho, nem em qualquer outro momento de sua obra, que a apropriação dos conhecimentos universais irão levar a um processo de libertação, está, por outro lado, dizendo que essa apropriação é uma das condições, não única, da construção de um efetivo processo de libertação.

Porém, estes conhecimentos universais ainda não são os conteúdos escolares, são uma seleção de conhecimentos que irão compor, de fato, o conteúdo escolar. Nesse sentido, a *prática social*, enquanto composição da realidade em uma ótica dialética, é o ponto de partida e de chegada da *pedagogia histórico-crítica*. Porém, estes momentos iniciais, apesar de terem como base a *prática social*, são qualitativamente diferentes na prática pedagógica. Nos primeiros momentos, esta é abordada no sentido problematizador, criando demandas de apreensão do conhecimento no aluno empírico a partir da formação histórica do aluno

concreto. Já em seus momentos finais, a *pedagogia histórico-crítica* concebe a *prática social* enquanto possibilidade de desenvolvimento de uma *práxis* crítica, unindo professores e alunos na elaboração histórica. Sendo essa diferenciação um ponto central em uma concepção pedagógica crítica, Saviani (2008a, p. 56) começa a enunciar seus fundamentos metodológicos:

Tais métodos situar-se-ão para além dos métodos tradicionais e novos, superando por incorporação as contribuições de uns e de outros. Serão métodos que estimularão a atividade e iniciativa dos alunos sem abrir mão, porém, da iniciativa do professor; favorecerão o diálogo dos alunos entre si e com o professor, mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente; levarão em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos.

Assim, se diferenciar da lógica silenciadora e reacionária das concepções pedagógicas tradicionais é aspecto fundamental da *pedagogia histórico-crítica*, porém, sem negar os elementos constituintes mais essenciais do fenômeno educacional. Portanto, enquanto nas pedagogias tradicionais alunos e professores são tomados enquanto sujeitos individuais, que atuam um sobre o outro, a base metodológica da *pedagogia histórico-crítica* toma esses sujeitos enquanto seus significados coletivos, sem separar o fenômeno educativo de suas partes intrinsecamente políticas. Desse modo, “[...] professor e alunos são tomados como agentes sociais.” (SAVIANI, 2008a, p. 56).

Nesse sentido, a partir dessa base metodológica são enunciados alguns momentos dessa prática pedagógica crítica: i) a *prática social* comum entre professor e aluno é objeto do ponto de partida da prática pedagógica, compreendendo as diferenças que existem entre esses sujeitos acerca da sua compreensão sobre a *prática social*, assim, professor possuindo uma apropriação desta compreensão em um formato sintético e aluno em um formato sincrético; ii) a *problematização* se constitui enquanto catalisador da prática pedagógica, porém, esta deve se desenvolver a partir dos problemas que são evidenciados na apreensão concreta da *prática social* comum a professores e alunos; iii) estes problemas, evidenciados na *prática social*, devem ser tais que demandem a *instrumentalização* dos conhecimentos teóricos e práticos enquanto “ferramentas” que movimentam efetivamente a correlação de forças em favor das classes populares na luta social; iv) na *catarse* “[...] é chegado o momento da expressão elaborada da nova forma de entendimento da prática social a que se ascendeu [...]” (SAVIANI, 2008a, p. 57), de forma que se construa uma “elaboração superior da estrutura em superestrutura na consciência dos homens” (GRAMSCI, 1978, p. 53 *apud* SAVIANI, 2008a, p. 57), instrumentalizando a síntese cultural como elemento ativo da prática revolucionária; v)

o momento final é entendido como um momento de retorno à *prática social*, agora com os alunos transitados de sua compreensão sincrética para uma sintética por meio da coordenação do professor, um novo estado de consciência se efetiva materialmente na própria *prática social*, fazendo orgânico o professor entre seus alunos. Um aspecto determinante para se compreender efetivamente essa forma de prática pedagógica, crítica e revolucionária, é que estes não se tratam de momentos cronológicos, mas de momentos lógicos. Assim, essa síntese não é, em nível algum, um receituário da prática pedagógica na *pedagogia histórico-crítica*, mas uma fundamentação lógica que serve de guia para o estudo dessa teoria.

Um outro aspecto que alicerça o caminho metodológico destes cinco momentos é a concepção de dialética acerca do desenvolvimento do espírito. Dialética compreende um contato primeiro com o objeto cognoscível que, inevitavelmente, apreende a sua totalidade, porém, em uma forma caótica (sincrética) e com elementos de senso comum. A tarefa do espírito cognoscente é o de produzir uma apreensão da totalidade em uma forma sintética (organizada de forma lógica em suas determinações) e científica. Portanto, o aluno possui uma concepção sincrética de *prática social* e o professor, sendo um sujeito em outro momento formativo, possui uma concepção sintética, apesar de precária, acerca da prática social. A *práxis* se manifesta nesse movimento, pois a síntese da totalidade da *prática social*, exercitada pelo aluno, compreende momentos lógicos de prática e reflexão. Ainda, o professor também re-elabora sua síntese, remediando a sua precariedade. Esse é um processo formativo complexo, difícil de se determinar em suas especificidades e, portanto, se constitui enquanto uma demanda estrutural que se materializa nas particularidades de cada formação social, ou seja, é preciso validar essa estrutura lógica em cada contexto específico em que se observe o fenômeno educativo.

Essa forma metodológica, tomada pela *pedagogia histórico-crítica*, implica em uma espécie de erudição do saber popular. Assim, Saviani (2011) não vê separação entre saber popular e saber erudito, e concebe o saber erudito como objeto determinante da reprodução social da vida que os trabalhadores ainda não possuem, como os meios de produção. Ou seja, poderíamos aqui construir uma analogia entre saber erudito (sistematizado) e os meios de produção: tanto o saber como os meios de produção estão em posse da burguesia, porém, isso não significa que os meios de produção são essencialmente burgueses, pois, o objetivo dos trabalhadores é tomá-los, logo, não deveríamos considerar a erudição um aspecto essencialmente burguês só porque estes estão de posse dela. O que Saviani (2011) está discutindo é exatamente este ponto, o saber erudito hoje é um marcador social pois só as elites o possuem, e organizam politicamente a sociedade de forma a não possibilitar aos

trabalhadores a sua assimilação. Portanto, a dicotomia entre saber popular e saber erudito é falsa, ainda, por outro lado, a “[...] cultura popular incorpora elementos da ideologia e da cultura dominantes que, ao se converterem em senso comum, penetram nas massas.” (SAVIANI, 2011, p. 69).

Desse modo, é objetivo desta forma metodológica coordenar o aluno através de um percurso que possibilite o seu acesso a formas superiores de conhecimento, sendo esse “percurso” tal que seja crítico, o que faz dele essencialmente dialético. Isso se justifica pois, como destaca Saviani (2011), a cultura popular, mesmo aquela em que podemos separar do senso comum, já se encontra presentemente assimilada nas classes populares, logo, se o objetivo da educação fosse somente o de “reforçá-la” ou “valorizá-la” esta perderia seu sentido de existir. Portanto, a tarefa da educação, em um sentido crítico, é acessar essa cultura popular, por meio da prática social, extraindo desta os interesses populares, os quais se fundamentam nas contradições. Estes interesses são tais que direcionaram a prática pedagógica no sentido da instrumentalização do saber erudito, através de sua transmissão-assimilação, como forma de elaboração de uma *práxis* que caminhe na direção de sua efetivação política. Nesse sentido, a “[...] cultura popular, do ponto de vista escolar, é da maior importância enquanto ponto de partida.” (SAVIANI, 2011, p. 69).

Essas discussões acerca do saberes imanentes do movimento da educação nos leva a elaborar sobre o “lugar” do aluno nessa concepção pedagógica. Assim, como ponto de partida temos o saber popular, que precisa ser “levado” até a escola pelo aluno, ou pelo menos ser acessado pelo professor para que se inicie a prática pedagógica. Olhando um pouco melhor para os momentos (i) e (ii), elencados anteriormente, é possível perceber uma *problematização* dos problemas evidenciados na *prática social*, sendo esta, por sua vez, profundamente relacionada ao que o aluno possui enquanto saber assimilado (saber popular). Logo, esse momento de *problematização* tem uma profunda articulação com o que o aluno possui de saberes assimilados. Ainda, recordando que o aluno considerado na *pedagogia histórico-crítica* não é o sujeito empírico, mas o sujeito concreto, temos que essa *problematização* se fundamenta em uma realidade profundamente contraditória, na qual o aluno está inserido. Somando esses aspectos à essência revolucionária da *pedagogia histórico-crítica*, temos um aluno que possui suas demandas concretas consideradas em uma prática pedagógica que intenciona lhe proporcionar os instrumentos necessários à efetivação dessas demandas concretas. Nesse sentido, Saviani (2011, p. 86) elucida a questão da contradição ao destacar o sentido fundamental da *pedagogia histórico-crítica*.

A ambiguidade que atravessa a questão escolar hoje é marcada por essa situação social. E a clareza disso é que traduz o sentido crítico da pedagogia. Com efeito, a pedagogia crítica implica a clareza dos determinantes sociais da educação, a compreensão do grau em que as contradições da sociedade marcam a educação e, conseqüentemente, como o educador deve posicionar-se diante dessas contradições e desenredar a educação das visões ambíguas, para perceber claramente qual é a direção que cabe imprimir à questão educacional. Aí está o sentido fundamental do que chamamos de pedagogia histórico-crítica.

Implicar a contradição dentro do movimento de relação professor-aluno e aluno-professor compreende desenvolver um trabalho sobre uma realidade diferente em relação às pedagogias de inspiração liberal. Olhar para uma realidade contraditória significa, essencialmente, produzir uma reflexão crítica numa forma analítica que particulariza a totalidade em um movimento que fundamenta as conclusões na própria totalidade, sendo esta uma realidade em movimento, ou seja, passível de transformação. Assim, a realidade abordada na *pedagogia histórico-crítica* não é, de forma alguma, uma ilustração estática dos conhecimentos universais, mas uma tal que se evidencia pela prática social, que demanda conhecimentos pela problematização e se movimenta, novamente, pela prática social. Portanto, essa “realidade” é concreta, não empírica, é do aluno mas também é do professor, pois estes dois sujeitos se encontram no momento final com uma síntese da totalidade, essa síntese não sendo algo abstrato, que só se estrutura única e exclusivamente pelos conhecimentos universais, mas por uma junção desses conhecimentos com a realidade contraditória.

Desse modo, compreendendo a educação como parte do processo de superação das contradições sistêmicas, Saviani (2011, p. 101) posiciona a *pedagogia histórico-crítica* no elenco das pedagogias revolucionárias.

Na virada dos anos de 1970 para os anos de 1980, a crítica contestadora [no campo educacional] tendeu a ser substituída por uma crítica superadora, dado o anseio em orientar-se a prática educativa numa direção transformadora das desigualdades que vêm marcando a sociedade brasileira. É nesse contexto que emerge a pedagogia histórico-crítica como uma teoria que procura compreender os limites da educação vigente e, ao mesmo tempo, superá-los por meio da formulação dos princípios, métodos e procedimentos práticos ligados tanto à organização do sistema de ensino quanto ao desenvolvimento dos processos pedagógicos que põem em movimento a relação professor-alunos no interior das escolas.

Assim, a forma de superação tomada por essa teoria pedagógica é tal que não deixa de preservar os elementos mais essenciais do fenômeno educativo, superando-os pela crítica. A realidade dos alunos, em conjunto com a do professor, é ponto de partida imprescindível da prática pedagógica, mas esta é acessada em sua totalidade contraditória e, por consequência, passível de movimento e transformação radical de suas estruturas. Essa realidade é, em sua *problematização*, o ponto de inflexão que o aluno procura os meios, encontrados no professor,

de superar a sua visão sincrética acerca dessa totalidade que começa a se tornar insuficiente por suas incongruências. Os meios, por sua vez, são os conhecimentos universais, os conhecimentos científicos, a cultura erudita, que, ao ser instrumentalizada nesse movimento dialético, tomam a forma de ferramentas para a construção de uma elaboração crítica sobre o real.

Um exemplo contundente de instrumentalização de uma denominada “cultura erudita” que pode ser tomado é o corpo de conhecimentos denominado “análise estatística” ou “matemática estatística”, característica da área do conhecimento matemática. Esta se manifesta como base importante para a elaboração de outras análises que efetivamente se pautem na materialidade da vida social. Assim, é tarefa fundamental das organizações populares tomarem posse desses conhecimentos, na sua totalidade teórica, metodológica e procedimental, pois as análises produzidas nesse campo são indispensáveis para uma contestação profunda da realidade contraditória do capital. Os conhecimentos do campo da matemática estatística estão, sobretudo hoje, em posse da burguesia e de seu aparelhamento estatal e, em tempos de acirramento da Luta de Classes, esta não deixará de instrumentalizar essa cultura elaborada em seu favorecimento.

Desse modo, é tarefa histórica da classe trabalhadora tomar posse desse corpo de conhecimento, transformando-o numa *arma da crítica* (MARX, 2010), sendo essa tarefa somente possível de se efetivar a partir da assimilação destes conhecimentos em sua totalidade, seja para a produção de análises estatísticas originais nas organizações populares ou para a instrumentalização dos dados disponibilizados a partir das instituições estatais. Isso se valida pelo fato de que, constantemente, a mídia de massas instrumentaliza essa forma de análise empregada sobre o real para dissuadir ou encobrir contradições sistêmicas do capital, instrumentalização essa demonstrada, por exemplo, nos dados acerca de desemprego e informalidade, empreendedorismo precarizado, analfabetismo, acesso à alimentação, renda média e cálculos de Produto Interno Bruto (PIB).

Esse pequeno exemplo, de um campo relativamente reduzido da matemática, é ilustrador de uma demanda histórica da classe trabalhadora pela assimilação dos conhecimentos universais, porém, não é qualquer assimilação, esta deve, obrigatoriamente, se fazer instrumentalizadora da luta, crítica e potente na construção de uma correlação de forças a favor dos trabalhadores.

2.2. PEDAGOGIA LIBERTADORA: ENTRE A LICENCIOSIDADE E O AUTORITARISMO

Em outra abordagem, Paulo Freire direciona suas críticas a uma categoria que o mesmo denominou *educação bancária*, sendo esta representativa das pedagogias tradicionais e tecnicistas, as quais se faziam muito presentes no contexto brasileiro durante a segunda metade do século XX. Essas críticas, em um plano mais geral, se concentravam no caráter reacionário da *educação bancária*, sendo este ligado ao objetivo desta forma de educação, o qual ia em direção a uma conservação e manutenção das estruturas sociais.

A obra Freireana é vasta e possui uma diversidade de momentos e temas, porém, sua proposta pedagógica se condensa, de forma mais essencial, em duas: “Educação como prática da liberdade” e “Pedagogia do oprimido”, originalmente lançadas no final da década de 1960. Em “Educação como prática da liberdade”, Freire (2015) elabora uma série de discussões acerca de uma proposta de processo de alfabetização intrinsecamente articulado a um outro processo: a transitividade da consciência ingênua para a crítica. Já em “Pedagogia do oprimido”, Freire (2019) elabora melhor sua crítica à *educação bancária* e começa a enunciar as fundamentações teórico-metodológicas de sua teoria pedagógica, como a *dialogicidade* e a *investigação temática*.

É importante ressaltar que Paulo Freire trabalhou exclusivamente com a questão do analfabetismo no Brasil, tendo como expressão mais conhecida de sua prática a experiência em Angicos, ocasião na qual alfabetizou 300 adultos em 40 horas. Esse trabalho é ressaltado por Weffort (2015) no prefácio da obra “Educação como prática da liberdade”, em que destaca o trabalho militante do educador na alfabetização dos adultos no Brasil como uma forma de tensionamento das contradições da situação social da época, na qual os analfabetos eram proibidos de votar, sendo excluídos do processo democrático liberal. Apesar de ter trabalhado no projeto de reforma educacional do governo de João Goulart até antes do golpe militar de 1964, sua experiência mais expressiva com as escolas vai se dar somente após a redemocratização, sendo secretário municipal de educação da cidade de São Paulo, na prefeitura de Luiza Erundina (1989 — 1993) pelo Partido dos Trabalhadores.

Os vínculos do trabalho de Paulo Freire com a ascensão popular são bastante claros. Seu movimento começou em 1962 no Nordeste — a região mais pobre do Brasil: cerca de 15 milhões de analfabetos para uma população de 25 milhões de habitantes. Nesta etapa inicial, a “aliança para o progresso”, que fazia da miséria nordestina seu leitmotiv no Brasil, interessou-se pela experiência (que abandonou, mal se concluía) realizada na cidade de Angicos, Rio Grande do Norte. Os resultados obtidos, trezentos trabalhadores alfabetizados em cerca de 45 dias, impressionaram

profundamente a opinião pública, e a aplicação do sistema pôde estender-se, já agora sob o patrocínio do governo federal, a todo o território nacional. Assim, entre junho de 1963 e março de 1964, desenvolveram-se cursos de capacitação de coordenadores em quase todas as capitais dos estados (somente no Estado da Guanabara inscreveram-se quase 06 mil pessoas; houve também cursos nos estados do Rio Grande do Norte, São Paulo, Bahia, Sergipe e Rio Grande do Sul, atingindo vários milhares de pessoas). O plano de 1964 previa a instalação de 20 mil círculos que já se encontravam capacitados para atender, durante este ano, aproximadamente 02 milhões de alfabetizados (trinta por círculo, com duração de três meses cada curso). Tinha início assim uma campanha de alfabetização em escala nacional que envolvia, nas primeiras etapas, os setores urbanos e deveria estender-se imediatamente depois aos setores rurais. (WEFFORT, 2015, n.p).

Desse modo, sua teoria pedagógica se concentra mais na alfabetização de adultos e menos na questão escolar, apesar de que, nas obras citadas, Freire desenvolve um debate a partir de uma ótica mais ampla sobre o fenômeno educativo. Debate a *educação bancária* em sua expressão mais generalizada, tendo como base qualquer relação contraditória entre professor e aluno, os quais conceitua nos sujeitos coletivos educador e educando. Portanto, o primeiro passo para a efetivação do processo educacional em uma concepção Freireana é a superação das contradições que dicotomizam educador e educando, assim, construindo uma unidade dialógica entre estes sujeitos coletivos.

Para Freire (2019) essa unidade não é possível *a priori*, pois as contradições que afastam educador e educando se fundamentam na prática antidialógica, característica da *educação bancária*. É no segundo capítulo de “Pedagogia do oprimido” que Freire (2019) começa a explorar, através da crítica, os movimentos mais basilares da *educação bancária*, identificando-os nas concepções pedagógicas tradicionais e tecnicistas. Nesta obra, a *educação bancária* se fundamenta em uma relação unilateral entre educador e educando, sendo o primeiro o *depositante* de conhecimentos, arbitrariamente selecionados, na subjetividade do educando, o qual se constitui enquanto *depositário* deste conhecimento. Ainda, a própria seleção destes conhecimentos, a partir de uma concepção bancária de educação, se faz numa forma que esteriliza seu conteúdo, aconterrentando seu movimento e o apresentando com um caráter estático e acrítico. Não há, nessa concepção, qualquer tipo de relação destes conhecimentos com a realidade e, portanto, o educando pouco pode em relação a estes. O educador também é "vítima" dessa concepção, sendo tanto opressor e oprimido tendo em vista a dialética que fundamenta este ser no mundo. Opressor superficialmente por suas contradições que o separam de seus educandos, os quais deveria coordenar em direção ao pleno desenvolvimento de uma forma superior de pensamento crítico, e oprimido pela total alienação da essência de seu trabalho. Desse modo, criticar praxiológicamente, pela dialética

negativa, a *educação bancária* é o momento da inauguração de uma relação dialógica e o início de um processo importante na pedagogia Freireana: a conscientização.

Este intenciona, no plano mais geral, construir um processo de transitividade de consciência, partindo da ingenuidade em direção a criticidade, de forma dialeticamente relacionada ao fenômeno da assimilação (aprendizagem) dos conhecimentos escolares. Nessa concepção, o processo de ensino-aprendizagem toma um caminho que mobiliza os conteúdos de forma a fundamentar a conscientização dos sujeitos em relação à realidade contraditória. Esse aspecto é bem explicitado por Weffort (2015, n.p) no prefácio da obra “Educação como prática da liberdade”.

Este debate, prévio à alfabetização, abre os trabalhos do círculo de cultura e é também o início da conscientização. Seria, porém, um equívoco imaginar que a conscientização não passaria de uma “preliminar” do aprendizado. Não se trata propriamente de que a alfabetização suceda à conscientização ou de que esta se apresente como condição daquela. Segundo esta pedagogia, o aprendizado já é um modo de tomar consciência do real, e como tal só pode dar-se dentro desta tomada de consciência.

Com efeito, a elaboração do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares não se descola, em hipótese alguma, de um processo de conscientização crítica sobre o real. Ainda, sendo estes incluídos em uma *práxis* transformadora, a qual compreende momentos lógicos de reflexão e prática, a instância prática é concebida na conscientização como uma demanda concreta da *problematização* das contradições fundadoras da realidade no capitalismo, sendo uma prática contestadora e transformadora que se movimenta pela impossibilidade da consciência crítica permanecer passiva diante das injustiças sistêmicas. Freire (2015, n.p) destaca esse movimento ao debater o que denomina como otimismo crítico, sendo algo derivado da consciência crítica.

É bem verdade que este otimismo, por isso mesmo crítico, não levará a sociedade a posições quietistas. Pelo contrário, este otimismo nasce e se desenvolve ao lado de um forte senso de responsabilidade de representantes das elites que vão se fazendo cada vez mais autênticos, à medida que esta responsabilidade cresce. Seria uma contradição se o otimismo crítico dessas sociedades significasse um deixar correrem as coisas, irresponsavelmente.

Assim, à medida que o sujeito (coletivo) toma consciência crítica acerca da realidade e dos conhecimentos científicos, estes não se separando, ocorre a impressão das responsabilidades pelas injustiças sistêmicas nas elites dominantes. Esse processo vai se aprofundando e se tornando cada vez mais crítico, convergindo em um ponto de inflexão que demanda uma prática crítica, a qual não é qualquer senão a reação violenta à violência da exploração capitalista. Freire (2015, n.p) assume essa prática, essa reação concreta às

injustiças, como essencialmente violenta devido a outro conceito fundamental de sua teoria pedagógica: a dialogicidade.

Toda relação de dominação, de exploração, de opressão já é, em si, violenta. Não importa que se faça através de meios drásticos ou não. É, a um tempo, desamor e óbice ao amor. Óbice ao amor na medida em que dominador e dominado, desumanizando-se o primeiro, por excesso, o segundo, por falta de poder, se fazem coisas. E coisas não se amam. De modo geral, porém, quando o oprimido legitimamente se levanta contra o opressor, em quem identifica a opressão, é a ele que se chama de violento, de bárbaro, de desumano, de frio. É que, entre os incontáveis direitos que se admite a si, a consciência dominadora tem mais estes: o de definir a violência. O de caracterizá-la. O de localizá-la. E se este direito lhe assiste, com exclusividade, não será nela mesma que irá encontrar a violência. Não será a si própria que chamará de violenta. Na verdade, a violência do oprimido, ademais de ser mera resposta em que revela o intento de recuperar sua humanidade, é, no fundo, ainda, a lição que recebeu do opressor. Com ele, desde cedo, como salienta Fanon, é que o oprimido aprende a torturar. Com uma sutil diferença neste aprendizado — o opressor aprende a torturar, torturando o oprimido. O oprimido, sendo torturado pelo opressor.

Desse modo, sendo as relações de produção no capitalismo essencialmente violentas e desumanizadoras, as reações e ações de superação destas mesmas relações de produção serão igualmente, senão mais, violentas, porém, uma violência humanizadora, genuinamente capaz de inaugurar o amor. Essa re(ação), para Freire (2015; 2019), é o autêntico diálogo.

Assim, dadas essas condições, o diálogo entre classes antagônicas é impossibilitado pela materialidade que fundamenta a reprodução da vida social. A burguesia possui interesses concretos antagônicos aos dos trabalhadores, a primeira classe precisa, intrinsecamente, explorar o trabalho da segunda classe para que obtenha lucro no movimento de seu capital. Ainda, o proletariado, enquanto parte da classe trabalhadora que atua diretamente sobre a transformação da natureza para o estabelecimento do capital em-si, precisa ter sua essência criativa negada, seu trabalho, enquanto expressão individual e criativa, alienado em uma atividade extremamente especializada e desumanizada. Ou seja, o próprio ser humano se torna a mercadoria, enquanto única capaz de gerar valor sobre a matéria-prima, tendo sua força de trabalho “comprada” pelo capitalista, a qual não se separa do ser. Essa estrutura, desenvolvida especificamente no capitalismo, é profundamente desumanizadora na medida em que o burguês paga como salário o mínimo possível para que o trabalhador consiga voltar para produzir mais, o mínimo possível para que coloque seu lucro no máximo valor possível. Essa estrutura se consolida na necessidade de esterilizar qualquer forma de contestação das injustiças, seja pela coerção física — aparelhos de repressão (polícia, judiciário, exército) — ou pelo medo da miséria, o qual se efetiva pela manutenção de um exército de mão de obra reserva (desempregados) jogados na miséria e na fome como forma de incutir o medo da liberdade nos que ainda possuem e comem alguma coisa.

Na concepção de Freire, não há qualquer possibilidade de diálogo entre essas classes dadas as suas posições concretas no processo produtivo.

Não há realmente, como se possa pensar em dialogação com a estrutura do grande domínio, com o tipo de economia que o caracterizava, marcadamente autárquico. A dialogação implica uma mentalidade que não floresce em áreas fechadas, autarquizadas. Estas, pelo contrário, constituem um clima ideal para o antidiálogo. Para a verticalidade das imposições. Para a ênfase e robustez dos senhores. Para o mandonismo. Para a lei dura feita pelo próprio “dono das terras e das gentes”. (FREIRE, 2015, n.p)

Assim, o “encontro” dialógico proposto por Freire só pode se realizar no interior das formulações da classe dominada, nunca em relação com a classe dominante, pois esta precisa ser confrontada pela *práxis* política revolucionária. Não é incomum leituras mais superficiais e apressadas acerca desse conceito que o concebe em uma ótica pacifista, quase que reacionária. Dessa forma, é possível ilustrar essas leituras a partir do seguinte trecho: “Com isso, Freire (1987) postula que a libertação se dará através de um diálogo franco e aberto entre as duas classes: elite e proletariado.” (MARQUES, 2020, p. 426). Esse tipo de leitura é problemática na medida em que Freire (2019) coloca, no quarto capítulo de *Pedagogia do oprimido*, esse suposto “encontro dialógico” entre burguesia e trabalhadores, o qual se manifesta na dinâmica política através dos movimentos reformistas e de conciliação de classe, como uma tática de dominação empregada pela classe dominante para esterilizar as centelhas revolucionárias que crescem a partir das contradições sistêmicas, categorizando esta no conjunto da teoria da ação antidialógica. Temos ainda uma outra forma de leitura equivocada que coloca o diálogo Freireano em suas expressões mais reduzidas, na qual o educador se constitui enquanto um mero facilitador daquilo que o educando deseja (não demanda concretamente) “aprender”, se aproximando mais do que Freire (2019, p. 244-245) denomina “licenciosidade”. Estas não representam, em momento algum da obra Freireana, o diálogo e muito menos se articulam a partir do conteúdo essencial desse conceito.

Esta é a razão por que não é possível o diálogo entre os que querem a *pronúncia* do mundo e os que não a querem; entre os que negam aos demais o direito de dizer a palavra e os que se acham negados deste direito. É preciso primeiro que, os que assim se encontram negados no direito primordial de dizer a palavra, reconquistem esse direito, proibindo que este assalto desumanizante continue. (FREIRE, 2019, p. 109, grifo do autor).

Essa conceituação é elaborada por Freire (2019) tendo como ponto de partida a *educação bancária*, a qual compreende as concepções pedagógicas tradicionais e tecnicistas, tendo como foco central o autoritarismo presente nas relações que movimentam a prática educativa nessa concepção. Para o autor, essa imposição de conteúdos, desconexos de

qualquer realidade, se faz tendo como objetivo o silenciamento epistemológico dos educandos, justificando que estes ao se depararem com um conjunto de conhecimentos estáticos assumem uma postura passiva, inerte, em relação às práticas de estudo. Essa passividade do educando frente ao mundo que se apresenta é um dos agentes mais centrais da imobilização, da sujeição, em relação às estruturas de exploração, pois estas, por sua vez, dependem dessa inatividade dos sujeitos explorados para que se perpetuem na história. Desse modo, uma concepção educacional que deseje romper e questionar essas estruturas precisa, em um primeiro passo, buscar os meios para a construção de uma ruptura total dos educandos com sua postura passiva, estando entre estes meios o próprio diálogo, que posiciona o educando de forma que este comece a caminhar em direção a uma autonomia intelectual crítica que, como discutido anteriormente, demandará sua prática transformadora.

Em um olhar mais superficial, seria possível encarar Freire, neste ponto, como um idealista, pois este está, supostamente, idealizando um processo subjetivo “capaz” de movimentar a transformação material, porém, como em qualquer pensador dialético, não podemos dicotomizar seus conceitos. O diálogo é inaugurado na materialidade da prática pedagógica e se fundamenta pela análise da própria materialidade do educando, fazendo com que este seja um conceito que toma como início de seu movimento a instância prática de uma *práxis autêntica*. Ou seja, é pela *investigação temática* que a dialogicidade toma a situação material como “combustível” do movimento da *práxis*, elucidando qualquer expectativa idealista quanto a sua formulação.

De fato, o diálogo Freireano terá sua dimensão mais explícita, observável em sala de aula, nas relações entre educador e educando, porém, este não é o seu fundamento mas o seu desenrolar. Assim, o que se observa em sala de aula enquanto diálogo, quando fundamentado autenticamente pela teoria pedagógica de Freire, se constitui mais enquanto uma consequência, uma demanda, da elaboração praxiológica do processo de ensino e aprendizagem. Sendo essa consequência, essa demanda, decorrente de um encontro dialógico que ocorreu momentos antes da sua efetivação na relação educador-educando em sala de aula. Assim, a ação de deslocar a pergunta “o que ensinar?” da individualidade arbitrária do educador, ou de uma hierarquia estatal a serviço de interesses burgueses, em direção a materialidade da vida social do educando se constitui enquanto diálogo autêntico e gerador de humanização.

Daí que, para esta concepção como prática da liberdade, a sua dialogicidade começa, não quando o educador-educando se encontra com os educandos-educadores em uma situação pedagógica, mas antes, quando aquele se pergunta em torno do que vai dialogar com estes. Esta inquietação em torno do conteúdo do diálogo é a

inquietação em torno do conteúdo programático da educação. (FREIRE, 2019, p. 115-116).

Esse deslocamento, dentro da efetivação concreta da pedagogia Freireana, se dá pela *investigação temática*, a qual tem seu conteúdo metodológico exposto na obra “Pedagogia do oprimido”. O objetivo central desta investigação é levantar as contradições que dão origem ao universo temático dos educandos, ou seja, se direciona a materialidade mas não se limita apenas a uma descrição da concretude da vida social. Assim, o que se concebe enquanto universo temático é a vida social concreta, material, em choque direto com a visão de realidade da comunidade investigada, constituindo-se assim nas contradições.

O momento deste buscar é o que inaugura o diálogo da educação como prática da liberdade. É o momento em que se realiza a investigação do que chamamos de *universo temático* do povo ou o conjunto de seus *temas geradores*.

Esta investigação implica, necessariamente, numa metodologia que não pode contradizer a dialógicidade da educação libertadora. Daí que seja igualmente dialógica. Daí que, conscientizadora também, proporcione, ao mesmo tempo, a apreensão dos “temas geradores” e a tomada de consciência dos indivíduos em torno dos mesmos.

Esta é a razão pela qual, (em coerência ainda com a finalidade libertadora da educação dialógica) não se trata de ter nos homens o objeto da investigação, de que o investigador seria o sujeito.

O que se pretende investigar, realmente, não são os homens, como se fossem peças anatômicas, mas o seu pensamento-linguagem referido à realidade, os níveis de sua percepção desta realidade, a sua visão do mundo, em que se encontram envolvidos seus “temas geradores”. (FREIRE, 2019, p. 121-122, grifo do autor).

O termo “percepção da realidade” não é utilizado aqui como alusão à existência de múltiplas realidades, em um sentido fenomenológico ou pós-moderno, equívoco este cometido por Zanella (2007, p. 13) no seguinte trecho: “Esta concepção múltipla da realidade se deve ao pressuposto filosófico de Paulo Freire, a qual enseja que a realidade é singular por ser a percepção que os sujeitos apresentam da mesma.”. O que está sendo tratado enquanto “percepção de realidade” na obra Freireana é uma caracterização da contradição que, por sua vez, se manifesta de forma alicerçada na alienação em suas formas relacionadas ao produto criativo do trabalho, ao processo individual criativo da produção, aos demais sujeitos que participam do processo produtivo e a própria essência do ser, enquanto forma de vida que se expressa pelo trabalho. Assim, não há, na pedagogia Freireana, uma realidade singular do ser individualista, o que há, em essência, é uma percepção acerca de uma realidade concreta, percepção essa que precisa ser apreendida para a efetivação do processo educacional.

Desse modo, a *investigação temática* se faz metodologicamente dialógica, pois, apreender a percepção da comunidade acerca do real é uma tarefa que só se desenrola a partir de um movimento praxiológico que direcione educador e educando a uma unidade dialética, unidade essa que significa o reconhecimento da necessidade de aprendizagem tanto da parte

do educador como do educando de forma que se desenrole num processo de ensino igualmente comutativo. Assim, os momentos lógicos desta investigação se condensam no que Freire (2019) denominou *descodificação e codificação*.

A proposta metodológica de apreensão do universo temático desenvolvida em “Pedagogia do oprimido” é baseada no adentramento do educador, enquanto seu momento investigativo, na comunidade da qual objetiva desenvolver o trabalho. Essa inserção se dá a partir de um olhar *descodificador* das situações sociais encontradas na comunidade, sendo este “olhar” *descodificador* direcionado às *codificações* vivas ali apreendidas, ou seja, para Freire a comunidade expressa sua “percepção do real” através de uma diversidade de *codificações*, como suas relações familiares e comunitárias, suas elaborações culturais, suas opiniões ideo-políticas e suas formas sociais de subsistência (trabalho como fonte de renda). Essas *codificações* devem ser apreendidas pelo educador investigador e passadas na esteira de um processo de *descodificação* que consiste em imprimir uma visão analítica em cada uma das *codificações* apreendidas, de forma que se evidencie seus significados e choques contraditórios com a realidade concreta. Por sua vez, essas *descodificações*, apreendidas em sua totalidade pelo educador, precisam passar por um processo de *codificação*, desta vez em uma forma que possibilite o comunicar-se do educador com a comunidade, ou seja, tais que tomem a forma, incipiente, das *problematizações* que serão propostas aos educandos. Estas “novas” *codificações*, que derivam das primeiras mas são únicas, são submetidas a um diálogo avaliativo e crítico, preservando suas consistências e corroendo suas inconsistências pela crítica. Esse processo culmina na apreensão profunda e totalizante das contradições alicerçantes da reprodução da vida social na comunidade investigada, contradições estas que, por sua vez, fundamentarão a delimitação temática a ser trabalhada.

Delimitado esse universo temático chega o momento de maior tensionamento epistemológico entre as informações que o educador levantou da comunidade e o que este possui assimilado dos conhecimentos universais de sua área. A redução dos temas consiste em uma movimentação de constante correlação, por parte do “especialista”, das contradições apreendidas na investigação e os conhecimentos universais, assim, elaborando os *temas geradores*. Esse movimento é de suma importância para a efetivação de prática autenticamente crítica, pois, como Freire destaca, os conhecimentos científicos, universais em seu momento histórico, são as “armas” que destruirão as mitificações da realidade, instrumentalizadas pela classe dominante para a perpetuação da alienação. Sem os conhecimentos científicos, a atuação do educador não teria como ser caracterizada como transformadora, seria um superficial “ativismo” ou “verbalismo”.

Todavia, a unidade dialética amorosa, revolucionária em essência, entre educador e educando demanda do coordenador (educador) a mobilização dos instrumentos mais eficazes na construção do processo de superação das contradições, sendo estes a síntese cultural máxima da humanidade: os conhecimentos historicamente sistematizados.

Assim, os *temas geradores* se constituem a partir do encontro contraditório entre materialidade da vida social e percepção de realidade produzida na sua forma alienada pela comunidade sujeita a essa mesma materialidade.

Se encaramos o programa em sua extensão, observamos que ele é uma totalidade cuja autonomia se encontra nas inter-relações de suas unidades que são, também, em si, *totalidades*, ao mesmo tempo em que são parcialidades da totalidade maior.

Os temas, sendo em si totalidades, também são parcialidades que, em interação, constituem as unidades temáticas da totalidade programática.

Na “redução” temática, que é a operação de “cisão” dos temas enquanto totalidades se buscam seus núcleos fundamentais, que são as suas parcialidades. Desta forma, “reduzir” um tema é cindi-lo em suas partes para, voltando-se a ele como totalidade, melhor conhecê-lo.

Na “codificação” se procura re-totalizar o tema cindido, na representação de situações existenciais.

Na “descodificação”, os indivíduos, cindindo a codificação como totalidade, apreendem o tema ou os temas nela implícitos ou a ela referidos. Este processo de “descodificação” que, na sua dialeticidade, não morre na cisão, que realizam na codificação como totalidade temática, se completa na re-totalização de totalidade cindida, com que não apenas a compreendem mais claramente, mas também vão percebendo as relações com outras situações codificadas, todas elas representações de situações existenciais. (FREIRE, 2019, p. 161-162, grifo do autor).

Nesse trecho, Freire se refere aos conhecimentos universais movimentados no processo de redução dos temas como “núcleos fundamentais”, categorizando-os como parcialidades, o que implica que estes não existem sem uma relação com a totalidade. Os conhecimentos universais, tratados na *educação bancária* como totalidades em-si, são, na pedagogia Freireana, parcialidades fundamentais para uma compreensão crítica e práticas transformadoras da totalidade, ou seja, não há qualquer tipo de “apagamento” da importância da assimilação dos conhecimentos universais, como apontam alguns críticos da proposta Freireana, pois estes ganham significado, instrumentalização, servem a um propósito maior, na sua correspondência com a totalidade contraditória. Ainda, o termo “situações existenciais” não possui uma significância existencialista ou de “múltiplas realidades”, mas são uma correspondência direta às situações codificadas que se constituem nas contradições, estas, por sua vez, estruturadas a partir da materialidade e da “percepção” da comunidade sobre essa realidade. Ainda, estas “situações existenciais” não existem como totalidade no universo temático, mas existem enquanto parcialidade, assim como os conhecimentos universais, de uma totalidade que deve ser cindida analiticamente e re-totalizada. Ou seja, a situação

existencial é constituinte de uma destas cisões elaboradas no processo analítico e, após apreendida, deve retornar significativamente à totalidade.

Portanto, a *investigação temática* é a forma metodológica da própria dialogicidade, enquanto ação praxiológica do educador ao “perguntar” à comunidade escolar quais serão os conteúdos de ensino. Porém, esta “pergunta” não é tal que provoque uma licenciosidade imobilizadora da prática social transformadora, assim, se fazendo a partir da situação concreta, que é histórica, da reprodução da vida social na comunidade escolar. Por sua vez, os *temas geradores* são resultados deste encontro dialógico e estes contêm as contradições levantadas, no entanto, estas estão *codificadas* em um formato que possibilita que seu conteúdo se movimente, ou seja, os *temas geradores* são as contradições compiladas com seus direcionamentos e instrumentos praxiológicos de superação. Ainda, estes temas são “geradores” pelo seu fundamento dialético, estes, ao movimentarem a práxis pelo diálogo, conduzem o sujeito coletivo à investigação e ao seu direcionamento para a autonomia intelectual: essa estrutura não teria como proporcionar outro resultado que não fosse o desvelamento de novos universos temáticos, cada vez mais profundos e cada vez mais demandando conhecimentos e ações de transformação, ou seja, são “geradores” porque acabam por “gerar” novos temas, através de seu desenvolvimento.

Um aspecto que antecede, até mesmo, a elaboração desses temas pela investigação temática é a constituição da postura do educador nessa empreitada. Para Freire, a licenciosidade é tão reacionária quanto o autoritarismo, em especial, dentro das dinâmicas do fenômeno educativo.

O fato, contudo, de na teoria dialógica, no processo de organização, não ter a liderança o direito de impor arbitrariamente sua palavra, não significa dever assumir uma posição liberalista, que levaria as massas oprimidas – habituadas à opressão – a licenciosidades.

A teoria dialógica da ação nega o autoritarismo como nega a licenciosidade. E, ao fazê-lo, afirma a autoridade e a liberdade.

Reconhece que, se não há liberdade sem autoridade, não há também esta sem aquela. A fonte geradora, constituinte da autoridade autêntica, está na liberdade que, em certo momento se faz autoridade. [...]

É por isto que a verdadeira autoridade não se afirma como tal na pura *transferência*, mas na *delegação* ou na *adesão* simpática. Se se gera num ato de transferência, ou de imposição “anti-pática” sobre as majorias, se degenera em autoritarismo que esmaga as liberdades.

Somente ao existenciar-se como liberdade que foi constituída em autoridade, pode evitar seu antagonismo com as liberdades.

Toda hipertrofia de uma provoca a atrofia da outra. Assim como não há autoridade sem liberdade e esta sem aquela, não há autoritarismo sem negação das liberdades e licenciosidade sem negação da autoridade.

Na teoria da ação dialógica, portanto, a organização, implicando em autoridade, não pode ser autoritária; implicando liberdade, não pode ser licenciosa.

Pelo contrário, é o momento altamente pedagógico, em que a liderança e o povo fazem juntos o aprendizado da autoridade e da liberdade verdadeiras que ambos,

como um só corpo, buscam instaurar, com a transformação da realidade que os mediatiza. (FREIRE, 2019, p. 244-245, grifo do autor, negrito nosso).

Assim, sendo a licenciosidade a ação do educador de negligenciar as demandas concretas de seus educandos, sua negação se dará no momento dialógico em que as demandas concretas dos educandos forem apreendidas e assimiladas ao *tema gerador*, por mais que estes não as explicitem diretamente. Com efeito, ser autoritário, nos limites do fenômeno educativo, não é desejar que os educandos apreendam os conteúdos das disciplinas escolares, é, essencialmente, demandar isso deles de forma unilateral e impositiva, sem significá-los e instrumentalizados, sem criar as condições de sua assimilação crítica. Freire reconhece a importância da autoridade nessa relação dialógica, autoridade esta que se traduz em uma captação crítica e, sobretudo, científica da realidade por parte do educador, este fazendo uso de sua autoridade para construir as bases da luta pela liberdade de seus educandos e de si mesmo, uma vez que se criou a unidade destes sujeitos coletivos. Ainda, não há compreensão verdadeira sobre o real que não seja científica, que não se faça pelo movimento liberto dos conhecimentos universais, assim, fazendo com que o processo de compreensão dos temas por parte dos educandos se faça através da assimilação de conhecimentos científicos. A realidade é a natureza, compreendida pelas ciências naturais, e as relações sociais, compreendida pelas línguas, ciências sociais e expressões artísticas, e, por consequência, sua compreensão autenticamente crítica se dará através destes conhecimentos. Desse modo, não há como imaginar uma compreensão dos *temas geradores*, produzidos a partir da realidade, à margem dos conhecimentos universais, sem a sua assimilação crítica e instrumentalização, pensar este absurdo seria a própria expressão da licenciosidade.

Outro aspecto importante para se destacar é a questão da origem dos conteúdos programáticos construídos na *investigação temática*, os quais constituem os *temas geradores*. Em uma leitura mais superficial e apressada, é possível cometer o engano de acreditar que os *temas geradores* irão ou deverão tratar somente de questões locais, em localidades muito reduzidas, com o perigo, falso diga-se, de entrar em contradição com a proposta de Paulo Freire. Na sua obra “Pedagogia do oprimido”, o próprio autor nos ajuda a elucidar melhor esse engano. Nesse sentido, Freire (2019, p. 131) aponta que “Os temas geradores podem ser localizados em círculos concêntricos, que partem do mais geral ao mais particular.”, ou seja, essa organização em círculos cada vez mais amplos nos indica uma ideia de que direção o trabalho com o *tema gerador* deve tomar, abordando problemáticas cada vez mais amplas.

Ainda, sendo a *situação-limite*¹⁹ um cenário vislumbrado na própria estrutura do *tema gerador*, a qual ainda não possui “solução”, esta se apresenta como característica da amplitude do tema que está sendo trabalhado no momento, ou seja, a medida que as problemáticas vão crescendo, em termos contextuais, a *situação-limite* estrutural vai se alongando.

Temas de caráter universal, contidos na unidade epocal mais ampla, que abarca toda uma gama de unidades e subunidades, continentais, regionais, nacionais, etc., diversificadas entre si. Como tema fundamental desta unidade mais ampla, que poderemos chamar “nossa época”, se encontra, a nosso ver, o da libertação, que indica o seu contrário, o tema da dominação. É este tema angustiante que vem dando à nossa época o caráter *antropológico* a que fizemos referência anteriormente.

Para alcançar a meta da humanização, que não se consegue sem o desaparecimento da opressão desumanizante, é imprescindível a superação das “situações-limites” em que os homens se acham quase coisificados.

Em círculos menos amplos, nos deparamos com temas e “situações-limites”, característicos de sociedades de um mesmo continente ou de continentes distintos, que têm nestes temas e nestas “situações-limites” similitudes históricas.

A “situação-limite” do subdesenvolvimento, ao qual está ligado o problema da dependência, é a fundamental característica do Terceiro Mundo. A tarefa de superar tal situação, que é uma totalidade, por outra, a do desenvolvimento, é, por sua vez, o imperativo básico do Terceiro Mundo. (FREIRE, 2019, p. 131-132, grifo do autor).

Assim, ao ampliar a abordagem do *tema gerador*, o que o autor está propondo é que se direcione a prática pedagógica crítica à *situações-limites* cada vez mais gerais, cada vez mais totalizantes. Essa “ampliação”, dada sua abordagem crítica, jamais deve perder suas correlações com os contextos mais específicos, contudo, é preciso identificar, problematizar e analisar as correspondências, ou desenvolvimentos, das *situações-limites* mais gerais na vida social mais reduzida e cotidiana. Um exemplo que o próprio Freire utiliza nesse trecho é a questão da dependência — *dialética da dependência* ensaiada e historicamente fundamentada por autores como: Ruy Mauro Marini (2000), Theotônio dos Santos (2011) e Vânia Bambirra (2013). A dependência econômica decorre ao subdesenvolvimento, pois é preciso de uma superexploração da força de trabalho dentro da nação dependente para que se acrescente valor ao capital internacional, localizado nas nações centrais do capitalismo, o que gera uma série de contradições na reprodução da vida social mais cotidiana, como: a dificuldade ou total impossibilidade de acesso a recursos mais básicos para a subsistência humana (moradia, alimento, tecnologia); a impossibilidade de acesso aos meios formais de educação (escola e

¹⁹ Sobre as *situações-limites*, Freire (2019, p. 125, grifo do autor) destaca a definição de Álvaro Vieira Pinto: “O Prof. Álvaro Vieira Pinto analisa, com bastante lucidez, o problema das “situações-limites”, cujo conceito aproveita, esvaziando-o, porém, da dimensão pessimista que se encontra originariamente em Jaspers.

Para Vieira Pinto, as “situações-limites” não são “o contorno infranqueável onde terminam as possibilidades, mas a margem real onde começam todas as possibilidades”; não são “a fronteira entre o ser e o nada, mas a fronteira entre o ser e o ser mais” (mais ser). Álvaro Vieira Pinto, *Consciência e Realidade Nacional*. Rio de Janeiro, ISEB, 1960, vol. II, p. 284.”.

universidade), pois uma nação dependente não necessita de mão de obra altamente qualificada; a repressão física da população marginalizada (polícia, sistema carcerário, forças armadas) para que estas não reajam a miséria decorrente do subdesenvolvimento; a eliminação, via privatizações, dos serviços públicos mais essenciais que atendem a população mais pobre (sistema único de saúde, previdência social e assistência social) para a abertura e transferência de capitais aos monopólios estrangeiros; e, por fim, a consequente subjugação da soberania monetária nacional à dolarização, ressoando numa tragédia inflacionária que joga os mais pobres na miséria pela alta nos preços dos itens mais básicos de consumo (alimentos, itens de higiene, gás de cozinha e combustíveis). Assim, direcionar as problematizações aos temas mais amplos, na prática pedagógica crítica, não significa deixar de criar correspondências com o movimento mais cotidiano das contradições sistêmicas.

Estas *situações-limites*, apesar de designarem temas mais gerais, possuem uma ressonância importante na situação social mais local das comunidades, a qual não se evidencia de forma mais imediata, deixando o seu destacamento e desenvolvimento como tarefa para o educador que coordena o trabalho com o *tema gerador*. Portanto, não há como direcionar uma crítica à pedagogia Freireana no sentido de tentar evidenciar um suposto demasiado foco em questões locais em detrimento das problemáticas mais amplas oriundas de contradições estruturais do modo de produção capitalista.

A superação dessas condições, em uma concepção Freireana, não se dá em um suposto “estado de consciência”. O processo de conscientização, ou transitividade da consciência ingênua para a crítica, têm seu ponto de partida na instância prática, a partir de questões oriundas da materialidade. A instância racional, reflexiva, está relacionada de forma imanente à prática, implicando no fato de que as superações das *situações-limites* são práticas e materiais: os *atos-limites*.

Esta superação, que não existe fora das relações homens-mundo, somente pode verificar-se através da ação dos homens sobre a realidade concreta em que se dão as “situações-limites”.

Superadas estas, com a transformação da realidade, novas surgirão, provocando outros “atos-limites” dos homens.

Desta forma, o próprio dos homens é estar, como consciência de si e do mundo, em relação de enfrentamento com sua realidade em que, historicamente, se dão as “situações-limites”. E este enfrentamento com a realidade para a superação dos obstáculos só pode ser feito historicamente, como historicamente se objetivam as “situações-limites”.

No “mundo” do animal, que não sendo rigorosamente mundo, mas *suporte* em que está, não há “situações-limites”, pelo caráter a-histórico do segundo, que se estende ao primeiro.

Não sendo o animal um “ser para si”, lhe falta o poder de exercer “atos-limites”, que implicam uma postura decisória frente ao mundo, do qual o ser se “separa”, e,

objetivando-o, o transforma com sua ação. Preso organicamente a seu suporte, o animal não se distingue dele.

Desta forma, em lugar de “situações-limites”, que são históricas, é o *suporte* mesmo, maciçamente, que o limita. O próprio do animal, portanto, não é estar em *relação* com seu *suporte* – se estivesse, o *suporte* seria mundo – mas adaptado a ele. Daí que, como um “ser fechado” em si, ao “produzir” um ninho, uma colméia, um oco onde viva, não esteja realmente criando produtos que tivessem sido o resultado de “atos-limites” – respostas transformadoras. Sua atividade produtora está submetida à satisfação de uma necessidade física, puramente estimulante e não desafiadora. Daí que seus produtos, fora de dúvida, “pertencam diretamente a seus corpos físicos, enquanto o homem é livre frente a seu produto”. (FREIRE, 2019, p. 126-127, grifo do autor).

Ainda, é relevante destacar que Freire cita, em nota de rodapé, a obra “Manuscritos económico-filosóficos” de Karl Marx para fundamentar a ideia de superação dentro da sua teoria pedagógica. Assim, essa superação é material, é construída pela ação articulada à reflexão de forma imanente, colocando o processo de conscientização em uma instância concreta, ou seja, a consciência crítica se faz na materialidade e não no plano abstrato. Esse aspecto fica mais claro avançando na obra, no momento em que Freire (2019, p. 130, grifo do autor) destaca a construção do *inédito viável*.

Os temas se encontram, em última análise, de um lado, envolvidos, de outro, envolvendo as “situações-limites”, enquanto as *tarefas* em que eles implicam, quando cumpridas, constituem os “atos-limites” aos quais nos referimos.

Enquanto os temas não são percebidos como tais, envolvidos e envolvendo as “situações-limites”, as *tarefas* referidas a eles, que são as respostas dos homens através de sua ação histórica, não se dão em termos autênticos ou críticos.

Neste caso, os temas se encontram encobertos pelas “situações-limites” que se apresentam aos homens como se fossem determinantes históricas, esmagadoras, em face das quais não lhes cabe outra alternativa senão adaptar-se. Desta forma, os homens não chegam a transcender as “situações-limites” e a descobrir ou a divisar, mais além delas e em relação com elas, o *inédito viável*.

Em síntese, as “situações-limites” implicam a existência daqueles a quem direta ou indiretamente “servem” e daqueles a quem “negam” e “freiam”.

No momento em que estes as percebem não mais como uma “fronteira entre o ser e o nada, mas como uma fronteira entre o ser e o mais ser”, se fazem cada vez mais críticos na sua ação, ligada àquela percepção. Percepção em que está implícito o *inédito viável* como algo definido, a cuja concretização se dirigirá sua ação.

Desse modo, o *inédito viável* é o ponto máximo do processo de conscientização, o qual, por sua vez, se dá na ação sobre o concreto. “Vislumbrar” o *inédito viável* só é possível através da ação, porém, esta ação não é qualquer uma, é tal que não se manifesta de forma dicotomizada da reflexão, da teorização. Ou seja, esta ação é transformadora, é *práxis autêntica*.

Logo, dialogicamente, a coordenação do educador em sala de aula não se faz a partir de momentos de imposição dos conteúdos programáticos produzidos na *investigação temática*. O educador deve coordenar seus educandos a partir da organização de momentos lógicos de *problematização*, ou seja, as relações construídas entre situação concreta,

percepção do real e conhecimentos científicos devem ser apresentadas aos educandos em sua forma *codificada*, como *problematizações*.

Muitos, porque aferrados a uma visão mecanicista, não percebendo esta obviedade, a de que a situação concreta em que estão os homens condiciona a sua consciência do mundo e esta as suas atitudes e o seu enfrentamento, pensam que a transformação da realidade se pode fazer em termos mecânicos. Isto é, sem a problematização desta falsa consciência do mundo ou sem o aprofundamento de uma já menos falsa consciência dos oprimidos, na ação revolucionária. (FREIRE, 2019, p. 175).

A *problematização* é tal que contém em sua *codificação* os caminhos de sua *descodificação*. Assim, ela deve assumir uma forma que dê conta de “provocar” os educandos para a tarefa de parcialização de seu conteúdo, efetivando a *descodificação* analítica. Essa parcialização demandará, através de sua análise, a assimilação dos conhecimentos universais, pois esta, por sua vez, representa uma realidade que só se desvela pelo conhecimento científico. Esse conjunto de parcialidades *descodificadas*, agora analiticamente compreendidas, retornam ao contexto mais amplo num movimento dialético de re-totalização, carregando consigo uma apreensão científica da própria realidade. É esse movimento que torna esse processo acentuadamente crítico, pois a análise corrói as incongruências e mistificações sobre a realidade, este movimento se fundamenta na rigorosidade objetiva dos conhecimentos universais e se faz rigoroso pela sua forma metodológica de composição. Desse modo, o trabalho em sala de aula com o *tema gerador* compreende momentos lógicos de *codificação* e *descodificação*, sempre num movimento de problematização das elaborações teóricas e práticas, direcionando essa *práxis* a transformação radical da materialidade.

Um dos principais desafios dentro da prática pedagógica em uma concepção Freireana é desenvolvê-la em uma forma autenticamente dialógica sem cair na contradição da licenciosidade. Por outro lado, também é desafio pensar as ações numa forma que realmente instrumentalize os conhecimentos universais, bem como sua assimilação pelos educandos, sem cair na contradição do autoritarismo. Nesse sentido, o quarto capítulo da obra “Pedagogia do oprimido” é uma construção do autor acerca do *quefazer* revolucionário, delineando estes importantes limites a partir da teoria da ação antidialógica e dialógica. Freire (2019) desenvolve uma teorização acerca dessas duas naturezas de ação cultural a partir de um olhar mais amplo, sem explicitar as relações educador-educando e sem tomar como foco o fenômeno educativo. Nesse sentido, é necessário um esforço racional para que essas teorizações façam sentido no âmbito educacional, de forma a se explicitar suas implicações nas relações entre educador e educando.

Sendo a teoria da ação antidialógica expressa pelas ações de *conquista*, *dividir para manter a opressão*, *manipulação* e *invasão cultural*, esta se manifesta entre os que desejam manter as estruturas de exploração, pois sustentam seus privilégios a partir desta, e os que ainda estão intoxicados ideologicamente pela classe dominante e tomados pelas contradições sistêmicas do capital. A *conquista* consiste na manutenção do sistema, de forma a esterilizar qualquer iniciativa de contestação, esta se fazendo pela mitificação da própria realidade, criando uma falsa percepção do real. Assim, a *conquista* se faz pela preservação de uma série de mitos, os quais Freire (2019, p. 188-189) enunciou alguns exemplos.

O mito, por exemplo, de que a ordem opressora é uma ordem de liberdade. De que todos são livres para trabalhar onde queiram. Se não lhes agrada o patrão, podem então deixá-lo e procurar outro emprego. O mito de que esta “ordem” respeita os direitos da pessoa humana e que, portanto, é digna de todo apreço. O mito de que todos, bastando não ser preguiçosos, podem chegar a ser empresários – mais ainda, o mito de que o homem que vende, pelas ruas, gritando : “doce de banana e goiaba” é um empresário tal qual o dono de uma grande fábrica. O mito do direito de todos à educação, quando o número de brasileiros que chegam às escolas primárias do país e o do que nelas conseguem permanecer é chocantemente irrisório. O mito da igualdade de classe, quando o “sabe com quem está falando?” é ainda uma pergunta dos nossos dias. O mito do heroísmo das classes opressoras, como mantenedoras da ordem que encarna a “civilização ocidental e cristã”, que elas defendem da “barbárie materialista”. O mito de sua caridade, de sua generosidade, quando o que fazem, enquanto classe, é assistencialismo, que se desdobra no mito da falsa ajuda que, no plano das nações, mereceu segura advertência de João XXIII. O mito de que as elites dominadoras, “no reconhecimento de seus deveres”, são as promotoras do povo, devendo este, num gesto de gratidão, aceitar a sua palavra e conformar-se com ela. O mito de que a rebelião do povo é um pecado contra Deus. O mito da propriedade privada, como fundamento do desenvolvimento da pessoa humana, desde, porém, que pessoas humanas sejam apenas os opressores. O mito da operosidade dos opressores e o da preguiça e desonestidade dos oprimidos. O mito da inferioridade “ontológica” destes e o da superioridade daqueles.

Assim, dentro do fenômeno educativo poderíamos destacar alguns mitos recorrentes como: o mito da educação como único instrumento de ascensão social; o mito da meritocracia; o mito da tecnocracia; o mito do desenvolvimento científico e tecnológico como salvadores da humanidade; o mito da culpabilização individualista pelo colapso climático; o mito da dicotomização disciplinar; o mito de que a educação é ou precisa ser neutra politicamente; o mito da evasão, sendo que não existe a evasão (a noção de que abandonar a escola parte de uma iniciativa dos educandos) quando as crianças são impossibilitadas de estudar por sua situação socioeconômica; o mito dos conhecimentos científicos acontextuais e ahistóricos; o mito da produção de conhecimento desinteressado e neutro; o mito da liberdade de comunicação quando na sociedade capitalista, apesar de todos poderem “falar”, só uns poucos possuem, materialmente, os meios para “falar” para milhões de pessoas. É importante ressaltar que os educadores não são o epicentro original da elaboração desses mitos, mas os

reproduzem como contradição que se origina de sua alienação, assim, se constituindo essa reprodução em uma ação antidialógica, pois se coloca como barreira para o início de um processo de aprendizagem crítica.

Dividir para manter a opressão é o fomento do individualismo em detrimento da unidade coletiva, a qual se manifesta no fenômeno educativo por uma profunda capilarização da ética de mercado meritocrática nos espaços educacionais. A *manipulação* pode ser tanto a licenciosidade quanto o autoritarismo, é a negligência do *ser* do educando, de suas demandas concretas, é a ação que busca a “harmonia”, contudo, essencialmente falsa. É quando o educador não coordena, deixando o processo de elevação intelectual do educando se diluir numa suposta relação horizontalizada, para que não se criem os “atritos”, como forma de esconder o máximo possível as contradições. Poderíamos dizer que a *manipulação* é a manifestação do falso diálogo e, por definição, a ação antidialógica.

Por fim, a *invasão cultural* é forma do antidiálogo tomado como imposição, “Desrespeitando as potencialidades do ser a que condiciona, a invasão cultural é a penetração que fazem os invasores no contexto cultural dos invadidos, impondo a estes sua visão do mundo, enquanto lhes freiam a criatividade, ao inibirem sua expansão.” (FREIRE, 2019, p. 205). Ou seja, é a imposição de uma forma de ver o mundo, bem como uma forma de agir sobre o mundo, a qual pode se manifestar de forma articulada às outras características do antidiálogo. É importante ressaltar que ensinar os conhecimentos universais não configura a *invasão cultural*, o que configura, em realidade, é a imposição de uma forma específica de instrumentalização desses conhecimentos ou, até mesmo, instrumentalização alguma.

Na contramão da teoria da ação antidialógica, direcionando a militância para a ação revolucionária, Freire (2019) elabora a teoria da ação dialógica, destacando suas manifestações enquanto *co-laboração*, *união*, *organização* e *síntese cultural*. A *práxis* revolucionária, a qual só se movimenta pela ação dialógica, nega o individualismo, só pode ser observada na *co-laboração* (trabalho coletivo). É importante ressaltar que a negação aqui recai sobre o individualismo e não sobre a individualidade. Essa é uma diferença fundamental porque o trabalho é a expressão da individualidade criativa do ser, porém, quando este se manifesta na empreitada de uma transformação social radical, não têm como se desenvolver numa concepção individualista. Essa forma de trabalho demanda *união*, sendo esta uma forma de *união* concreta, não abstrata, ou seja, esta não é demandada pelo líder/coordenador é construída historicamente. Assim, nessa *união* concreta não há uma unidade de pensamento, há uma unidade de compromisso social (ação centralizada) que implica na síntese dialética das diferenças. Essas duas formas dialógicas se manifestam, no âmbito educativo, como um

fomento, por parte do educador, da coletividade, do senso comunitário, do compromisso com o desenvolvimento e da prática de síntese a partir das diferenças na formulação cultural dos educandos. “A *organização* não apenas está diretamente ligada à sua unidade, mas é um desdobramento natural desta unidade das massas populares.” (FREIRE, 2019, p. 240, grifo nosso). Ou seja, a *organização* é uma demanda material da *co-laboração* e da *união*, é a forma desenvolvida pelos oprimidos de potencializar suas ações transformadoras e criar um vínculo geracional de lutas, a *organização* é pré-requisito, é determinante para a efetiva tomada do poder pela classe revolucionária. Ela é desenvolvida nos educandos através da coordenação do educador na sistematização da *descodificação* analítica, ou seja, tomar suas ações críticas, tanto na instância racional como prática, em um nível altamente sistematizado decorrente da *co-laboração* e *união* dos educandos.

É razoável considerar que a *síntese cultural* é um dos principais objetivos da ação dialógica, sendo esta a desmistificadora dos mitos que mantêm a estrutura social de exploração. Diga-se que essa síntese é concreta, não existe de forma inerte no plano abstrato, todavia, se faz pela ação no seu sentido dialético. “Desta maneira, este modo de ação cultural, como ação histórica, se apresenta como instrumento de superação da própria cultura alienada e alienante.” (FREIRE, 2019, p. 247). Com efeito, considerando que “Não é a consciência que determina a vida, mas a vida que determina a consciência.” (MARX, 2007, p. 94) poderíamos afirmar que a “ação cultural para a liberdade” é a geradora de uma nova forma de consciência, a política é o meio para se constituir essa *síntese cultural*, ou seja, a transformação radical da situação social não se resume somente a satisfação das necessidades mais essenciais de todos os seres humanos, mas transcende esse objetivo, implicando “[...] que toda revolução, se autêntica, tem de ser também revolução cultural.” (FREIRE, 2019, p. 248). No âmbito educacional, o educador precisa assimilar entre as suas prioridades a autonomia intelectual de seus educandos, mas não uma autonomia numa ótica liberal, individualista e competitiva. Esta é uma forma de autonomia solidária, comunitária e revolucionária. Uma nova cultura, construída na ação cultural, que firmará as bases de uma *práxis autêntica*, não podendo esta ser deixada a espontaneidade: o educador deve coordenar os educandos com vista a autonomia intelectual na sua formulação coletiva, salientando que este objetivo jamais deve se confundir com a negligência, com uma expectativa acerca da "espontaneidade" dos educandos em relação ao estudo da realidade, ou seja, essa autonomia não se dá no vácuo epistemológico, ela precisa ser construída gradualmente de forma dialógica.

2.3. FREIRE E SAVIANI: ALGUMAS APROXIMAÇÕES

Da mesma forma que o próprio conhecimento é produzido a partir de interesses, as acepções dos conhecimentos também se darão de acordo com os interesses dos grupos em disputa. Assim, tanto *pedagogia histórico-crítica* como *pedagogia libertadora* possuem ressonâncias diferentes, dados os espaços e sujeitos que assimilam essas teorias. Saviani (2011, p. 72) coloca esse problema em um texto publicado originalmente na década de 1980.

A apropriação de conceitos e teorias é feita a partir dos interesses, da visão de mundo e da posição que os indivíduos ocupam no quadro social. É um fato que setores conservadores vêm se apropriando não só da pedagogia histórico-crítica como de outras propostas - a utilização do método Paulo Freire é um exemplo disso. Desnatura-se o quadro original, encaixando-se conceitos de uma proposta em outro esquema teórico. Esse é um fenômeno real. Temos que aprender a lidar com ele, explicitando-o.

Isso pode gerar uma dúvida sobre qual apropriação seria a mais “fidedigna” às teorias do campo crítico-transformador. Como Saviani (2011) destaca, a não neutralidade do conhecimento não impede sua objetividade, pois existem interesses que demandam objetividade, assim, essa mesma lógica se apresenta na acepção do conhecimento: não há neutralidade nessa acepção, ela sempre se dá mediada por interesses concretos. Porém, há interesses que afastam essa assimilação da sua objetividade e há aqueles que necessitam dessa objetividade para a defesa de um projeto revolucionário.

Saviani (2011) categoriza a teoria Freireana como uma *pedagogia dialética*, categoria na qual o autor inclui a própria *pedagogia histórico-crítica*, sendo por ele usada como sinônimo de *pedagogia revolucionária*. Assim, sendo Paulo Freire um autor revolucionário, estarão aqueles a serviço de interesses antagônicos aos da classe revolucionária numa busca incessante de se apropriar da teoria Freireana afastando-a de sua essência revolucionária. O mesmo acontece com a *pedagogia histórico-crítica*. Cabe aos intelectuais públicos da classe trabalhadora travar a disputa pelos clássicos do pensamento crítico, disputa essa não mecanicista, não dogmática, sempre no caminho dialético de negação e negação da negação.

Desse modo, é tarefa das novas gerações voltarem aos textos originais, não aceitando leituras enviesadas e afastadas da essência revolucionária destas teorias.

Tenho insistido e até lamentado que os nossos alunos de pedagogia, de modo especial a partir dos anos 1970, não conheçam os clássicos da nossa história pedagógica como, por exemplo, Fernando de Azevedo, Lourenço Filho, Anísio Teixeira, Paulo Freire. E o mais lamentável é que, mesmo conhecendo alguns desses autores, esse conhecimento é apenas do nome e não da obra, como é, mais precisamente, o caso de Paulo Freire. Não se pode dizer que os alunos o conheçam. Apenas ouviram falar. Se se fizer uma enquete para se saber quem leu alguma coisa

dele, será difícil obter uma resposta positiva no que se refere aos textos fundamentais. Talvez os alunos tenham lido um ou outro texto ou uma entrevista em alguma revista. Mas dificilmente encontraremos alguém que tenha lido os textos-chave, como *Educação como prática da liberdade e Pedagogia do oprimido*. (SAVIANI, 2011, p. 125, grifo do autor).

A implicação mais geral que essa demanda tem sobre o movimento de disputa cultural é que um determinado campo teórico não pode ser criticado por suas ressonâncias na prática. Essas práticas devem sim ser avaliadas e criticadas, mas não como representação de sua origem teórica, devem ser criticadas pelo que elas são: apropriações interessadas. Esse é um problema de cultura intelectual e postura crítica, colocado Gramsci (1999, p. 123-124).

[...] não é muito “científico” (ou, mais simplesmente, “muito sério”) escolher os adversários entre os mais estúpidos e medíocres; ou, ainda, escolher entre as opiniões dos próprios adversários as menos essenciais e as mais ocasionais, presumindo assim ter “destruído” “todo” o adversário porque se destruiu uma sua opinião secundária e acidental, ou ter destruído uma ideologia ou uma doutrina porque se demonstrou a insuficiência teórico de seus defensores de terceira ou quarta categoria. E mais: “deve-se ser justo com os adversários”, no sentido de que é necessário esforçar-se para compreender o que eles realmente quiseram dizer, e não fixar-se maliciosamente nos significados superficiais e imediatos de suas expressões. Isto é. Esse é o válido sempre que o fim proposto seja o de elevar o tom e o nível intelectual dos próprios seguidores, e não o fim imediato de criar um deserto em torno de si a qualquer custo.

Esse é o movimento objetivado neste segundo capítulo. Retornar aos intelectuais mais fundamentais da *pedagogia histórico-crítica* e *pedagogia libertadora*, bem como seus textos mais essenciais, para produzir compreensões e reflexões em cima destes corpos teóricos que representam o ponto mais alto do pensamento pedagógico crítico no Brasil. Nesse sentido, em especial, nos pressupostos filosóficos da *pedagogia libertadora* estão inspirações e influências estruturais do marxismo, como citado anteriormente.

Em geral, as leituras que buscam “afastar” Freire do marxismo se articulam a partir de duas narrativas: a primeira caracterizando o pensamento Freireano como “idealista”, a partir de uma série de aspectos presentes em suas obras que já foram discutidos em outros momentos dessa dissertação; a segunda é utilizando momentos e trechos de falas e obras de Paulo Freire como uma forma de “expor” um afastamento do intelectual em relação ao campo marxista. Em especial, o trecho abaixo é muito utilizado, de forma convenientemente fragmentada, por autores que buscam caracterizar esse afastamento.

Perguntaram-me, recentemente, em um debate: “Paulo, tu te definirias como sendo um marxista?” E eu comentava: “*Eu lhes digo que, por respeito a Marx, eu não me defino marxista*”. Um teórico que aceita algum *a priori* da História ou na História não é um marxista; e eu dizia, ironizando, que este teórico corre o risco de, encontrando-se com Marx em algum pós-vida, ouvir dele, Marx: “Meu amigo, você estava equivocado a respeito de minha contribuição teórica”.

Igualmente, eu aceito Deus como um *a priori*, e não admito ouvir perguntas e questões sobre: *como é este deus? Como ele age? Ele é homem, é mulher ou é um fluido? Ele mora aqui ou acolá?...* Se eu não souber explicar isso historicamente, eu não estarei sendo um marxista. Mesmo sobre a natureza do Homem porque me fiz e ainda me faço Homem; inexistiu algo no meu “ser Homem” que se constituiu fora da História. Nós nos fazemos Homens e Mulheres por meio da experiência. Agora, reflitam comigo, meus amigos, penso que isto (de não aceitar *a priori*) não significa que eu desvalorize a contribuição de Marx. Ele não é apenas moda. Justamente porque é a análise dele que me permite desmontar criticamente essa concepção neoliberal que está aí, na pós-modernidade. Algo disso eu tenho experimentado em minha trajetória: conheço intelectuais que me criticaram, nos anos de 1970, dizendo “Paulo Freire não cita Marx explicitamente e, portanto, não têm a visão marxista da luta de classes”. Hoje, década de 1990, vejo alguns desses mesmos intelectuais comodamente adaptados ao pragmatismo realista dos neoliberais e, a partir dali, me criticam dizendo “Paulo Freire é um retrógrado, ele ainda se vale de categorias marxistas superadas...”.

Uma de minhas cobranças a nós, de esquerda, é um movimento de *retornar a Marx*. Estudá-lo, buscando adivinhar aquilo que Marx não pode ter visto. É uma certa petulância, eu sei. Para adivinhar *o que e como* Marx veria, hoje, o que não pode ter visto é necessário assumi-lo. Em parte, ao menos. E sem divinizar-lo, claro. (FREIRE; NOGUEIRA; SAVIANI, 2010, p. 9-10, grifo do autor).

A proximidade do pensamento Freireano em relação ao marxismo poderia ser demonstrada a partir de uma série de citações em que o próprio Paulo Freire enuncia uma série de teses e fundamentos que alicerçam sua teoria pedagógica e são originários do sistema marxista e de intelectuais que se desenvolveram a partir desse campo. Porém, é possível discutir a aproximação de Freire do marxismo a partir de uma problematização acerca dessa mesma citação. Por exemplo, o fato de não assumir um dado “*a priori* da história, ou na história,” já é uma contundente aproximação aos pressupostos filosóficos do marxismo.

Nesse sentido, Netto (2020), na obra “Karl Marx: uma biografia”, destaca a aversão de Marx em relação a seus seguidores mais dogmáticos e sectários.

Também de fins dos anos 1870 a inícios dos 1880 são claros os sinais da ironia e da irritação de Marx com as querelas entre seus seguidores sectários e/ou vulgares e oponentes do mesmo quilate – desses sinais, bem conhecido é o que lhe teria provocado a tirada famosa: “*Tout ce que je sais, c’est que je ne suis pas marxiste*” (Tudo o que sei é que não sou marxista). (NETTO, 2020, n.p).

A partir do restante da biografia escrita pelo autor, é possível perceber como a frase “tudo que sei é que não sou marxista”, dita por Marx, é uma rejeição categórica a forma do debate teórico e político que toma a formulação histórica, tanto subjetiva como objetiva, como dada *a priori*. Ou seja, Marx não está realizando nenhum tipo de “autocrítica” ao campo que criara, mas está criticando o dogmatismo histórico dos intelectuais que se localizaram nesse campo como seus “seguidores”.

Outro aspecto importante de se ressaltar nessa fala é que Marx, também, não está “pregando” a necessidade de um movimento de “abandono” do marxismo, enquanto campo

teórico e político, e nem um ecletismo acríptico e ahistórico. O marxismo se desenvolve enquanto método de crítica que mais se aprofunda em objetividade e fundamento filosófico e teórico que mais produziu resultados no campo revolucionário. O que está problematizado na frase em questão é a necessidade de o debate se desenvolver a partir de uma postura crítica, que não tome, em hipótese alguma, a história *a priori*. Ou seja, está advogando a favor de uma postura que seja capaz de assimilar o que de melhor foi produzido na cultura humana a partir de um tratamento teórico criterioso, qualificado e crítico, assim como Marx fez em seu trabalho.

É, também, o que Freire quer dizer com “não tomar a história como dada *a priori*”, não encarcerar a história em um dogmatismo filosófico e teórico que impeça o intelectual de ir para além da *aparência*. O dogmatismo leva ao senso comum e Freire trabalhou sua vida toda por uma educação que fosse a negação crítica do senso comum, portanto, o que ele está colocando no fragmento discutido é justamente esse afastamento, em relação ao dogmatismo acríptico e não do marxismo.

Outro aspecto que pode ser considerado é o fato de que Marx, praticamente, não tratou do tema da educação, pelo menos não diretamente e explicitamente. Desse modo, intelectuais que se alinham aos pressupostos marxistas e trabalham no tema da educação precisam, invariavelmente, delinear um movimento praxiológico criativo, que assimile criticamente a realidade, em todas suas expressões políticas, evitando tanto o dogmatismo quanto o ecletismo. Ainda, tais intelectuais precisam, a todo custo, evitar a transposição mecânica de formulações, categorias e conceitos construídos a partir e para determinados problemas históricos, em outros espaços e tempos. Assim, as ideias precisam ser tratadas teoricamente de acordo com a materialidade circunstancial que se estabelece, e é, precisamente, o que Paulo Freire realiza para o problema educacional brasileiro.

Quanto às manifestações de Freire em relação a religião e a Deus só valem a pena serem discutidas pelo fato de que seus críticos, geralmente, se ancoram nestas para destacar um certo idealismo de seu pensamento. Isso só faz sentido se considerarmos como pré-requisito para o desenvolvimento de um intelectual dentro do campo marxista o fato de este ser ou não ateu, o que é um absurdo. Isso ignora, de forma conveniente, toda formulação histórica e social do povo brasileiro, a qual Freire faz parte, e toda história dos movimentos revolucionários e comunistas que se fundamentaram no marxismo e se relacionaram e produziram reflexões acerca da dimensão religiosa da sociedade. Ainda, Lênin, em diversos momentos de sua obra, destaca esta e outras concepções semelhantes como um “esquerdismo” acríptico e, no limite, contrarrevolucionário. Portanto, o fato de Freire acreditar

em Deus não acarreta em nenhum prejuízo para sua aproximação com o marxismo e, muito menos, o joga, automaticamente, em uma chave de leitura ligada à teologia da libertação.

Caracterizando estes aspectos acerca da *pedagogia libertadora* e tomando as partes mais fundamentais da *pedagogia histórico-crítica* é possível delinear algumas aproximações importantes entre estas duas concepções pedagógicas. Todavia, diferenças sempre se manifestarão, até porque são, em seus movimentos iniciais, concepções teóricas que trataram de problemas diferentes dentro do grande tema da educação. Porém, algumas aproximações relevantes podem ser construídas, em especial, a partir de categorias como: *o compromisso político; a forma de se relacionar com a realidade; o conteúdo programático; a concepção de aluno/educando.*

O compromisso político

Não seria equivocada afirmar que estas duas teorias pedagógicas se alinham no que diz respeito ao seu *compromisso político* efetivado pela prática: a emancipação dos povos em situação de opressão. Porém, apesar de correta, essa afirmação se apresenta em um nível demasiadamente alto de abstração idealista, pois esta caracteriza muito pouco acerca de quais seriam as delimitações desse *compromisso político*.

Tanto *pedagogia histórico-crítica* quanto *pedagogia libertadora* se desenvolveram a partir de problemáticas educacionais brasileiras, portanto, seu *compromisso político* se efetiva de forma direcionada para o processo de libertação dos povos oprimidos no Brasil. Freire, apesar de possuir uma penetração acadêmica substancial em contextos internacionais, tratou de problemas exclusivamente brasileiros e Saviani produziu uma obra crítica em relação ao sistema educacional brasileiro. Ainda, seus objetivos mais essenciais se articulam para a emancipação destes povos oprimidos, do povo brasileiro, o que se traduz na Revolução Brasileira, considerando que a emancipação compreendida por Freire e Saviani só se efetivará a partir da tomada do poder político e econômico pelas classes populares.

Em aprofundamento, essa Revolução Brasileira, nas duas concepções pedagógicas, não assume qualquer conteúdo. Assim, dada a matriz teórica e prática de referência dessas concepções, esta é uma revolução de conteúdo socialista, ou seja, se orienta de acordo com o projeto socialista de sociedade sintetizado pelo proletariado internacional a partir das revoluções construídas no mundo no decorrer do século XX. Portanto, no que compreende o *compromisso político*, tanto *pedagogia libertadora* quanto *pedagogia histórico-crítica*

objetivam, em seu significado mais concreto, a construção da Revolução Socialista Brasileira²⁰.

A forma de se relacionar com a realidade

Apesar do que seus críticos mais vulgares afirmam, Paulo Freire não desenvolveu uma teoria pedagógica que busca, abstratamente, valorizar “conhecimentos populares”, ou reafirmar o senso comum. A *pedagogia libertadora* busca, fundamentalmente, construir um processo praxiológico de transitividade de consciência que caminhe em direção a criticidade, que é científica. Ainda, como destacado anteriormente, essa consciência não é um abstrato estado subjetivo, mas uma manifestação concreta, uma contestação material das estruturas de exploração.

Com efeito, a *pedagogia libertadora* desenvolve uma relação com a realidade profundamente crítica, essa relação se efetivando de forma balizada pelos conhecimentos científicos. Portanto, é de interesse da prática pedagógica crítica, alinhada ao pensamento Freireano, produzir um processo de assimilação dos conhecimentos científicos pelos educandos, pois estes são instrumentos de crítica do real, ou seja, uma *arma da crítica*.

Na *pedagogia histórico-crítica* os conhecimentos científicos são encarados de forma análoga aos meios de produção, ou seja, o fato de a burguesia os possuírem em determinado tempo histórico não os caracteriza como essencialmente burgueses. Assim, também, é de interesse da prática crítica, alinha aos pressupostos da *pedagogia histórico-crítica*, a assimilação dos conhecimentos científicos pelos educandos, pois estes são instrumentos para a construção do processo de emancipação, ou organização popular.

É notório que, apesar do interesse pela assimilação dos conhecimentos científicos, o ponto de partida da prática crítica, nas duas concepções pedagógicas, se dá a partir de uma realidade mais imediata dos sujeitos, porém, não em uma ótica reducionista mas em uma concepção problematizadora. Assim, a realidade é assimilada à prática pedagógica enquanto contradição e problematizada de forma a “criar” demandas concretas de assimilação dos conhecimentos científicos.

Em síntese, nem *pedagogia libertadora* nem *pedagogia histórico-crítica* procuram “reafirmar” o senso comum e/ou possuem qualquer tipo de “aversão” à assimilação dos conhecimentos científicos pelos sujeitos. Nas duas concepções, o conteúdo primário da

²⁰ A Revolução Socialista Brasileira é tema amplamente discutido por autores como Florestan Fernandes (1995), Carlos Marighella (1979) e Mauro Iasi (2019).

prática crítica é a realidade contraditória dos sujeitos em situação de opressão e os conhecimentos científicos são os instrumentos indispensáveis da crítica.

O conteúdo programático

Em princípio, existem algumas diferenças importantes na estruturação do conteúdo programático na *pedagogia libertadora* e na *pedagogia histórico-crítica*: na primeira, o conteúdo é constituído, principalmente, pelo *tema gerador*, que, por sua vez, é construído pelo processo da investigação temática realizado pelo educador tendo como foco o contexto dos educandos; na segunda, o conteúdo é estruturado a partir da *prática social* “trazida” pelo aluno para a sala de aula e assimilada pelo professor.

Um aspecto importante acerca da *prática social* assimilada na prática pedagógica, destacado por Saviani (2008a; 2011), é que esta, ao ser “trazida” pelo aluno para a sala de aula, é composta em conjunto com a *prática social* do professor. Então, considerando esse movimento em uma concepção praxiológica, essa *prática social* se manifesta enquanto comum entre professor e aluno, fazendo com que estes sujeitos, em seus significados coletivos, se constituam enquanto atores políticos de uma mesma dimensão e problemática. Ou seja, a escola, assimilada criticamente por uma práxis conjunta de professor e aluno, passa a ser pauta, ordem do dia e “espaço de política” tendo, objetivamente, professor e aluno como seus protagonistas, e não mais somente a categoria dos professores, como ocorre tradicionalmente.

Até que ponto os elementos “trazidos” pelos alunos, e assimilados pelos professores no ambiente da sala de aula, se constituem, concretamente, enquanto *prática social*, ainda mais sem um processo investigativo sistematizado, é questionável, porém, as potencialidades manifestadas em uma junção professor-aluno enquanto sujeitos políticos em unidade são evidentes. Por outro lado, Freire (2019) sistematiza um processo investigativo para a efetivação do conteúdo programático na *pedagogia libertadora*, este consistindo em uma “intervenção” planejada do educador, ou coletivo de educadores, nos contextos dos educandos de forma a assimilar a realidade contraditória que será parte estrutural dos conteúdos programáticos.

Há uma tendência em buscar uma “supressão” da *prática social* do educador no movimento desse processo investigativo, em especial, porque Freire (2019) produz um ensaio teórico focalizado na figura do educando, enquanto oprimido no processo pedagógico. Isso pode se manifestar, em algumas práticas, em um formato problemático, na medida em que a

categoria de professor não é, nem nunca foi, um recorte social privilegiado concretamente. Em geral, no movimento histórico da formação do sujeito professor, essa categoria profissional não adquiriu nenhum tipo de prestígio social, bem como foi e é alvo de um constante projeto burguês de precarização do trabalho, sendo que hoje não é capaz, a partir de seus rendimentos, de compor nem franjas classistas como a classe média. Logo, um movimento praxiológico no âmbito escolar, se autenticamente crítico, precisa assimilar tanto professor e aluno, ou educador e educando, enquanto sujeitos políticos protagonistas de uma luta por liberdade, sendo essa assimilação somente possível a partir da *prática social* comum a estes sujeitos coletivos.

A aproximação entre as estruturações dos conteúdos programáticos na *pedagogia libertadora* e na *pedagogia histórico-crítica* se dá no sentido de pensar formas sistematizadas de investigar o contexto dos educandos e assimilar todo esse conteúdo a partir de uma postura dialógica e crítica que assimile a *prática social* do educador, ou sua vivência contraditória enquanto trabalhador precarizado, em um formato que possibilite a verdadeira unidade dialética entre professor e aluno, ou educador e educando.

A concepção de aluno/educando

Saviani (2008a; 2011) conceitua todas as bases de sua teoria pedagógica a partir da constatação das demandas concretas dos alunos, ou seja, a partir do aluno concreto. Para o autor, as demandas concretas dos alunos são, por vezes, diferentes das demandas empíricas destes mesmos alunos, assim, os sujeitos, em geral, não manifestam suas necessidades concretas pois não possuem consciência destas. Cabe ao professor, com uma assimilação sintética da *prática social*, acessar a *prática social* dos alunos e as demandas concretas decorrentes destes contextos.

Freire (2015; 2019) desenvolve estes mesmos caminhos, apesar de enunciar conceitos em formas diferentes. Na *pedagogia libertadora* a *aparência* é ponto de partida da prática pedagógica crítica, mas não como uma assimilação acrítica das demandas empíricas dos educandos. A *aparência*, ou representação do real, impregnada na visão de mundo dos educandos, é assimilada à prática pedagógica de forma a conscientizar os próprios educandos de suas demandas concretas, ou seja, o aluno concreto também se constitui enquanto concepção de aluno na *pedagogia libertadora*.

As duas concepções pedagógicas tomam como momento inicial a problematização da *aparência*, intencionando a unidade dialética professor-aluno/educador-educando, como uma

forma de caminhar ao concreto. Saviani (2008a; 2011), nas obras mais fundamentais da *pedagogia histórico-crítica*, não chega a enunciar as formas metodológicas pelas quais se darão todos esses processos de assimilação, baseando-se no raciocínio que considera que “criar” um método seria uma ação quase que antidialética. O curioso é que entre os revolucionários mais críticos e bem sucedidos do século XX, referenciados por Freire e Saviani, todos construíram métodos, metodologias e determinações. O fato de uma determinação ser histórica não lhe tira o status de verdade, e o seu status de verdade, por sua vez, não a transforma em algo absoluto, ahistórico. Não existe nada de antidialético em construir um método, pois este, como qualquer verdade, é histórico e se homogeniza organicamente ao movimento histórico pela práxis. Assim, em uma concepção crítica, o ato de construir um guia metodológico materializa a dialética e possibilita a práxis, sendo até mesmo possível a práxis que questiona e aprimora esse mesmo guia metodológico.

Nesse sentido, Freire (2019) constrói metodologicamente a assimilação das demandas concretas dos educandos e, ainda mais, como proceder a problematização da *aparência* para a conscientização dos próprios educandos acerca dessas demandas. Saviani (2008a; 2011) vai nessa mesma linha e coloca como necessidade basilar da prática crítica a assimilação do aluno enquanto sujeito com demandas concretas, atravessando suas manifestações empíricas, ou seja, a *aparência*.

3. ARTICULAÇÃO ENTRE CONCEITUAÇÃO CIENTÍFICA E REALIDADE: DESAFIOS INDICADOS NA LITERATURA

Durante o desenvolvimento dos elementos teóricos no capítulo anterior, foram destacadas algumas problemáticas relacionadas ao tema central deste estudo — o qual está localizado na temática da “relação entre realidade e conceituação científica em física uma perspectiva crítico-transformadora” — com o objetivo de problematizar algumas características referentes às estruturas curriculares voltadas para a formação de educadores em física. Associada a tais problematizações, de modo geral, é perceptível uma diversidade ampla ao tratar das práticas que são desenvolvidas dentro desse campo e, como consequência, expressando uma pluralidade de modos de investigar, ensinar e de aprender a ensinar no campo do ensino de física.

Tem-se como pressuposto, neste estudo, que a articulação entre a realidade dos educandos e a conceituação científica em física configura um desafio para os educadores dessa área. Considerando isso, no presente capítulo busca-se discutir, entre outros aspectos: se e como esse desafio vem sendo abordado na literatura científica do campo? Que concepções teóricas e metodológicas vêm balizando debates e práticas comprometidas, em algum nível, com a articulação entre a realidade dos educandos e os conceitos da física? Que realidade, no sentido qualitativo, está sendo acessada para a construção dessa articulação? Para responder essas questões foi realizada uma revisão sistemática de literatura, conforme detalhado no tópico a seguir.

3.1. SELEÇÃO DO CORPUS

A busca por estudos que discutem a articulação entre a conceituação científica e a realidade dos sujeitos na constituição do conteúdo curricular ocorreu por meio da base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e das atas do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) por considerar que essas fontes são as principais referências da área. Essa busca se fundamenta na necessidade de se construir um *corpus* para a análise a partir de um procedimento sistematizado, como aponta Moraes (2003, p. 4, grifo do autor).

Toda análise textual concretiza-se a partir de um conjunto de documentos denominado *corpus*. Esse conjunto representa as informações da pesquisa e para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, requer uma seleção e delimitação rigorosa. Seguidamente não trabalhamos com todo o *corpus*, mas é necessário definir uma amostra a partir de um conjunto maior de textos.

Para a seleção dos estudos que compuseram o *corpus* de análise, adotou-se quatro momentos metodológicos:

- (1) Em um primeiro momento foram delimitados os descritores que seriam utilizados na busca pelos estudos, os quais são: realidade; cotidiano; mundo vivido; context*; problem*; ensino de física. De maneira a considerar o problema de pesquisa, esses descritores foram selecionados de forma que a busca retornasse os estudos que discutem, em qualquer nível e perspectiva teórica, a articulação entre conceituação científica e realidade dos sujeitos no campo do ensino de física.
- (2) Em um segundo momento foi realizada a busca pelos estudos que continham os termos citados anteriormente, sem delimitar um recorte temporal. Na base de dados da CAPES essa

busca foi feita por meio da ferramenta de pesquisa e nas atas do EPEF foi necessário abrir cada estudo e realizar a busca de forma manual por cada termo, pois a plataforma não disponibiliza uma ferramenta de pesquisa. Nessa etapa, cento e quinze estudos foram previamente selecionados.

(3) Em um terceiro momento foi realizada a leitura dos resumos de cada estudo e, com isso, foram selecionados somente aqueles que realmente discutiam a articulação entre conceituação científica e realidade dos educandos no campo do ensino de física. Após essa leitura, resultaram vinte estudos. As exclusões dos noventa e quatro estudos são justificadas por alguns motivos como: os termos estarem sendo utilizados para outra finalidade que não seja a descrição de uma articulação entre conceituação científica e realidade; os termos serem utilizados para descreverem resultados do estudo, ou seja, o foco do trabalho não está de acordo com os critérios pré-estabelecidos para a seleção.

(4) Em um quarto momento esses estudos foram lidos e analisados integralmente de forma a aprofundar o entendimento de quais elementos estão guiando os trabalhos no sentido de construir a articulação supracitada.

A partir de agora são apresentados os dados que resultaram dos quatro momentos descritos. Nessa fase da pesquisa, como brevemente descrito na seção anterior, efetuou-se a busca por trabalhos que continham os termos citados anteriormente. A escolha por esse critério de seleção decorre do fato de que a presente pesquisa visa discutir os aspectos relacionados aos encaminhamentos teóricos, metodológicos e epistemológicos que são adotados para a construção de articulações entre a conceituação científica e a realidade dos educandos.

Em relação ao período adotado para a busca dos estudos, no portal de periódicos da CAPES esta foi realizada sem delimitação temporal, na qual os estudos mais antigos retornados datam de 2002. Portanto, para a busca realizada, foram selecionados estudos de 2002-presente data²¹. Esse recorte temporal também foi adotado, posteriormente, para a busca de estudos nas atas do EPEF, totalizando os cento e quinze estudos.

Os vinte estudos que compõem o *corpus* de análise estão apresentados no quadro 1, estando organizados em ordem cronológica.

Quadro 1 - estudos selecionados para o *corpus*.

²¹ A busca por trabalhos nos periódicos e atas de eventos foi realizada no mês de maio do ano de 2020.

#	Ano	Título do estudo	Fonte do estudo
1	2004	Ética e cidadania no ensino de física para jovens e adultos	IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física
2	2004	Visualizando ondas eletromagnéticas estacionárias (um experimento na cozinha de casa)	Caderno Brasileiro de Ensino de Física
3	2006	Ondas eletromagnéticas e antenas: uma proposta de ensino através de atividades curtas multi-abordagem	X Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física
4	2006	O ensino de física moderna, com enfoque CTS: um tópico para o ensino médio raios x	X Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física
5	2008	Formação de professores de física e implicações da relação ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: possibilidades, desafios e limitações	XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
6	2008	Uma experiência de ensino de física de fluidos com o uso de novas tecnologias no contexto de uma escola técnica	Revista Brasileira de Ensino de Física
7	2008	Física e poluição sonora uma proposta de dinâmica do perfil conceitual	XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
8	2008	A física nas séries iniciais (2 ^a a 5 ^a) do ensino fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando a qualificação de professores	Revista Brasileira de Ensino de Física
9	2008	O ciclo dialético questionamento-argumentação-comunicação em uma proposta de estudo das questões energéticas na sala de aula de física	XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
10	2010	Artefatos tecnológicos no ensino de física	XII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física
11	2010	Focalizando a linguagem oral e escrita no ensino de física para adultos: um estudo através da temática clima	XII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física
12	2010	Ensino-aprendizagem colaborativo mediado pelo Wiki do Moodle	Educar em Revista
13	2012	Os ciclos de Lawson: uma possibilidade para complexificação do conhecimento de esporte	XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física

14	2012	Abordagem CTS no ensino de termodinâmica: mobilidade urbana e degradação da energia	XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
15	2014	Física e musculação: uma possibilidade para o ensino de mecânica	XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
16	2014	A divulgação científica como elemento problematizador: o processo de formação de estudantes de ensino médio em física	XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
17	2014	Problematização do ensino de física para o curso técnico de alimentos: etapa da investigação temática	XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
18	2014	Uma proposta de inserção da teoria da relatividade restrita no Ensino Médio via estudo do GPS	Revista Brasileira de Ensino de Física
19	2015	Aerodinâmica de bolas	Revista Brasileira de Ensino de Física
20	2018	Análise textual discursiva na sistematização da problematização inicial: contribuições no ensino de física	XVII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física

Apesar da seleção dos estudos já compor uma parte dos resultados, nas próximas seções são apresentadas e discutidas, de modo mais profundo, as análises oriundas das leituras e reflexões derivadas de tais estudos, na tentativa de elucidar as questões e o problema de pesquisa apresentado.

Tal análise foi ancorada nos pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD), a qual se trata de um método analítico muito difundido no âmbito das pesquisas qualitativas. Tendo em vista que esta natureza de pesquisa não possui um direcionamento no sentido da comprovação ou refutação de hipóteses, mas sim o de produzir um aprofundamento das compreensões acerca dos fenômenos, a ATD se constitui como um método capaz de contribuir com este estudo, considerando o objetivo geral e os objetivos específicos de pesquisa.

De acordo com Moraes (2003) e Moraes e Galiuzzi (2007), esse método de análise tem como suas principais etapas a *desmontagem dos textos* (unitarização), o *estabelecimento de relações* (categorização) e a *captação de um novo emergente* (comunicação). Essas etapas se relacionam na forma de um ciclo, que por sua vez se desenrola em uma sequência recursiva, ou seja, cada etapa sequencial possui elementos da etapa anterior.

- i. *Desmontagem dos textos*: trata-se de uma primeira leitura dos textos selecionados e o destacamento das unidades de significado, que são os fragmentos significativos ao fenômeno estudado;
- ii. *Estabelecimento de relações*: esse é o momento da categorização das unidades de significado a partir da leitura e da construção de relações entre as mesmas, de forma a agrupá-las em conjuntos mais complexos.
- iii. *Captação de um novo emergente*: a partir da leitura intensa do material produzido nas etapas anteriores, é construída uma nova compreensão do todo, bem como sua comunicação, crítica e validação.

Desse processo, o qual entende-se como um ciclo, de acordo com os autores, são constituídas as categorias teóricas, as quais correspondem a conceitos que abrangem aspectos mais amplos sobre o fenômeno estudado, que para este estudo são os pressupostos teóricos, metodológicos e epistemológicos que têm baseado o debate e trabalho prático de concepções pedagógicas que buscam articular realidade dos educandos e conceituação científica. Assim, as teorizações construídas a partir das análises emergem, de forma *a posteriori*, da análise alicerçada no método da ATD e pressupostos teóricos desenvolvidos nos capítulos anteriores desta dissertação.

As descrições, as interpretações e as teorizações, expressas como resultados da análise, não se encontram nos textos para serem descobertas, mas são resultado de um esforço de construção intenso e rigoroso do pesquisador. Assumindo essa perspectiva, o pesquisador não pode deixar de assumir-se autor de seus textos. (MORAES, 2003, p. 16).

É a partir desses pressupostos que a análise apresentada nessa pesquisa é construída. Assim, as categorias, que são emergentes da análise, ou seja, não foram adotadas categorias *a priori* para o agrupamento das unidades de significado, são apresentadas no próximo item deste capítulo.

3.2. ANÁLISE DOS ESTUDOS

A leitura integral dos estudos do *corpus* permitiu identificar, inicialmente, os aspectos teóricos, metodológicos e epistemológicos que balizam as discussões acerca da articulação entre a realidade dos educandos e a conceituação científica em física. A partir disso, foi possível traçar um panorama das perspectivas que fundamentam os estudos selecionados e construir a categoria analítica: *práxis crítico-transformadora como referência*. Dentro dessa

categoria, os estudos foram divididos entre aqueles que partem de um *foco na realidade* e os que partem de um *foco na conceituação* para iniciar suas construções.

Para as demais características expressas nos estudos, com base nos pressupostos da ATD, foram construídas outras duas categorias de análise emergentes, as quais são denominadas de *sujeitos da práxis curricular* e *contextualização como concepção praxiológica da realidade*. Essas categorias representam o olhar para o conjunto de estudos selecionados de uma perspectiva alinhada ao problema de pesquisa e de forma a contemplar os próprios objetivos da pesquisa.

Dentro da categoria *sujeitos da práxis curricular* são discutidos, com base em aspectos encontrados nos estudos, a diversidade e motivações e/ou justificativas que deram início ao trabalho, de forma a problematizar as perspectivas a partir de uma classificação dos estudos em dois grupos, quais sejam: as *questões curriculares* e a *culpabilização dos educandos*. Além disso, aspectos relacionados ao próprio processo formativo dos educadores envolvidos, os quais alguns estudos disponibilizaram, foram discutidos de forma a abrir as questões que constituem a prática do educador e a sua relação com a estrutura em que estes foram formados, ou seja, problematizar a questão curricular no âmbito da formação de educadores e as formas de relacionar realidade e conceituação.

Na categoria *contextualização como concepção praxiológica da realidade* está presente uma discussão sobre a diversidade de elementos e formas de construir a contextualização expressadas nos estudos constituintes do *corpus*. Considerando que esses estudos foram buscados a partir de descritores delimitados de forma a objetivar o retorno de trabalhos que apresentassem algum tipo de debate em torno da articulação entre conceituação científica e realidade, todos apresentam algum aspecto relacionado à prática pedagógica nestes termos ou à visão teórica de *contextualização*. Assim, esses aspectos foram discutidos de forma a explicitar elementos e problematizar outros em articulação com as estruturas em que as práticas curriculares são desenvolvidas, bem como os educadores são formados, ou seja, como estes elementos podem se articular dentro das questões curriculares no âmbito das iniciativas de relação entre realidade e conceituação.

Na sequência são apresentados os resultados da revisão. Para tal, inicialmente, são discutidos, de forma analítica, a *práxis crítico-transformadora como referência* a partir das elaborações apresentadas nos estudos e, em sequência, as categorias de análise *sujeitos da práxis curricular* e *contextualização como concepção praxiológica da realidade*.

3.2.1. Práxis crítico-transformadora como referência

A discussão neste tópico enfoca, principalmente, em quais concepções teóricas, metodológicas e epistemológicas estão balizando a articulação entre conceituação científica e realidade dos educandos no contexto do ensino de física. Considerando as características evidenciadas nos estudos, foi possível classificá-los em dois grupos: (i) estudos alinhados com uma perspectiva de práxis com *foco na conceituação*; e (ii) estudos que se desenvolvem em uma práxis com *foco na realidade*.

Por estudos com *foco na conceituação* entende-se aqueles que concentraram suas discussões, seja de natureza prática ou teórica, em torno de uma articulação entre conceitos científicos e a realidade dos educandos por meio da apresentação de um contexto no qual os conteúdos escolares podem ser encontrados, ou seja, a conceituação científica ainda é o ponto de partida pelo qual se selecionam os conteúdos de ensino e os elementos da realidade. Nesse sentido, estudos que se estruturam com *foco na conceituação* se aproximam do que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 190) denominam de abordagem conceitual, a qual é a “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada pelos conceitos científicos, com base nos quais se selecionam os conteúdos de ensino.”. Assim, entende-se que ainda é possível uma certa articulação entre a realidade e os conceitos científicos, porém, em um alinhamento à concepção de *abordagem conceitual*, os conteúdos de ensino são estruturados a partir de uma seleção *a priori* de uma série de tópicos conceituais, nos quais serão “encaixados” os elementos de realidade.

Por estudos com *foco na realidade* entende-se aqueles que elaboraram suas construções por intermédio da própria realidade, que em algumas concepções pode se manifestar enquanto um “tema”. Nesse sentido, com base nas obras de Freire e Snyders, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 189) apontam que tomar a realidade como foco da abordagem pode se aproximar do que eles denominaram de abordagem temática, a qual se trata de uma “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema.”. Assim, a conceituação científica ainda se constitui enquanto objetivo, tanto de ensino quanto de aprendizagem, porém, a seleção destes tópicos conceituais está subordinada a um problema oriundo da própria realidade do educando, seja essa realidade em um sentido mais imediato (local e regional) ou mais amplo (nacional e global).

Portanto, é razoável conceber essas duas categorias, construídas pelos autores supracitados, em um nível mais amplo e mais alto de abstração, estas se constituindo em uma diversidade de formas de expressão. Isso significa, sobretudo, que categorizar uma determinada prática ou concepção teórica dentro de alguma destas não é o mesmo que exaurir suas determinações e esterilizar o debate no entorno destas. Construir tal categorização significa, em suma, iniciar um processo de particularização do próprio *corpus* de forma a proceder em uma análise mais profunda do fenômeno tratado: sendo este fenômeno, para esta dissertação, a articulação entre a realidade e a conceituação científica no âmbito do ensino de física.

Assim, observando o *corpus* de análise, destacam-se onze estudos alinhados a uma abordagem da práxis com *foco na conceituação* e nove a uma *com foco na realidade*. Tal disposição está descrita no quadro 2.

Quadro 2 - divisão de acordo com o foco dos estudos analisados

Divisão de acordo com o foco	<i>foco na conceituação</i>	<i>foco na realidade</i>
Estudos	1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 13, 15, 18, 19	4, 5, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 20

Observa-se uma certa simetria nesta primeira divisão analítica imprimida sobre o *corpus*, tendendo a uma leve predominância de estudos que buscam em uma lógica mais próxima da *abordagem conceitual* as bases para construir uma articulação entre conceituação científica e realidade dos educandos. Esses estudos, apesar de se concentrarem no trabalho com os conceitos científicos da física, ainda buscam acessar a realidade dos educandos em formas qualitativas diferentes, dado que esse acesso é subordinado a uma estrutura conceitual pré-concebida no conteúdo programático. Em suma, isso significa que essa realidade não se apresenta como o ponto de partida para a construção do estudo, ou seja, o início da elaboração da proposta são os conceitos científicos historicamente sistematizados na área da física, e é a partir desses conceitos que a realidade é acessada, sendo utilizados diversos elementos nessa articulação, como a resolução de problemas, a experimentação investigativa e a exemplificação/ilustração do conceito no real. De forma a exemplificar essa discussão, o estudo enumerado como seis no quadro 1, o qual trata do relato de uma proposta pedagógica implementada em um curso técnico integrado ao ensino médio de contexto rural, apresenta o

campo conceitual da física “dinâmica dos fluidos” como o ponto de partida para a construção da proposta pedagógica, sendo a partir desta que os demais passos do trabalho são construídos.

A escolha da temática dinâmica dos fluidos revela-se de grande utilidade para a área técnica devido ao fato de que esse conteúdo está presente nas disciplinas de Solos, Irrigação e Drenagem e Mecanização, entre outras. A dinâmica dos fluidos é necessária para que os alunos entendam o transporte de nutrientes nos solos, os sistemas de aplicação de defensivos agrícolas, os sistemas de irrigação e drenagem, entre outros. (WERLANG; SCHNEIDER; SILVEIRA, 2008, p. 2).

A preferência por tomar como polo inicial da prática pedagógica os tópicos conceituais, no âmbito do ensino de física, pode decorrer da própria lógica de desenvolvimento do fenômeno educacional na história, a qual se fundamenta na preservação e socialização dos conhecimentos tidos como mais objetivos ao longo do desenvolvimento da civilização humana. Assim, “escolher” dentre os conhecimentos da física aqueles que melhor se relacionam com a realidade, numa forma profundamente objetiva, se constitui enquanto tarefa dentro da prática pedagógica nessa disciplina. Ainda, como expressado no fragmento destacado, os conceitos científicos possuem uma certa “utilidade” em tarefas mais especializadas, o que é o caso do contexto no qual é desenvolvido o estudo citado: um curso técnico rural.

Também é possível problematizar essa preferência, dentro do campo do ensino de física, através de algumas dimensões que compreendem mais o universo da formação filosófica do educador e das demandas da prática pedagógica em âmbito escolar, como: os elementos constituintes da formação dos sujeitos educadores caminham em sintonia com a necessidade de socialização e preservação do conhecimento científico; as possibilidades de trabalho que se apresentam nos contextos de ensino já se alinham com uma proposta conceitual, colocando qualquer movimento de mudança em subordinação à essa estrutura; os documentos oficiais da educação brasileira, os quais regem a rotina pedagógica dos educadores institucionalizados, já se alinham a uma proposta conceitual, apresentando, em alguns níveis, alguns caminhos de acesso à realidade; e, por fim, as questões teóricas, metodológicas e epistemológicas relacionadas a uma visão de ensino de física estão impregnadas por uma primazia dos conceitos, colocando a realidade como problema secundário.

Nesse sentido, em um estudo mais recente, intitulado “Aerodinâmica das bolas”, Almeida e Silva (2015, p. 3505-2) procuram trabalhar conceitos da mecânica de fluídos a partir de uma motivação focada na prática esportiva, como pode ser observado no fragmento a

seguir: “Uma vez que a exposição temática destinou-se a abordar assuntos relativos ao esporte, foram desenvolvidos dois experimentos para compartilhar significados sobre fenômenos físicos presentes em estudos de aerodinâmica, sobretudo em bolas.”. Um aspecto importante a se observar neste estudo, o qual está enumerado como dezenove no quadro 1, é que os educadores realizam algo que denominam de “exposição temática”, sendo esta atividade anterior ao trabalho com os experimentos e os conceitos científicos. Apesar de os elementos de realidade “ocuparem” um momento inicial nesta prática pedagógica, estes ainda estão subordinados à escolha pelo campo conceitual da mecânica. Assim, não há o “engajamento” através de um problema, oriundo da realidade, que demanda o conceito científico para ser problematizado ou solucionado e, muito menos, há a evidenciação de novos problemas a partir dessa situação de ensino. O trabalho com a prática esportiva se torna um elemento “motivador” pois os educandos, instigados por esse momento inicial, se engajam com maior profundidade na assimilação dos conceitos científicos da física.

Essa forma de trabalhar no âmbito do ensino de física se expressa como uma corrente de pensamento, constituída a partir de uma diversidade de conteúdos, que se aproxima de uma lógica de secundarização do mundo fora da escola. Isso possui implicações na própria realidade que é acessada nessa natureza de prática, não num sentido de “realidades múltiplas” mas no sentido de que há uma diferença qualitativa entre buscar esse mundo fora da escola a partir de um cotidiano mais imediato-estático e a partir de uma realidade contraditória e em constante movimento. Ainda, a forma como essa realidade é acessada pode expressar um outro aspecto que diferencia muito a natureza das práticas pedagógicas: sendo a realidade acessada em sua forma harmoniosa, na qual os “problemas sociais” são um “fruto” indesejável do acaso e em que o estudo e a educação, numa ótica individualista, são os meios de ascensão social, ou, ainda, num formato em que as contradições sociais são completamente ignoradas, faz-se uma acepção higiênica do real e aproxima-se a prática pedagógica de uma concepção tradicional (SAVIANI, 2008a; 2011); sendo a realidade acessada em sua totalidade dinâmica, passível de crítica através do estudo sistemático e esta estando em um formato problematizado em suas contradições sociais, demandando a assimilação crítica dos conceitos científicos, a prática pedagógica se aproximará de uma concepção dialética (FREIRE, 2019; SAVIANI, 2008a).

Assim, o ponto de partida da prática pedagógica parece ser central, apesar de não ser determinante, para o horizonte objetivo para o qual esta prática irá se direcionar, tendo em vista que o trabalho via temas propõe uma lógica que vai da realidade para os conceitos, diferente de outras perspectivas como a *abordagem conceitual*, que vai no sentido inverso ao

trabalhar com os elementos da realidade, partindo dos conceitos para a realidade. Entretanto, mesmo a prática com *foco na conceituação* — como a identificada no *corpus*, que busca na realidade uma forma de conclusão — não se demonstrando como radical em termos de uma mudança na visão de currículo, por priorizar uma listagem de tópicos conceituais, ela ainda se expressa, de certo modo, como uma insatisfação por parte dos sujeitos que a desenvolvem em torno de questões relacionadas às estruturas curriculares vigentes que, em geral, tradicionais, ignoram os elementos da realidade.

Destaca-se que estudos com *foco na conceituação* apresentam uma pluralidade de construções teórico-metodológicas. É possível inferir que apesar de, em geral, apresentarem uma estrutura que está subordinada aos conceitos, como destacado anteriormente, os estudos do *corpus* desenvolvem seus trabalhos de maneiras diferentes, ou seja, existem diferentes formas teórico-metodológicas e concepções filosóficas que pautam uma articulação entre realidade e conceitos científicos, tendo como origem a própria programação conceitual *a priori*. Nesse sentido, procurou-se identificar as principais matrizes de referência pela qual os estudos selecionados se desenvolvem. Ainda, entendendo que as referências são muitas e diversas na escrita de cada um desses estudos, a identificação dessas matrizes de referência se dá, especialmente, a partir da estrutura teórica mais fundamental pela qual o estudo se desenvolve. É importante ressaltar neste ponto que as concepções e referenciais teóricos identificados neste momento da análise não estão, em hipótese alguma, categorizados dentro da *abordagem conceitual*, por outro lado, o esforço analítico aqui empregado vai mais na direção de identificar e problematizar de que formas são movimentados tais referenciais teóricos nas elaborações contidas nos estudos do *corpus*.

Nesse sentido, o estudo enumerado como um no quadro 1 se pauta, fundamentalmente, no pensamento de George Snyders²² e Mikhail Bakhtin²³. Este estudo trata de uma reflexão acerca de uma experiência prática desenvolvida no âmbito da EJA a qual se estrutura a partir de atividades didáticas de leitura de texto e resolução de problemas. O texto selecionado pelos educadores contém a história de um sujeito que, ao finalizar um curso técnico de eletricitista, inicia sua vida profissional em uma empresa. Apesar de este texto conter alguns elementos relevantes para o cotidiano dos educandos e para a problematização de aspectos profundamente contraditórios do mundo do trabalho, os educadores tomaram um

²² George Snyders (1917-2011) é pedagogo francês que desenvolve sua teoria pedagógica a partir de uma matriz marxista de pensamento. A principal obra referenciada no estudo é “Alegria na escola”.

²³ Mikhail Bakhtin (1895-1975) é filósofo russo que focou seu pensamento nos signos da linguagem humana, comunicação e ideologia, a partir de uma matriz marxista de pensamento. A principal obra referenciada no estudo é “Estética da criação verbal”.

caminho puramente conceitual, o qual pode ser ilustrado pelas questões propostas para o debate do texto em sala de aula.

- a) Olavo está correto em afirmar que não existia corrente no fio? Por que?
- b) Qual é o instrumento que Olavo deveria utilizar para medir corrente elétrica nos fios?
- c) Sem utilizar-se de equipamentos de medição de corrente elétrica, qual outra maneira de perceber a sua presença no fio?
- d) Um fio condutor de energia pode ser considerado um material resistivo?
- e) Considere que no fio em questão a sua resistência vale $0,04 \Omega$ e a ddp no circuito vale 200V. Qual será o valor da corrente elétrica?
- f) Neste circuito a tensão é de 200V e foi dado a Olavo uma lâmpada de 110V para que fosse ligada. Será possível que ela funcione corretamente? Justifique? E o contrário? Justifique?
- g) Uma criança, nesta casa, percebendo que Olavo estava trabalhando com a fiação, resolveu brincar com a tomada colocando um dedo em uma das suas aberturas. Discuta se a criança levará um choque. (FRANCO; LIMA, 2004, p. 7-8).

Assim, as contribuições da obra de George Snyders dentro deste estudo se verificam de forma mais aproximada da elaboração dos critérios para a seleção dos textos e a abordagem escolhida para se trabalhar esse material em sala de aula, dada as problematizações que os autores produzem em relação ao espaço escolar e as relações professor-aluno, estas, por sua vez, estando conectadas às vivências do electricista relatadas no texto escolhido para a atividade de leitura. Nesse sentido, o texto escolhido possui aspectos que, de acordo com os autores, buscam articular questões sociais com os conceitos da física e criar condições mais favoráveis e dialógicas para que os educandos possam assimilar esses conteúdos. Já as elaborações de Mikhail Bakhtin contribuem no estudo de forma a “guiar” a construção das questões que foram utilizadas, estas de forma articulada a leitura do texto, para que fossem capazes de assimilar e trabalhar a dimensão social da ciência com os educandos e criar condições de diálogo sobre os conteúdos conceituais da física. Esse movimento dos referenciais na estruturação do estudo pode ser ilustrado pelos dois fragmentos abaixo.

A proposta metodológica que desenvolvemos para resolver o problema proposto, ensinar Física para jovens e adultos, está centrada na seleção de um material educativo onde pessoas que estão a algum tempo afastadas sintam prazer em voltar a estudar e alegria de aprender, como já afirma Snyders, em seu trabalho de 1988, “*a mesma alegria que se tem em gostar de um poema, de entender como pode ser possível um motor funcionar, ou mesmo a diferença entre o capitalismo e o socialismo.*”. (FRANCO; LIMA, 2004, p. 3, grifo do autor).

No tratamento de questões científicas e sociais, na perspectiva aqui adotada, aprender a formular questões a respeito da realidade social e suas relações e com a física, apresenta-se como fundamental. A formulação de questões, baseadas nos textos escolhidos, que são amplamente discutidas com a turma, além de permitir um posicionamento responsivo mudo provoca também uma atitude responsiva ativa (Bakhtin, 1997), fazendo com que os alunos exercitem desde logo uma etapa primordial da cidadania que é o uso da linguagem. (FRANCO; LIMA, 2004, p. 5).

Assim, os autores deste estudo buscam, através de referenciais clássicos do pensamento crítico, articular conceitos da física com a realidade mais imediata dos educandos. Ainda, este estudo se localiza no interior da lógica da *abordagem conceitual*, pois as atividades com textos e questionamentos se estruturam a partir de uma escolha prévia por um campo conceitual da física e, inclusive, trabalha esse campo conceitual em uma forma expositiva antes dessa atividade “diferenciada”, fazendo com que os momentos didáticos pós-trabalho conceitual funcionem de forma ilustrativa e “fixadora” dos conceitos da física. Essa escolha prévia pelo campo conceitual da física elétrica pode ser ilustrada pelo fragmento abaixo, no qual os autores descrevem as formas de construir essas atividades de “preparação”, baseadas na assimilação dos conceitos, da turma para lidar com os textos e problematizações, inseridas posteriormente.

Para apresentar o conteúdo de eletricidade a ser ensinado foram utilizados logo na primeira aula pequenos experimentos (lâmpada, circuito de uma lanterna, tomada, chave de teste, multímetro, resistência de chuveiro...) para que os alunos pudessem ver na prática o que era a corrente elétrica, a resistência, a tensão e a potência elétrica. (FRANCO; LIMA, 2004, p. 6).

Seguindo na discussão, os estudos enumerados como três e treze no quadro 1 se pautam, em seus fundamentos teóricos mais basilares, na noção de complexificação do conhecimento de forma focalizada no pensamento de José Eduardo Garcia²⁴. Ainda, os estudos enumerados como sete e quinze no quadro 1 estruturam suas elaborações a partir da noção de perfil conceitual, esta sendo assimilada a partir das contribuições de Eduardo Fleury Mortimer²⁵. Porém, há algo de comum entre estes estudos, enumerados como três, sete, treze e quinze no quadro 1, que é a orientação teórico-metodológica alinhada a uma articulação entre os pressupostos da multi-abordagem curta e dos ciclos de aprendizagem.

Por exemplo, os estudos três e treze partem de uma concepção de ensino, a qual se desenvolve a partir da complexificação gradual das situações do cotidiano, com a finalidade concentrada na aprendizagem dos conceitos científicos, para estruturar uma série de atividades didáticas curtas, cada uma com uma certa flexibilidade de abordagem de forma a orientar metodologicamente os ciclos de aprendizagem.

O sistema de ensino vivenciado pelos estudantes, durante o seu processo de formação, pode estar estruturado com base em diferentes hipóteses. A visão que este trabalho compartilha a respeito do ensino, em particular do de física, se apóia na

²⁴ José Eduardo Garcia é pesquisador da Universidad de Sevilla, na Espanha, e trabalha de forma focada na investigação em didática da ciência. Sua obra mais referenciada no estudo é “Hacia una teoria alternativa sobre los contenidos escolares”.

²⁵ Eduardo Fleury Mortimer é pesquisador da Universidade Federal de Minas Gerais, no Brasil, e sua obra mais referenciada no estudo é “Conceptual Change or Conceptual Profile Change?”.

idéia de complexificação do conhecimento cotidiano (Garcia 1998), onde o conhecimento escolar se determina pela integração transformadora das diversas formas de conhecimento, adotando um princípio de complementaridade, propondo uma integração e evolução conjunta do conhecimento cotidiano e conhecimento científico, dando origem a um conhecimento cotidiano complexificado escolar.

Esta visão admite que o conhecimento cotidiano, obtido no contexto cotidiano, é enriquecido, no contexto escolar, com os aportes do conhecimento científico. O conhecimento escolar é visto, então, como conhecimento cotidiano complexificado. Esse conhecimento complexificado se aplica tanto ao contexto escolar como ao contexto cotidiano. (SANTOS; FIEDLER-FERRARA, 2006, p. 3).

É necessário buscar as interdependências entre os conhecimentos para tratar os problemas da realidade sem separá-lo do contexto em que surgem. É importante abranger problemas relevantes para os alunos, ajudando-os a enfrentar os problemas complexos do mundo e isto pode se dar por meio da complexificação do conhecimento do cotidiano (GARCIA,1998). Assim, na educação escolar é necessário oferecer aos alunos e professores em formação mecanismos para utilizar os conhecimentos de forma inter-relacionada e possibilitar a atuação sobre a complexidade do cotidiano. É este argumento que fundamenta nossa proposta de trabalho, no qual pretendemos apresentar uma articulação entre conhecimentos da física e biomecânica, não como meros elementos prescritivos ou informativos, mas formativos para uma educação para saúde. (BASTOS; MATTOS, 2012, p. 3).

Os dois estudos tratam de relatos de atividades didáticas implementadas com educandos do Ensino Médio, sendo que o primeiro objetivou trabalhar os conteúdos do campo conceitual da física ondulatória a partir de equipamentos como antena, rádio e televisão. E o segundo objetivou trabalhar os conteúdos do campo conceitual da mecânica a partir de práticas esportivas que eram implementadas na disciplina de educação física, procurando também, como relatado no estudo, desenvolver atividades em conjunto com os educadores desta disciplina. Assim, estes estudos buscam na realidade uma forma de iniciar os educandos em um estudo que objetiva, sobretudo, o acesso a formas mais complexas de conhecimento, estas se manifestando na aprendizagem dos conceitos científicos da física. Apesar de o momento inicial da prática pedagógica se dar a partir de elementos do cotidiano, estes são, por sua vez, selecionados a partir da determinação de um campo conceitual da física *a priori*, ou seja, a realidade, mesmo apresentada em um momento cronológico inicial, ainda está subordinada a uma programação conceitual. Além disso, os elementos de realidade se concentram em recortes consideravelmente específicos do cotidiano dos alunos, sendo a utilização de antenas para o funcionamento de aparelhos de rádio e televisão e a prática esportiva na disciplina de educação física, assim se constituindo em um recorte “analítico” que não contempla qualquer tipo de conflito ou contradição social.

Já os estudos sete e quinze, os quais se pautam pela noção de perfil conceitual, são desenvolvidos a partir de trabalhos de caráter mais longitudinal, em relação aos anteriores. O primeiro trata do relato de intervenções, no âmbito do Ensino Médio, desenvolvidas ao longo de três anos com o objetivo de trabalhar os conteúdos do campo conceitual da física

ondulatória, a partir de discussões acerca da saúde auditiva. O segundo relata a implementação e análise de questionários que foram utilizados ao longo de dois anos, respondidos por educandos do Ensino Médio, com o objetivo de traçar um perfil conceitual destes, alicerçado em suas “concepções prévias” acerca dos conteúdos do campo conceitual da mecânica e da prática esportiva em musculação.

Tomamos como referencial teórico à noção de perfil conceitual, que pode ser considerado com a representação cognitiva de um conceito. Um perfil conceitual tem diversas zonas, as quais representam as diversas formas de como um determinado conceito é usado por um indivíduo (MORTIMER, 1995). Entretanto usamos a noção de perfil conceitual conforme Rodrigues & Mattos (2006, 2007), na qual o perfil conceitual é composto por dimensões associadas aos aspectos epistemológicos, ontológicos e axiológicos, que estão ligadas aos contextos de uso. Neste quadro, a aprendizagem pode ser entendida como uma evolução do perfil conceitual. Tratamos o perfil conceitual como uma representação de um sistema complexo, o mundo vivencial. (BASTOS; MATTOS, 2008, p. 3).

Nestes questionários, mostraremos as concepções prévias dos estudantes com relação à física e academia de ginástica - musculação. Estes questionários nos auxiliarão no levantamento do perfil conceitual dos estudantes a respeito da relação entre física e musculação, com enfoque na observação de como os estudantes utilizam os conceitos de física vistos no primeiro ano do ensino médio. (BASTOS; MATTOS, 2014, p. 5).

Porém, estes estudos, assim como os anteriores, ainda buscam em questões do cotidiano dos educandos, em um recorte mais reduzido, as motivações, exemplificações e ilustrações do trabalho com os conceitos científicos da física. Um destaque interessante a se fazer é que estes elementos de realidade que foram acessados não, necessariamente, precisam ser abordados a partir de recortes tão reduzidos. Por exemplo, o caso das antenas e dos aparelhos de comunicação podem ser abordados em problemáticas mais amplas, que não deixam de passar pela investigação de seu funcionamento, e que chegam a tratar de questões que compreendem a própria democratização do acesso à ciência e tecnologia, bem como o direito à comunicação. Assim como nesse exemplo, os demais elementos de realidade acessados pelos estudos também podem ser abordados em um olhar mais amplo e crítico, ou seja, a opção por abordar problemáticas relacionadas à saúde e às tecnologias de comunicação não se constitui enquanto aspecto impeditivo para o trabalho pedagógico em um sentido problematizador e crítico.

Ainda, como suscitado anteriormente, os estudos três, sete, treze e quinze se estruturam teórico-metodologicamente a partir de uma articulação entre uma concepção de atividades didáticas curtas de multi-abordagem e os ciclos de aprendizagem. As atividades curtas de micro-abordagem são assimiladas nesses estudos como uma alternativa que confere uma certa “flexibilidade” metodológica à coordenação do educador em sala de aula, sendo

esta “flexibilidade” já estruturada a partir do próprio planejamento das atividades. Os pressupostos da multi-abordagem de atividades curtas são desenvolvidos e trabalhados por Soraya Uema em sua dissertação de mestrado, intitulada “Atividades curtas multi-abordagem no Ensino Médio: a dependência sensível às condições iniciais da teoria do caos determinístico”, publicada em 2005. Já os ciclos de aprendizagem são utilizados como uma forma de dar o sentido para a prática pedagógica na articulação dos conceitos científicos com a realidade, fazendo com que a multi-abordagem se estruture a partir de alguns momentos lógicos, sendo estes de autoria de Anton Lawson²⁶. Os momentos lógicos propostos por este autor se dividem em: i) “fase da exploração”, no qual são discutidos elementos relacionados ao objeto de aprendizagem de forma a movimentar experiências, conteúdos e ideias novas a partir do diálogo em sala de aula; ii) “fase da introdução de um novo conceito”, no qual os conceitos necessários a complexificação dos debates e ideias levantados anteriormente são apresentados pelo educador; iii) “fase aplicação do conceito”, no qual são propostos problemas que objetivam mobilizar os conceitos apreendidos pelos educandos, estendendo cada vez mais a “escala” da aplicabilidade do conceito em relação aos diferentes contextos, debates e ideias levantadas anteriormente.

O uso de multi-abordagem é apropriado, uma vez que sujeitos diferentes aprendem de maneiras diferentes. Assim, a utilização de diferentes recursos didáticos pode facilitar a compreensão de tópicos diversos, e, também, um mesmo tópico pode ser melhor compreendido, por diferentes alunos, através de diferentes instrumentos pedagógicos.

A utilização de diferentes recursos pedagógicos insere-se num processo de complementação em que cada um deles se mostra mais adequado a uma determinada situação. A ação educacional baseada num único estilo didático parece contemplar um grupo particular de alunos excluindo outros. [...]

A metodologia de ensino da proposta aqui apresentada está estruturada segundo ciclos de aprendizagem (Lawson, 2001). (SANTOS; FIEDLER-FERRARA, 2006, p. 3-4).

Para construção e aplicação das atividades utilizamos como referência, as atividades curtas de multi-abordagem (UEMA, 2005). Utilizamos Lawson (2001) para dar suporte à noção de ciclo de aprendizagem, focando o ciclo descritivo em suas três fases obrigatoriamente consecutivas: exploração, introdução do conceito e aplicação do conceito.

A inserção do conteúdo de ondas e acústica por meio de atividades de multi-abordagens, com uma perspectiva interdisciplinar e complexificadora dos problemas cotidianos ligado a este conteúdo, permitiram que os estudantes construíssem por meio dos conhecimentos da física, critérios para uma vida auditiva saudável. [...] Tais atividades podem ser apresentadas em diversas formas, através do uso de multi-abordagens: leituras e discussão de textos, demonstrações, exposição oral, exercícios, filmes, etc. [...] (BASTOS; MATTOS, 2008, p. 4-5).

²⁶ Anton Eric Lawson é professor e pesquisador da Faculdade de Ciências da Vida da Universidade do Estado do Arizona. As principais obras referenciadas nos estudos são “Using the learning cycle to teach biology concepts and reasoning pattern” e “Science teaching and development of thinking”.

As atividades de multi-abordagens (Uema, 2005) foram construídas segundo os ciclos de aprendizagem de Lawson (2001). A intervenção composta por nove atividades abrange os três tipos de ciclos de aprendizagem: descritivo, empírico-abduutivo e hipotético-preditivo (LAWSON, 1995). As atividades obedecem a uma estrutura hierárquica de ciclos e sub-ciclos, na qual grupos de três atividades, constituídas com as três etapas do ciclo de aprendizagem (exploração, introdução do conceito e aplicação do conceito), podem ser concebidos como atividades maiores de exploração, introdução do conceito e aplicação do conceito. (BASTOS; MATTOS, 2012, p. 5).

Enfocamos os conhecimentos da física como um dos critérios para uma vida saudável, por meio de temas motivadores aos estudantes do ensino médio, que facilitem a aprendizagem dos conceitos físicos. Pretendemos futuramente construir atividades de multi-abordagens (UEMA, 2005) que trazem o conhecimento interdisciplinar em níveis variados, com graus de complexificação do conhecimento cotidiano que vão do simples ao complexo, por meio da inserção do conhecimento científico, originando um conhecimento escolar que tenha aplicações mais relacionadas ao interesse dos estudantes. (BASTOS; MATTOS, 2014, p. 8).

Com exceção do estudo de Bastos e Mattos (2014), que indicou as intenções de utilizar estes pressupostos em elaborações futuras, a partir dos achados no perfil conceitual, estes estudos estruturaram sua efetivação teórico-metodológica a partir de uma articulação entre atividades curtas de multi-abordagem (UEMA, 2005) e os ciclos de aprendizagem (LAWSON, 1995; 2001). Isso demonstra uma certa diversidade de inspirações e formas de se construir as articulações entre realidade e conceitos, mesmo em uma concepção de ensino ainda subordinada ao cronograma conceitual tradicional nos espaços escolares.

O estudo enumerado como oito no quadro 1 se aproxima destes outros quatro estudos discutidos, no sentido de que toma como ponto de partida de seu desenvolvimento uma certa noção de “perfil conceitual” dos educandos a partir do mapeamento de concepções alternativas destes em relação aos conceitos da física. Em âmbito diferenciado, este estudo se desenvolve na formação de educadores em ciências do nível fundamental, objetivando que estes trabalhem noções, introduções e conceitos da física já nos momentos mais iniciais da formação intelectual dos educandos, corroborando, de acordo com Damasio e Steffani (2008), com as elaborações de Jerome Bruner²⁷ acerca de um currículo, em uma concepção cognitivista, que se desenrola em momentos lógicos organizados entre si no formato de “espiral”. Desse modo, o estudo trata de um relato acerca do desenvolvimento de uma proposta de formação com educadores em ciências que atuavam no nível fundamental escolar, a qual objetivava instrumentalizar estes sujeitos para o trabalho com os conceitos da física a partir da identificação e problematização de concepções alternativas articuladas às situações mais cotidianas dos educandos e que continham, fundamentalmente, algum conceito da física.

²⁷ Jerome Bruner (1915-2016) foi um psicólogo cognitivista estadunidense. Sua principal obra referenciada é “Uma nova teoria de aprendizagem”.

Toda a formação é desenvolvida tendo como base a articulação entre as concepções alternativas dos educandos, concebidas em relação ao seu cotidiano mais imediato, e a elaboração de uma prática que objetive a assimilação de conceitos da física com maior fidelidade, sendo essa formulação guiada teórico-metodologicamente, bem como filosoficamente, pelas elaborações de Stephen Toulmin²⁸.

No programa relatado neste artigo foi adotado o modelo da evolução conceitual visto à luz da epistemologia de Toulmin [5]. Nesta visão o desenvolvimento do espírito científico se dá de maneira evolucionária, ou seja, os conceitos vão evoluindo de maneira não linear e descartando aos poucos aqueles que não se adaptam às novidades, modificando-se frente a situações inesperadas.

Um fato que corrobora a visão de evolução conceitual é de que é possível identificar concepções mistas em alunos iniciados nas cientificamente aceitas. Estes estudantes mantêm muitos aspectos das concepções alternativas e incorporam aspectos das cientificamente aceitas.

Sob a luz da evolução conceitual, o início do ensino de física deve ser feito o quanto antes, mas de maneira a não reforçar as concepções alternativas. O que se quer dizer é: iniciar o ensino de física o quanto antes para promover a evolução conceitual, e iniciar com qualidade. (DAMASIO; STEFFANI, 2008, p. 4503).

Portanto, está no plano de fundo deste estudo uma concepção de evolução conceitual, que consiste em tomar como ponto de partida da prática pedagógica aquilo que o educando já possui assimilado enquanto conceitualização em física, sendo esta conceitualização já assimilada e problematizada de forma sempre articulada a elementos do cotidiano mais imediato do educando. Ainda, estas elaborações se colocam a favor de um projeto curricular, no sentido mais amplo do debate educacional, que vê a necessidade de que os conhecimentos mais fundamentais da humanidade, no caso do estudo da física, precisam ser trabalhados a partir dos momentos mais iniciais da formação do ser humano e ir sendo revisitados em diversos momentos ao longo dessa formação, com objetivo de ir “complexificando” a sua assimilação conceitual.

O estudo enumerado como seis no quadro 1, assim como o dez, já se desenvolve a partir de uma matriz teórica de referência categorizada no campo crítico, sendo este inspirado em Lev Vygotsky²⁹ e o dez em Paulo Freire e Milton Santos³⁰. Em especial, o estudo seis trata de um relato do desenvolvimento de uma série de atividades didáticas com educandos do Ensino Médio integrado ao técnico, sendo este curso na área agrícola. Seria razoável afirmar

²⁸ Stephen Toulmin (1922-2009) foi um filósofo britânico que se dedicou a investigar analiticamente, em especial, o fenômeno do raciocínio. Suas principais obras referenciadas são “The philosophy of science: an introduction” e “Human understanding. Vol. I: The collective use and evolution of concepts”.

²⁹ Lev Vygotsky (1896-1934) é um psicólogo bielorruso que propôs, fundamentado no marxismo, a psicologia cultural-histórica. Sua principal obra referenciada é “A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores”.

³⁰ Milton Santos (1926-2001) é um intelectual marxista brasileiro concentrado, especialmente, no campo da geografia. Suas principais obras referenciadas são “A natureza do espaço: técnica e tempo” e “Técnica, espaço, tempo, globalização, meio técnico-científico Informacional”.

que este estudo também se fundamenta na teoria Freireana, na medida em que o material didático elaborado se estrutura a partir dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) — momentos estes que foram elaborados a partir da leitura de Paulo Freire por Delizoicov e Angotti (1992) — e se fundamenta filosoficamente nas elaborações de Vygotsky acerca das Zonas de Desenvolvimento Proximal.

O material didático foi desenvolvido de forma que as atividades propostas estivessem acima do nível de desenvolvimento cognitivo real da maioria dos alunos, mas que, mesmo assim, pudessem ser resolvidas com a ajuda do docente e com a interação entre os discentes, ou seja, estivessem na ZDP [Zona de Desenvolvimento Proximal] da maioria dos alunos. (WERLANG; SCHNEIDER; SILVEIRA, 2008, p. 1503-3).

O material didático foi organizado em dois módulos: o primeiro sobre fluidos ideais e o segundo sobre fluidos “reais”, cada um deles com três momentos pedagógicos distintos. No primeiro momento pedagógico apresentamos a problematização inicial, ligada às vivências dos alunos dos cursos técnicos, a fim de despertar curiosidade para o estudo do assunto proposto. No segundo momento promovemos a organização do conhecimento científico, aprofundando os conceitos e as leis. No terceiro momento aplicamos esse conhecimento, analisando situações da vivência dos alunos. (WERLANG; SCHNEIDER; SILVEIRA, 2008, p. 1503-5).

Dessa forma, as atividades relatadas no estudo, que se orienta pela Teoria Histórico-Social de Vygotsky, se estruturam a partir de um campo teórico-filosófico tradicionalmente crítico. Essa perspectiva encara o ensino como um processo social e histórico, assim a subjetividade do sujeito educando é construída pelas movimentações históricas, sociais e políticas de seu tempo-espço. Sob essa ótica, a constituição subjetiva e objetiva dos sujeitos se dá a partir das interações sociais, ou seja, a formação dos educandos depende das relações que ocorrem no coletivo. Em suma, toda elaboração das atividades e, inclusive, do estudo em-si, se dá a partir da necessidade, pré-estabelecida no currículo da instituição em questão, de se trabalhar com o campo conceitual da física “dinâmica de fluidos”. A articulação com a realidade é construída a partir de uma série de elementos, como procedimentos, equipamentos e fenômenos naturais característicos do trabalho rural, contexto de origem dos educandos.

A escolha da temática dinâmica dos fluidos revela-se de grande utilidade para a área técnica devido ao fato de que esse conteúdo está presente nas disciplinas de Solos, Irrigação e Drenagem e Mecanização, entre outras. A dinâmica dos fluidos é necessária para que os alunos entendam o transporte de nutrientes no solo, os sistemas de aplicação de defensivos agrícolas, os sistemas de irrigação e drenagem, entre outros. (WERLANG; SCHNEIDER; SILVEIRA, 2008, p. 1503-2).

Esses aspectos podem denotar uma interessante flexibilidade tática do campo educacional crítico em relação a sua inserção e disputa política dentro das instituições formais de ensino, como, também, podem denotar uma assimilação esvaziadora do conteúdo

revolucionário dessas concepções dentro da prática pedagógica cerceada por uma instituição hegemonicamente burguesa. Para ser possível construir uma diferenciação nesse sentido, é razoável olhar mais profundamente para a prática desenvolvida, as motivações que iniciaram os movimentos relatados no estudo e a natureza qualitativa da realidade que foi acessada para a articulação com os conceitos da física. Tal aprofundamento será realizado nas categorias seguintes, sendo o *sujeito da práxis curricular* e a *contextualização como concepção praxiológica da realidade*.

Assim, o estudo enumerado como dez no quadro 1 se inspira em dois referenciais, também, do campo crítico — Paulo Freire e Milton Santos — para desenvolver um debate teórico-filosófico sobre a assimilação dos conceitos da física a partir do trabalho com artefatos tecnológicos. O autor toma posse das elaborações de Freire (1983), acerca da “mediação gnosiológica”, e de Santos (1996), acerca da “tecnosfera” e “psicosfera”, para ensaiar alguns fundamentos epistemológicos com a finalidade de estabelecer determinações para as relações que se desenvolvem entre o sujeito e o objeto, no caso do estudo dos artefatos tecnológicos, em uma situação de ensino e aprendizagem. Sobre a inspiração na “tecnosfera” e “psicosfera” o autor aponta:

A primeira diz respeito às condições materiais concretas, resultantes da crescente artificialização da natureza, a *tecnosfera*. A outra, a *psicoesfera*, refere-se ao campo das concepções de mundo, aos desejos, a atitudes filosóficas e práticas engendradas pela vivência no mundo tecnocientífico, a partir da nossa participação como consumidores de bens e serviços e, em virtude da influência exercida sobre nós pelos meios comunicacionais e de informação disponibilizados pelo poderio tecnológico e científico postos a serviço do conglomerado político-econômico. (LEODOROL, 2010, p. 4, grifo do autor).

Apesar de o autor dialogar a partir de uma certa variedade de referências ao longo do texto, a inspiração nas noções de “tecnosfera” e “psicosfera” são marcadamente presentes na orientação filosófica expressa. A própria relação entre um sujeito, a partir do processo de “engenharia reversa” e “bricolagem”³¹, e artefato tecnológico é orientada pelas elaborações de Milton Santos, dado o caráter crítico que essa relação possui na medida em que o estudo do objeto implicado não se separa de suas implicações históricas e sociais. Ainda, a orientação teórico-metodológica de como se dá a situação de coordenação do educador na construção de uma relação entre educandos e artefatos tecnológicos é dada pelas elaborações de Freire (1983) acerca da “mediação gnosiológica”.

³¹ Leodorol (2010) usa uma noção de “engenharia reversa” no ensino que consiste na descodificação do artefato tecnológico em uma formato dialético, com o intuito de iniciar um processo analítico, de protagonismo do educando e orientação do educador, de desvelamento das determinações relacionadas ao artefato tecnológico. O autor também utiliza uma noção de “bricolagem” como uma lógica cognitiva de remontagem do artefato tecnológico de forma a produzir a síntese, no significado dialético, das determinações do artefato tecnológico.

O fundamento comunicacional da educação científica que propomos é a mediação gnosiológica do conhecimento (FREIRE, 1992). Ela privilegia as interações dialógicas entre os sujeitos, a partir de um instrumento mediador, no caso, representado pelos artefatos tecnológicos. (LEODOROL, 2010, p. 6, grifo do autor).

Um aspecto importante de se destacar é que a “mediação gnosiológica” que Freire (1983) discute não é um evento espontâneo e muito menos imposto, de forma arbitrária, ao educando. Para que ocorra essa forma de mediação é necessário construir um processo praxiológico de transitividade de consciência, se deslocando da ingenuidade para a criticidade, como discutido nos capítulos anteriores desta dissertação. O próprio autor reconhece esse aspecto ao apontar que “A mediação gnosiológica pressupõe um ato de curiosidade do sujeito.” (LEODOROL, 2010, p. 6), porém, não é evidenciado na proposta construída como essa curiosidade se dará dentro da prática pedagógica, considerando que o relato do momento inicial do trabalho com o educando não concebe qualquer tipo de problematização mais crítica e profunda, como pode ser ilustrado pelo fragmento a seguir: “No primeiro [momento] deles, propomos que um artefato tecnológico cotidiano seja desmontado. A fim de “ad-mirá-lo” formulamos perguntas do tipo: Como ele é? Como funciona? Para que serve? Que outros objetos funcionam do mesmo jeito?” (LEODOROL, 2010, p. 7). Ainda, toda a lógica estabelecida nas elaborações do estudo concebe a escolha do campo conceitual e do artefato tecnológico a ser trabalhado como realização individual do educador, ou seja, apesar de falar em “dialogicidade”³², referenciando Freire e autores do campo Freireano, não fica claro em que âmbito se dará essa forma específica de relação.

Ainda, os estudos enumerados como dois, dezoito e dezenove no quadro 1 não explicitam referenciais teóricos ou filosóficos em seus desenvolvimentos. Em suma, estes se pautam exclusivamente em documentos oficiais curriculares brasileiros, em especial os PCN+ (BRASIL, 2002). Em geral, quase todos os estudos discutidos anteriormente citam em alguma medida algum documento curricular, seja de âmbito estadual ou nacional, porém, os anteriores não se estruturam a partir e no entorno das concepções pedagógicas e curriculares desenvolvidas nesses documentos, se concentram em indicar limitações, aproximações ou aberturas institucionais para inserção de concepções críticas. De forma diferenciada, os estudos dezoito e dezenove se desenvolvem tendo como base teórica e filosófica as elaborações expostas nos PCN+ (BRASIL, 2002), denominadas “competências em física” e “temas estruturadores do ensino de física”. Desse modo, o estudo dezoito trata do relato do

³² Como discutido no capítulo anterior, a dialogicidade Freireana é uma forma de relação que transpassa a relação mais imediata observada entre educador e educando em sala de aula. Assim, essa forma de diálogo se dá a partir de uma mudança praxiológica de “postura” do educador em relação aos conteúdos de ensino, colocando estes em subordinação às demandas concretas da realidade do educando.

desenvolvimento de treze aulas, no âmbito do Ensino Médio, para trabalhar com o campo conceitual da física “mecânica relativística”, as quais consistiram, basicamente, em momentos de experimentação investigativa, problematização, leitura de textos jornalísticos sobre o tema, exposição de conceitos, investigação focada em aparelhos receptores de Global Positioning System (GPS) e, nos momentos finais, atividades de diálogo para a produção de sínteses acerca do que foi estudado.

Tomando-se como base os elementos apresentados e discutidos no capítulo anterior, foram elaboradas 13 aulas do planejamento didático que buscaram desenvolver, no Ensino Médio, conteúdos de física que tradicionalmente não são estudados nesse nível de ensino, procurando relacionar a física com a vivência do cotidiano e, do ponto de vista de competências e habilidades, desenvolver capacidades de trabalho em grupo, de elaboração de hipóteses e de explicações para as situações apresentadas, colocando o centro da aprendizagem no aluno, ou seja, que ele seja participante ativo no processo de ensino-aprendizagem. (RODRIGUES; SAUERWEIN; SAUERWEIN, 2014, p. 1401-3).

Um aspecto interessante de se destacar é que os autores procuram explorar, nos momentos mais iniciais do estudo, a lógica interna dos PCN+ (BRASIL, 2002) como forma de problematizar a “falta” do campo conceitual da mecânica relativista, sendo este um conteúdo amplamente presente no cotidiano tecnológico e no debate científico que ressoa na mídia, e elucidar características desse documento que possibilitam um trabalho diferenciado com o campo conceitual referido. Assim, as noções de “temas estruturadores do ensino de física” não são assimiladas no estudo de forma mecânica e acrítica, como um receituário a ser seguido pelos educadores na prática pedagógica em âmbito escolar. Ainda, as “competências em física” são pensadas como forma de propiciar as condições, ao longo das treze aulas planejadas, para que os educandos assimilem efetivamente os conteúdos desse campo conceitual, tão relevante no debate público em física. O equipamento escolhido para a maioria das aulas, um receptor GPS, pode parecer um pouco distante do cotidiano tecnológico dos educandos, porém, este é tratado no estudo de forma relacionada a outras tecnologias amplamente utilizadas pela educação, como os aplicativos de geolocalização utilizados via internet e smartphones e os próprios mapas físicos. Nessa mesma linha, de forma bem mais simplista, se insere o estudo dois, que procura propor uma atividade didática para trabalhar o campo conceitual da física ondulatória a partir do estudo dos aparelhos domésticos de microondas.

A principal idéia por detrás deste experimento é procurar entender o funcionamento do forno microondas caseiro. Com isto, é possível envolver e aproximar o conteúdo de Física ao cotidiano dos alunos e, dessa forma, fazer com que esta disciplina sirva não só para a compreensão da natureza, como também seja útil para entender os

princípios que se encontram por detrás dos artefatos tecnológicos com os quais o aluno convive ou interage no seu dia-a-dia. (LABURÚ *et al.*, 2004, p. 177).

Já o estudo dezoito se orienta pelos PCN+ (BRASIL, 2002) num formato não tão explícito. Este trata do relato de uma intervenção única, baseada em uma atividade didática de caráter experimental, realizada ao longo de uma visita ao museu de ciências “Espaço Ciência Viva” no município do Rio de Janeiro. O trabalho pedagógico é desenvolvido com base em dois experimentos, com os quais se intenciona trabalhar o campo conceitual da mecânica dos fluídos na física. Apesar de os autores utilizarem grande parte da escrita do estudo para discutir os conceitos trabalhados, o "princípio de Bernoulli", o “efeito magnus” e a “força de arrasto”, com bastante profundidade e expondo todas suas especificidades, equações fundamentais e decomposições vetoriais, não fica claro como e quando na realização efetiva dos dois experimentos relatados estes conteúdos conceituais serão trabalhados com os visitantes.

Ressalta-se que a oficina de “aerodinâmica de bolas” foi pensada e desenvolvida com o intuito de agir sobre e impactar o público de diferentes níveis escolares. Como percebido no evento “Ciência do Esporte”, os experimentos “bola flutuante” e “bola de futebol versus bola de futebol americano” despertam a curiosidade de alunos de ensino fundamental e, através de observação pura, esses alunos podem compreender que objetos de diferentes formatos apresentam comportamentos diferentes quando submetidos a uma corrente de ar. Já alunos de Ensino Médio, além da observação do comportamento diferenciado das bolas nas situações apresentadas, podem explorar os efeitos que determinam que uma mesma corrente de ar possa imprimir forças de diferentes magnitudes nos corpos de mesma massa e que possa acelerar de maneira diferente cada um dos corpos. Ressalta-se que massa, força e aceleração são tópicos bastante discutidos em currículos de Ensino Médio. Já alunos de ensino superior podem se apropriar dos experimentos propostos neste artigo como motivação para explorar e aprofundar conceitos teóricos da física como arrasto, sustentação, escoamentos, entre outros que fazem parte do currículo da graduação de cursos da área exata. (ALMEIDA; SILVA, 2015, p. 3505-7-3505-8).

A assimilação dos conceitos científicos da física, nesse estudo, fica a cargo do próprio educando e de seu educador, no sentido de que são estes sujeitos que devem mobilizar a profundidade do campo conceitual a partir das problematizações, relacionadas à prática esportiva, e experimentações trabalhadas na oficina de visita ao museu. Desse modo, o estudo se constitui enquanto uma “ferramenta” que pode ser acessada por educadores, a qual contém a elaboração de aparatos e práticas experimentais e o campo conceitual a ser trabalhado, bem como as relações que podem ser estabelecidas entre experimento, conceitos e problematizações focadas no cotidiano mais imediato. Portanto, almejando um “acesso” de educadores ao conteúdo deste estudo, os autores se movimentam de acordo com os documentos curriculares, tendo em vista a vigência destes nos espaços escolares.

Apesar de toda relação com o universo da prática esportiva e uma elaboração experimental que investiga a aerodinâmica de objetos esféricos, assuntos profundamente interessantes e relevantes para o cotidiano mais imediato do ser humano, ainda assim a preocupação maior dos autores é com a subalternização de alguns campos conceituais da física, ou seja, o estudo busca criar os meios que “facilitem” e/ou “incentivem” o trabalho com o referido campo conceitual.

Uma vez que a exposição temática destinou-se a abordar assuntos relativos ao esporte, foram desenvolvidos dois experimentos para compartilhar significados sobre fenômenos físicos presentes em estudos de aerodinâmica, sobretudo em bolas. O primeiro, intitulado “bola flutuante” (Fig. 1A) teve por objetivo apresentar/discutir o princípio de Bernoulli e o efeito Magnus, dois conceitos relevantes da física, sendo o segundo negligenciado em muitos currículos de Ensino Médio. O segundo experimento, intitulado “bola de futebol versus bola de futebol americano” (Fig. B), buscou discutir a diferença de comportamento entre esses dois tipos de bolas quando submetidos à passagem de uma corrente de ar. A Fig. 1B apresenta o formato das bolas de futebol (redonda, confeccionada em isopor) e de futebol americano (elíptica, confeccionada com material de garrafa pet). (ALMEIDA; SILVA, 2015, p. 3505-2).

Portanto, a elaboração do trabalho e da proposta dentro deste estudo ainda é orientada por uma lógica curricular pautada pela primazia dos conceitos. Além disso, o lugar ocupado pela “prática esportiva”, enquanto elemento de realidade acessado para construir as relações com os conceitos, é o de uma exemplificação/ilustração, enquanto forma de dizer que a prática do futebol depende das propriedades aerodinâmicas presentes em objetos esféricos. Apesar de o contexto de trabalho não estar atrelado oficialmente às instituições formais de ensino, como a escola e a universidade, a lógica interna do estudo se atrela a estes contextos na medida em que se direciona a estes, ou seja, pretende ser assimilado a construção curricular efetivada nestes espaços.

Em uma lógica diferenciada, ainda trabalhando com os conceitos científicos da física, os estudos presentes no conjunto dos que desenvolvem a práxis com *foco na realidade*, elencados no quadro 2, se estruturam, em princípio, a partir da constituição de um tema. Estes temas se originam na própria realidade, ou seja, transcendem uma lógica que concebe uma relação do conteúdo escolar com a realidade social, na qual a comunidade escolar está inserida, e transformam a própria realidade em conteúdo escolar, a qual, por intermédio de seu trabalho, demanda a assimilação dos conhecimentos científicos. Assim, “transformar” a realidade, presente no “fora da escola”, em conteúdo escolar não significa, em nível algum, deixar de trabalhar com os conceitos científicos, e nem de deixar de fornecer as condições aos educandos para sua assimilação, significa colocar essa realidade enquanto problemática, a qual, por sua investigação, movimentará a assimilação dos conceitos científicos e o processo

criativo de compreensão e atuação sobre essa mesma realidade. Em suma, poderíamos dizer que trabalhar em uma lógica temática coloca o objetivo principal da ação educativa sobre a realidade, mas também sobre os conhecimentos científicos, pois, na cultura humana sistematizada, não há compreensão do real que não parta de uma sistematização, tal qual é característica da constituição dos conhecimentos científicos. Assim, ao focar os trabalhos na investigação do real não há qualquer tipo de detrimento do processo de assimilação dos conhecimentos científicos, pois para investigar o real é necessário acessar as compreensões mais profundas e sistematizadas que a humanidade produziu em relação a este mesmo real — como as concepções praxiológicas hegelianas e marxistas, fundamentais das concepções crítico-transformadoras, discutidas no capítulo um desta dissertação. Poderíamos dizer, inclusive, que investigar a realidade à margem da formulação científica, em especial, no ensino de física, é uma contradição ontológica e epistemológica.

Nesse sentido, os estudos enumerados como quatro, cinco, nove e quatorze no quadro 1 se desenvolvem a partir dos fundamentos das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Essa concepção de produção científica e tecnológica assume a existência de toda uma dimensão social dentro dessas dinâmicas de produção, a qual, por meio de seu movimento, produz uma série de determinações e implicações em cada uma dessas dimensões. Assim, não há produção de CT que se desenvolva à margem das dinâmicas sociais, que, por sua vez, é modificada a base dos produtos científicos e tecnológicos, caracterizando assim uma correlação profundamente dialética entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. É importante ressaltar que essa concepção diz respeito ao âmbito da produção acadêmica e industrial, ou seja, focaliza seus olhares para essa dimensão da reprodução da vida humana, porém, em hipótese alguma, assume que o universo científico-tecnológico, articulado às problemáticas sociais, compreende a totalidade das dimensões da formação social da humanidade, reconhecendo a inserção dessas determinações e problematizações em uma totalidade ainda maior: a própria formação cultural e histórica da humanidade.

Portanto, esse movimento que busca ressignificar as relações entre a tríade CTS a partir das discussões de suas determinações e relações, (re)fundamentando a totalidade da prática produtiva no âmbito da CT, também critica as concepções tradicionais, ligadas a correntes positivistas, que assumem formas tecnocráticas de desenvolvimento. Auler (2007a, p. 8) destaca o “mito tecnocrático” ao elucidar um dos objetivos mais gerais dentro das relações CTS.

Ainda, um dos objetivos centrais do movimento CTS consistiu em colocar a tomada de decisões em relação à CT num outro plano. Reivindicam-se decisões mais

democráticas (mais atores sociais participando) e menos tecnocráticas. Essa nova mentalidade/compreensão sobre CT teria contribuído para a quebra do contrato social para a CT. Ou seja, o modelo linear de progresso. Neste o desenvolvimento científico (DC) gera desenvolvimento tecnológico (DT), este gerando o desenvolvimento econômico (DE) que determina, por sua vez, o desenvolvimento social (DS — bem-estar social).

O mito da tecnocracia, colocado pelo autor, se constitui numa proximidade muito grande com as elaborações de Pinto (2008) ao construir reflexões e problematizações acerca da “racionalização” das dinâmicas de produção dentro da dimensão da economia política, como apontamos na introdução desta dissertação. Com efeito, há, pelo menos, mais dois “mitos” consequentes da tecnocracia, que são a crença num modelo linear de progresso (ciência e tecnologia se desenvolvem lado a lado) e a crença num bem-estar social supostamente gerado por um desenvolvimento econômico derivado dos avanços na CT. É bem verdade que os desenvolvimentos científico-tecnológicos geram riqueza, a exemplo do desenvolvimento das forças produtivas durante as revoluções industriais que consolidaram a burguesia como classe no poder e o constante aumento de produtividade dos processos produtivos contemporâneos, porém, é totalmente falsa a correlação entre esse processo de desenvolvimento e o estabelecimento de um bem-estar social. Em realidade, o que se observa é o aumento de produtividade sempre atrelado a um constante acúmulo de capital em favor da classe burguesa no poder, isso se verificando na desigualdade social que só faz aumentar. Essa é a contradição basilar do mito desenvolvimentista: quanto mais a humanidade desenvolve seus meios de produção, menos bem-estar social é observado, assim sendo, por contradição, em períodos de crise, no qual a massa populacional fica mais pobre paralelamente ao enriquecimento dos que já são ricos.

Todavia, em debates mais críticos do campo CTS, ilustrados por estudos de Auler (2003; 2007a; 2011), Delizoicov e Auler (2011) e Auler e Delizoicov (2015), há uma fundamentação das relações entre essas dimensões em uma realidade profundamente contraditória, ou seja, a contradição está na base da forma de se apreender o real. Nesse sentido, em suas expressões mais críticas, o CTS é capaz de captar a dimensão da produção científica e tecnológica em seu caráter mais contraditório e, por consequência, em movimento. Com efeito, falamos de uma das formas pela qual as formulações no campo CTS se desenvolvem, pois há uma polissemia na constituição interna desses debates, como bem destaca Auler (2007a). Ainda, essas formulações vêm fazendo-se, atualmente, largamente presentes no campo da educação em ciências e do ensino de física, também, através de uma grande polissemia (STRIEDER, 2012).

Nesse sentido, não há uma única forma do CTS se apresentar na sua expressão dentro do campo da educação e do ensino em ciências. Preocupados com essa problemática, Palacios *et al.* (2001), com base nas obras de Waks, Kortland, Sanmartin e Luján, descrevem os diferentes programas CTS em desenvolvimento na escola secundária, divididos em três dimensões: (i) *enxerto CTS*; (ii) *ciência vista através do CTS*; (iii) *CTS puro*.

- i. *enxerto CTS*: são aqueles programas que buscam incluir os temas CTS dentro das estruturas curriculares vigentes nas escolas, sem abandonar os tópicos conceituais pré-estabelecidos.
- ii. *ciência vista através do CTS*: neste tipo de programa há uma articulação entre os conteúdos científicos e tecnológicos e os temas CTS.
- iii. *CTS puro*: nesses programas os temas *CTS* são estruturados sem uma pré-requisição de conceitos, fazendo com que a conceituação científica seja desenvolvida de forma subordinada ao tema.

Tendo em vista essa diversidade de formas de elaborar as relações CTS na educação em ciências, fica evidente que categorizar um conjunto de estudos desse campo, como os do *corpus*, apenas como CTS, sem qualificar tal denominação, não é condizente com o movimento da realidade. Nesse sentido, Strieder (2012, p. 16) destaca que no levantamento realizado por Palacios *et al.* (2001) essas categorizações “nem sempre se referem ao contexto brasileiro; grande parte desses trabalhos data da década de 90, quando as discussões sobre CTS estavam se iniciando aqui.”. Sobre esse aspecto, a autora ressalta que os trabalhos considerados para a construção dessas categorizações no CTS são, em sua maioria, oriundos dos contextos escolares da Europa e Estados Unidos, o que pode gerar certas ressonâncias ao utilizar essas categorias, sem uma reflexão e adaptação, para olhar as elaborações brasileiras.

Portanto, os estudos do *corpus* se constituíram em uma outra diversidade de formas de trabalhar essas relações, construindo articulações variadas com outros campos filosóficos, teóricos e metodológicos. Desse modo, os estudos do *corpus*, que se fundamentam nessa concepção para se desenvolver, orbitam no entorno de uma *ciência vista através do CTS* se aproximando³³, por vezes, do *CTS puro*, dado que estes não definiram explicitamente seus objetivos em relação a um campo conceitual pré-estabelecido.

³³ Destaca-se que os estudos do *corpus* se aproximam em alguns aspectos do *CTS puro*, no sentido de alguns avanços, discutidos nas análises, em relação à *ciência vista através do CTS*. Entende-se o *CTS puro* enquanto uma organização mais geral da própria programação curricular em desenvolvimento no contexto de ensino a partir dos pressupostos filosóficos e metodológicos do campo das relações CTS, o que não se observou em nenhum estudo do *corpus*. O que está se apontando enquanto aproximação é a constituição de um espectro teórico-metodológico nos desenvolvimentos praxiológicos do campo CTS para o ensino, o qual uma categoria estática apresentaria muitas limitações em sua caracterização.

Localizado neste campo, o estudo enumerado como quatro no quadro 1 trata da reflexão acerca de um esforço de elaboração de uma proposta teórico-metodológica — caracterizando a aproximação de um *enxerto CTS* — para trabalhar com o tema “raio x”, no âmbito do ensino de física do nível básico. De forma a elucidar suas orientações dentro do campo CTS, Oliveira e Vianna (2006, p. 5) explicitam seus objetivos com a estruturação do tema, os quais são: “compreender como são produzidos [os raios x], quais foram as implicações históricas, sociais e éticas, assim como avaliar os riscos para a saúde, devido à utilização indiscriminada.”. É a partir desses objetivos que os autores estruturam sua proposta, explicitando-a em quatro módulos didáticos.

MÓDULO 1 — OS RAIOS X E SUAS APLICAÇÕES: Introdução; Aplicações na medicina: radiologia diagnóstica, radioterapia, teleterapia; Aplicações na indústria; Aplicações na agricultura: melhoramento de plantas, tomografia de solos, irradiação de alimentos; Aplicações na química; Aplicações na genética; Aplicações na odontologia; Outras aplicações.

MÓDULO 2 — A DESCOBERTA DOS RAIOS X: Introdução; A experiência de Röntgen; Considerações importantes; Aplicações imediatas e uso indiscriminado.

MÓDULO 3 — A FÍSICA DOS RAIOS X: - O que são ondas?; O espectro eletromagnético; Produção dos raios X: dualidade onda-partícula, os postulados e o modelo atômico de Bohr e como os raios X são produzidos.

MÓDULO 4 — EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES E RISCOS PARA A SAÚDE: Introdução; Interação da radiação com a matéria; Efeitos da interação das radiações sobre as células; Classificação dos efeitos biológicos: efeitos estocásticos, determinísticos, somáticos, genéticos, imediatos e tardios. (OLIVEIRA; VIANNA, 2006, p. 7).

A partir dos módulos propostos é possível observar uma assimilação do debate acerca do “raio x” em uma amplitude que contempla aspectos que transcendem a investigação delimitada do fenômeno ondulatório no comprimento de onda do raio x. O debate alterna entre problemáticas mais imediatas e reduzidas, como aplicações médicas e implicações na saúde humana, até as mais profundas e conflituosas, como a sua aplicação em setores industriais e agrários e suas implicações na alimentação da população. Ainda, é possível perceber um movimento de contextualização histórica do campo conceitual e tecnológico ligado ao tema abordado, bem como um aprofundamento conceitual a partir de olhares da física. Sendo este o relato do processo de elaboração de uma proposta, as nuances derivadas de sua implementação vão depender de condições objetivas em sala de aula, como a forma tomada pela assimilação da proposta por educadores, a relação subjetiva e objetiva dos educandos com a temática proposta e as condições estruturais do contexto de ensino. Com efeito, estas condições objetivas determinarão o formato da implementação da proposta, podendo assimilar elementos como experimentação, visitas de estudo e construção de aparatos tecnológicos e experimentais.

Esses breves aspectos elencados vão determinar o sentido que a proposta tomara, sendo este crítico, compreendendo toda uma dimensão produtiva, cultural e científica em torno da problemática do raio x, ou mais ilustrativa/exemplificadora, colocando a relação do campo conceitual da física ondulatória em um sentido mais demonstrativo e imediato. Importante destacar que o referencial adotado pelos autores para a elaboração da proposta, sendo Glen Aikenhead³⁴, pressupõe objetivos educacionais do campo CTS que vão ao encontro de uma educação em ciências que compreenda questões éticas, profundamente articuladas às dinâmicas sociais, acerca da produção científica e tecnológica, bem como a consolidação de uma formação humanística comprometida com a elevação para um pensamento crítico e independente intelectualmente (AULER, 2007a).

Já o estudo enumerado como nove no quadro 1 se estrutura, no âmbito das abordagens CTS, a partir da síntese realizada por Wildson Santos³⁵ e Eduardo Mortimer³⁶ do movimento expressado na educação em ciências para o contexto brasileiro. Estes autores, a partir da leitura de uma diversidade de debates acerca das relações CTS, sintetizam seus objetivos educacionais em favor de “desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 114).

A assimilação do debate CTS pelas autoras do estudo nove é realizada numa ótica que busca dar ênfase às questões ambientais, as quais se incluem nas dinâmicas de produção de CT, constituindo-se um campo denominado de relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Essa denominação, de acordo com Strieder (2012), têm suas origens na necessidade de evidenciar as problemáticas ambientais, dentro das relações CTS, dado que na contemporaneidade a eminência do colapso climático coloca esse debate entre as prioridades em todos os campos de investigação.

Ainda, o estudo do *corpus* referido como nove, que trata do relato de uma atividade didática desenvolvida com educandos do ensino médio, toma a forma metodológica das elaborações de Gérard Fourez³⁷ acerca da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade. Essas

³⁴ Glen Aikenhead é pesquisador canadense com foco nas relações políticas dentro das questões curriculares para a educação em ciências. Sua principal obra referenciada é “STS Education: International perspectives on reform”.

³⁵ Wildson Santos é pesquisador brasileiro na Universidade de Brasília, em educação em ciências. A principal obra referenciada destes dois autores é “Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira”.

³⁶ Eduardo Fleury Mortimer já foi referido anteriormente nesta seção.

³⁷ Gérard Fourez é um teólogo belga que se dedica no campo da filosofia e ética da ciência. Sua principal obra referenciada é “Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias”.

proposições metodológicas se baseiam na constituição de um conjunto de seis etapas, correlatas em um planejamento didático, que se movimentam a partir de momentos cíclicos de problematizações e assimilações para o desenvolvimento de um projeto de investigação acerca de uma situação-problema. Estas etapas se resumem em: i) uma etapa inicial de construção da situação-problema e das formas pelas quais esta será trabalhada, sendo este um momento lógico em que o educador pode retornar a esta etapa sempre que necessitar retrabalhar o problema a partir dos desenvolvimentos em sala de aula; ii) a segunda etapa, denominada de *clichê*, consiste em “acessar” o que há de representação, não sistemática, dos educandos acerca da situação-problema; iii) a terceira etapa, denominada *panorama*, se estabelece a partir de uma sistematização do educador, em exposição aos educandos, que busca sintetizar as compreensões e questionamentos relacionados à situação-problema; iv) a quarta etapa, denominada *caixas-pretas e bifurcações*, é quando são destacados os espaços “vazios” das representações acerca da situação-problema, estas demandando a assimilação dos conhecimentos científicos para se “encherem”; v) a quinta etapa é a *abertura das caixas-pretas*, na qual, por intermédio dos conhecimentos científicos, os desenvolvimentos da situação-problema se desenrolam; vi) e, por fim, a sexta etapa, denominada *representação complexa*, consiste em produzir uma esquematização do desenvolvimento da situação-problema, agora, elucidada pelos conhecimentos científicos. Sendo relevante destacar que estes se tratam de momentos lógicos, não sendo, necessariamente, desenvolvidos na ordem cronológica exposta, porém, preferencialmente.

Um aspecto diferenciado nesta forma metodológica, adotada pelo estudo nove, é a assimilação dos momentos de planejamento do educador dentro da estrutura geral da situação de ensino. Entre os estudos do *corpus*, este é o único que realizou tal movimento. Esse detalhe constitui relevância na medida que o planejar, ou (re)planejar, é uma realidade constante de qualquer prática pedagógica, sendo difícil uma situação em que o educador não assimile “coisas” à margem de seu planejamento durante o trabalho pedagógico, em especial, quando este se desenvolve em um caráter dialógico e relacionado aos problemas contemporâneos e concretos da vida social. Todavia, existe uma diferença qualitativa entre entender o planejamento didático como passível de reformulações durante a prática e conjecturar um momento lógico especificamente para este (re)planejamento, sendo esta uma forma teórico-metodológica que coloca esta problemática, característica do fenômeno educacional, desde os movimentos mais iniciais do planejamento da prática.

Nesse sentido, as autoras acabam por estruturar o trabalho, que deu origem ao estudo, a partir do entorno de uma situação-problema, que carrega problemáticas acerca do consumo

e da produção de energia que, pelo seu desenvolvimento, compreende situações mais imediatas e cotidianas, não deixando de articulá-las ao universo mais amplo da temática escolhida.

A partir das considerações anteriores, elaborou-se a seguinte situação-problema: *“Uma empresa deseja construir uma usina (ou gerador), para suprir o consumo de energia elétrica de uma casa, com um quarto, uma sala, um banheiro e uma área de serviço. É necessário que se desenvolva um projeto deste gerador/usina, informando o seu funcionamento detalhado, as condições de funcionamento, o custo de funcionamento, as vantagens e desvantagens em relação ao meio ambiente. Para isso, cada grupo, deve desenvolver e defender o seu projeto, usando uma fonte de energia renovável ou não-renovável”*. (PRESTES; SILVA, 2008, p. 5, grifo do autor).

Os estudos enumerados como cinco e quatorze no quadro 1 também se desenvolvem a partir da matriz teórica das relações CTS. Porém, com uma diferença fundamental, estes, para se efetivarem, se articulam ao pensamento Freireano. A articulação Freire-CTS não é algo novo dentro do campo das abordagens CTS, sendo indicada por autores como Auler (2003; 2007a; 2007b; 2011), Auler e Bazzo (2001), Auler e Delizoicov (2001; 2006), Auler *et al.* (2005) e Angotti e Auth (2001). Essa articulação pressupõe que a leitura crítica de realidade, objetivada nas elaborações Freireanas, compreende a dimensão das relações CTS, no âmbito da educação científica e tecnológica, e, ainda, busca fundamentar a prática pedagógica nessa concepção no sentido do rompimento com a “cultura do silêncio”. Assim, o que se busca nessa concepção é elaborar uma educação científica e tecnológica que se comprometa com a democratização dos processos decisórios dentro das dinâmicas de produção de CT, mas não numa ótica hierárquica, em que um ente acima construirá tal democratização pelo consenso, e sim numa forma que tome o protagonismo dos sujeitos em situação de opressão como a chave do processo de democratização. Essa articulação possui implicações importantes na forma metodológica tomada pelas abordagens CTS e na concepção de tema no âmbito dessas relações.

Nesse sentido, o estudo enumerado como cinco no quadro 1, que configura uma reflexão acerca da implementação de uma formação para licenciandos em física, articula a elaboração Freireana aos pressupostos do CTSA, tomando a forma teórico-metodológica da problematização dialógica para desenvolver a temática do aquecimento global.

No que diz respeito ao objetivo de inserir a problematização das implicações da relação CTSA na formação do professor e pesquisador em ensino de Física, elaboramos e implementamos atividades próprias do processo ensino-aprendizagem desenvolvido; como: o desenvolvimento de 12 atividades educacionais (em 2006) em ensino de Física, objetivando a problematização de conceitos e práticas atrelada à problematização das implicações da relação CTSA; a utilização de vídeos sobre o aquecimento global, suas conseqüências presentes, de curto e de longo prazo,

atreladas à utilização dos recursos naturais – visando a problematização dos envolvidos “em favor” também da elaboração de redes conceituais para o desenvolvimento do Estágio no decorrer de 2007. (ALVES; MION; CARVALHO, 2008, p. 8, grifo do autor).

Já o estudo enumerado como quatorze no quadro 1, que engloba a reflexão crítica sobre o desenvolvimento de um tema com educandos do ensino médio integrado ao técnico, buscou trabalhar as contradições locais acerca da temática “modelos de transporte”, tendo como foco principal do trabalho conceitual o motor a combustão, destacando suas dinâmicas energéticas e impactos ambientais de seu demasiado uso. Diferente de outras abordagens focalizadas em objetos tecnológicos, esta não deixa de articular os elementos acerca da tecnologia ao seu plano mais geral, que no caso do motor a combustão são os modelos de transporte mais comuns nos centros urbanos.

Foi desenvolvida em quatro turmas de segundo ano da educação profissional técnica de nível médio, do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). O tema *Modelos de Transporte* foi selecionado tomando como situação-problema a mobilidade urbana e a necessidade de se apontar alternativas para a circulação de veículos e pessoas em grandes centros urbanos.

[...]

Ela se estruturou a partir do motor de combustão como objeto tecnológico. A discussão sobre os processos físicos relacionados à estrutura e funcionamento do motor proporcionou um diálogo entre Ciência e Tecnologia e a abertura de uma discussão sobre as implicações do uso intensivo dessa tecnologia no transporte. A sequência foi concluída com uma discussão sobre mobilidade urbana e modelos de transporte, utilizando reportagens publicadas pela revista Carta Capital (MARTINS, 2010; 2011). (MOREIRA; ARAÚJO; MELK, 2012, p. 3, grifo do autor).

Um aspecto diferenciado em relação a este estudo é a escolha de sua forma metodológica, a qual foi pelos 3MP. Esses momentos são estruturados por Delizoicov e Angotti (1992) no livro “física”³⁸, de forma a organizar logicamente o trabalho pedagógico com temas no âmbito do ensino de física. Nesta obra, a organização do trabalho é proposta a partir da divisão entre três momentos lógicos, os quais são: i) a *problematização inicial*, que consiste de um momento em que o educador propõe questões e/ou situações aos educados, tendo o cuidado para que estas contenham elementos contraditórios de sua realidade mas que também contenham direcionamentos que coloquem a necessidade de investigação e de assimilação de conhecimentos científicos, dos quais os educandos possuem somente senso comum ou “noções” sincréticas; ii) a *organização do conhecimento* consiste,

³⁸ “No período de 1985-1988, a Coordenadoria para Articulação com Estados e Municípios da Secretaria do Ensino de 2º Grau do MEC, com apoio administrativo da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, propôs e desenvolveu o “Projeto diretrizes gerais para o ensino de 2º grau: núcleo comum e habilitação magistério”. Pimenta e Gonçalves (1990, p. 22), ao resgatarem o histórico deste projeto, destacam: “[...] o presente projeto levou à produção de [...] subsídios para o desenvolvimento de conteúdos das disciplinas do Núcleo Comum e da Habilitação Magistério (24 documentos)”. Os subsídios referidos originaram os livros da denominada Coleção Magistério – 2º grau, que foram publicados a partir do final dos anos 1980.” (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014, p. 618).

fundamentalmente, na sistematização dos caminhos tomados pelas questões e/ou situações trabalhadas no momento anterior, sendo essa sistematização estruturada pelos conhecimentos científicos; iii) por fim, a *aplicação do conhecimento* é o retorno às questões e/ou situações trabalhadas inicialmente, porém, desta vez, com uma compreensão sistematizada acerca dos objetos de estudo, de forma que os conhecimentos científicos fundamentem um movimento de desvelamento do real sem deixar de evidenciar novas problematizações. Esses momentos não devem ser seguidos como um receituário cronológico, devem, num sentido crítico, ser assimilados na prática pedagógica enquanto momentos lógicos e fundamentos iniciais de uma *práxis autêntica* nas dimensões do fenômeno educativo. Assim, é totalmente possível observar problematizações em uma diversidade de momentos dessa elaboração, ou momentos em que é necessário “organizar” alguns conhecimentos científicos como forma de fundamentar novas problematizações e, ainda, o momento final, quando autenticamente crítico, direcionará o grupo para novas problemáticas, colocando esse processo em um movimento dialético.

O estudo enumerado como seis no quadro 1, discutido anteriormente nesta seção em conjunto daqueles que se desenvolveram em uma lógica conceitual, tende a se aproximar de uma assimilação mais mecânica dos 3MP, na medida em que o fragmento apresentado anteriormente, de Werlang, Schneider e Silveira (2008), demonstra a elaboração de um material didático com esses momentos divididos mecanicamente, em uma cronologia sequencial, considerando que o momento da *organização do conhecimento* não carrega elementos da *problematização inicial*. A assimilação mecânica dos 3MP é uma problemática já tematizada no campo de pesquisa em questão, como destaca Muenchen (2010) em sua tese de doutoramento, ao discutir a disseminação dos 3MP no âmbito das práticas pedagógicas de docentes universitários. Esse já não é o caso para os estudos enumerados como dezessete e vinte no quadro 1, os quais buscam desenvolver um *tema gerador*, a partir dos pressupostos Freireanos, de forma a organizá-lo de acordo com a lógica dos 3MP.

Estes estudos se tratam do relato e reflexão acerca do processo de obtenção do *tema gerador* a partir da investigação temática — discutida no capítulo anterior —, bem como sua organização, enquanto proposta teórico-metodológica, baseada nos 3MP. O estudo dezessete procura, a partir da investigação na localidade, construir um tema no contexto de um curso técnico integrado ao Ensino Médio.

Alicerçados na proposta freiriana, iniciamos a pesquisa pelo processo de investigação temática (FREIRE, 1983, p.117) e optamos por investigar a situação local em alguns setores da cidade como a Colônia de pescadores e a Polícia Militar Ambiental, além dos estudantes da IFMS, para que pudéssemos identificar as

situações-limite que pressupúnhamos estar relacionadas em torno da questão ambiental. (CHAGAS; GOBARA, 2014, p. 3).

Como os autores já conheciam o contexto em que seria investigado o universo temático da comunidade, estes direcionaram seus esforços de investigação no sentido das questões ambientais, as quais, de acordo com os autores, são características da região, dada a formulação cultural e econômica da comunidade. Esse movimento pode ser ilustrado pelo fragmento abaixo, o qual demonstra as “fontes” escolhidas para a construção da investigação temática.

Entrevistamos o Presidente da Colônia de Pescadores de Coxim e Presidente da Federação Estadual de Pescadores, acerca das atividades da pesca nos rios da região, além dos problemas ambientais que foram e são observados pelos pescadores nesses últimos 30 anos. Nessa entrevista, o presidente apontou que os principais problemas enfrentados nos rios Coxim e Taquari são: desmatamento para agropecuária e agricultura, as queimadas que aceleram o fenômeno da decoada e o assoreamento.

[...]

Realizamos entrevista junto a Polícia Militar Ambiental de Coxim, concedida por um policial com 25 anos de serviços na região. As questões versaram sobre a atuação da entidade no cuidado do meio ambiente e as mudanças ambientais observadas nas últimas décadas. Durante a entrevista ele citou o assoreamento do Rio Taquari como um dos principais problemas ambientais e disse que este está intimamente ligado aos desmatamentos desordenados que ocorreram na região da nascente do Rio Coxim (que é o maior afluente do Rio Taquari). [...] Outro problema levantado pelo policial é a decoada no período da seca, onde ocorrem grandes incêndios, queimada, e quando vem as cheias, que enche aquele alagado, aquelas cinzas entram na água e retira toda a oxigenação, que pode ocasionar mortandade de peixe.

Aplicamos um questionário a 17 estudantes do 5º período do Curso Técnico em Alimentos, com questões acerca dos conhecimentos dos problemas que eles percebem na cidade e se sentem afetados por eles relacionados à questão ambiental [...]. (CHAGAS; GOBARA, 2014, p. 5).

Esse movimento demonstra como o *tema gerador* se diferencia, em relação a outras naturezas de temas, dadas as suas condições de elaboração, que buscam na vida mais cotidiana da comunidade as questões e/ou problemas para sua efetivação. Ainda, os autores não deixam de salientar a importância de criar as relações, contraditórias em essência, dessas problemáticas “mais locais” com o universo mais amplo das questões ambientais, como a degradação dos biomas e as mudanças climáticas. Em suma, poderíamos dizer que a diferenciação está justamente na forma tomada pela formulação do *tema gerador*, a qual depende de que o educador, ou coletivo de educadores, vá em direção ao acesso da realidade comunitária a partir de uma postura dialógica, sem deixar de evidenciar e assimilar as demandas concretas dessa comunidade, as quais não se dissociam da aprendizagem dos conhecimentos científicos.

Nesse sentido, o estudo vinte relata o desenvolvimento da investigação temática, em contexto de formação de educadores, que fundamentou a elaboração do *tema gerador* “Lazer,

violência e trânsito: roubando vidas em Santa Luzia”. Desse desenvolvimento, o foco do estudo se dá sobre a utilização da ATD, enquanto dispositivo analítico, na construção das problematizações iniciais, dentro da lógica dos 3MP. Nesse sentido, o principal objetivo do estudo é produzir reflexões acerca do processo de obtenção das “falas significativas”, as quais expressam contradições, como forma de constituir as situações-limite.

As falas significativas, que são representativas as situações-limite (SILVA, 2004), juntamente com as interpretações das educadoras e da equipe GEATEC, legitimaram o Tema Gerador “‘Lazer’, violência e trânsito: roubando vidas em Santa Luzia?”, por meio do qual foi elaborado um Plano de Ensino com quatro unidades temáticas e dez atividades didático-pedagógicas. A elaboração dessas atividades foi sistematizada por meio dos 3MP e orientada pelas falas significativas, uma vez que essa organização permite maior diálogo do Plano de Ensino com os problemas que caracterizam o Tema Gerador (SILVA, 2004). (MILLI; SOLINO; GEHLEN, 2018, p. 4, grifo do autor).

Desse modo, o esforço de organizar a construção do *tema gerador*, bem como a elaboração das problematizações iniciais, a partir dos pressupostos da ATD, se demonstra como a tentativa de sistematizar alguns momentos e movimentos da própria investigação temática. Portanto, além de buscar essa sistematização a partir dos momentos analíticos da ATD, os autores também assimilam critérios que balizam a relação entre investigador e dados empíricos, ressaltando a sua importância tanto para a elaboração das problematizações como para seu desenvolvimento pelo educador em sala de aula.

No que tange às contribuições da ATD para o desenvolvimento da PI [Problematização Inicial], o educador poderá utilizar do critério de saturação para organizar a dinâmica de Sala de Aula. A saturação ocorrerá quando os questionamentos e respostas dos educandos sobre a situação apresentada começarem a se repetir, apresentando um mesmo sentido ao problema em questão. Essas informações poderão, a princípio, ser organizadas na lousa pelo educador para que o mesmo possa obter uma visão ampla sobre as compreensões dos educandos acerca do problema. De posse dessas informações, o educador poderá utilizar o critério de saturação para problematizar novas questões, bem como delimitar o “corpo de conhecimento”. [...] Nesta situação, o critério de saturação apresenta-se como uma possibilidade do educador estabelecer um corpus textual, base para o encaminhamento da dinâmica da PI em Sala de Aula.

No contexto da desmontagem dos textos ou unitarização, também, destaca-se a adoção do critério semântico da ATD. [...]

Esse critério semântico também pode ser utilizado no desenvolvimento da PI, de modo que o educador selecione falas dos educandos, buscando compreender os aspectos objetivos (conceitos e noções sobre o fenômeno em estudo), bem como os aspectos subjetivos (motivos, necessidades, emoções, valores que interferem no entendimento sobre o fenômeno). (MILLI; SOLINO; GEHLEN, 2018, p. 6-7, grifo do autor).

Tanto o estudo dezessete como o vinte tratam de relatos e reflexões acerca do processo de elaboração do *tema gerador*, ou seja, estes não chegam a entrar no âmbito da reflexão acerca da implementação de um *tema gerador* em uma situação de ensino. Ainda, os autores

destes estudos indicam que estes fazem parte de um movimento de pesquisa maior, o qual compreenderia a implementação destes temas em um futuro próximo, o que faz com que seja razoável conceber essas elaborações como parte de um movimento praxiológico, verificando-se tal movimento no fato da explicitação dos contextos³⁹ em que são realizadas as investigações temáticas. Nesse sentido, os estudos enumerados como onze, doze e dezesseis no quadro 1 produzem reflexões assentadas em relatos de experiências práticas implementadas em situações de ensino.

O estudo doze se desenvolve no âmbito da formação de educadores ao relatar a implementação de uma atividade de desenvolvimento de materiais didáticos, pautada no trabalho colaborativo, realizada durante um semestre letivo com licenciandos em física. Assim, o trabalho se oferece como contraponto às formas de trabalho escolar, cada vez mais individualistas e meritocráticas, através da inserção dos licenciandos em uma plataforma wiki⁴⁰, entendendo a relevância das Tecnologias da Informação e Comunicação em nosso tempo, para produzir, coletivamente, materiais didáticos pautados por uma lógica temática.

A perspectiva de produção escolar colaborativa que tem como pano de fundo a Educação Dialógico-Problematizadora (EDP) e o Movimento do Software Livre (MSL), proporciona aos envolvidos a oportunidade de “liberdade de expressão” e, conseqüentemente, de desenvolvimento da autonomia, ou seja, da tomada de decisão (empowerment). A EDP coloca a exigência da superação da contradição educador-educando, e destaca a relação dialógica, indispensável na relação de colaboração e desenvolvimento da autonomia e, conseqüentemente, da liberdade. [...]

A formação dos sujeitos escolares na perspectiva emancipatória requer a participação em todas as etapas da produção colaborativa-educacional. Considerando que nosso trabalho foi organizado pelo PEA [Planejamento, Execução e Avaliação], os alunos participaram desde a primeira etapa, vivendo o ciclo espiralado de ação-reflexão-ação em todas as instâncias do percurso formativo escolar. (ABEGG; BASTOS; MÜLLER, 2010, p. 214).

O trabalho não chega a desenvolver um *tema gerador*, dado que seu contexto é o da formação inicial de educadores, porém objetiva direcionar as práticas dos licenciandos para a elaboração de *temas geradores*. Assim, o tema trabalhado na experiência é o do “clima e meio ambiente”, justificando que muitos licenciandos da disciplina tinham experiências com estudos meteorológicos a partir do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), alocado no campus da UFSM. Portanto, o trabalho relatado no estudo objetiva dialogar com os

³⁹ Sobre esses contextos, Chagas e Gobara (2014, p. 2) apontam que “A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - campus Coxim (IFMS).” e Milli, Solino e Gehlen (2018, p. 3) apontam que “A pesquisa foi realizada em um processo formativo de educadoras de ciências do Ensino Fundamental II, do município de Santa Luzia-BA, em colaboração com a Secretaria Municipal de Educação do município e o Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências (GEATEC) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).”.

⁴⁰ Uma plataforma wiki é um website onde os integrantes do grupo podem dialogar sobre a elaboração de um determinado conteúdo e editar, coletivamente, esse mesmo conteúdo, na medida em que é desenvolvido.

licenciados, tendo em seus elementos mais cotidianos a articulação com os conceitos científicos da física, de modo que esse movimento, característico de um trabalho colaborativo, fomente a inauguração de uma dimensão reflexiva na prática dos licenciandos, desenvolvendo-lhes os “ingredientes” necessários para uma *práxis autêntica*.

Há também um outro debate implícito neste estudo, a necessidade de pensar o campo crítico-transformador dentro do universo das novas tecnologias de ensino. De fato, a maioria das escolas brasileiras possuem carências ou total ausência de acesso a tecnologias muito básicas, como internet, informática, saneamento básico e energia elétrica, entretanto, há uma parcela das escolas brasileiras que possuem algum tipo de acesso. Os educandos, em geral, estão inseridos no mundo tecnológico, mesmo que de forma precária, e esta dimensão faz parte de suas vidas e lhes interessa, seja para se comunicar, se entreter ou, até mesmo, acessar um trabalho mais digno e com uma renda maior. Aqui não se deve cair na ingenuidade de achar que a inserção de tecnologias de ensino mais modernas irá, de alguma forma, suprir essas necessidades, mas, por estes educandos estarem inseridos nas dinâmicas tecnológicas, estas, inevitavelmente, se movimentarão contraditoriamente na reprodução da vida social no capitalismo. Por exemplo, a própria tentativa, por parte do educador, de inserir em suas aulas a implementação e o debate sobre tecnologias de ensino, entre outras iniciativas, pode evidenciar o caráter contraditório da estrutura escolar no capitalismo, a qual funciona em uma lógica profundamente desigual. Portanto, a inserção de tecnologias mais atuais, utilizadas no campo pedagógico, nos debates das concepções crítico-transformadoras ganha relevância, seja no sentido de suas contradições estruturais seja no atendimento das demandas de um recorte escolar que possui algum tipo de acesso a essas tecnologias.

O estudo enumerado como onze no quadro 1 desenvolve reflexões acerca da experiência de implementação de um *tema gerador* no contexto da EJA. Assim, os autores indicam a realização da investigação temática em um outro estudo publicado anteriormente, a partir das estratégias da aplicação de questionário e elaboração de narrativas orais por parte dos educandos.

Com o intuito de melhor identificar as particularidades desses alunos ligadas a sua condição de adultos, naquele ano utilizamos algumas estratégias, entre as quais, a aplicação de um questionário e a realização de um encontro extraclasse no qual foram provocadas narrativas orais sobre a história de vida dos alunos (SILVA E GERMANO, 2009). (SILVA; GERMANO, 2010, p. 3).

Os autores destacam a origem socioeconômica dos educandos em questão, que se relaciona profundamente com o trabalho rural e precarizado. Desse modo, a temática “natureza” foi construída para trabalhar com estes educandos, a qual, de acordo com os

autores, abarca elementos contraditórios da vida social dentro da comunidade abordada. Essa formação social e cultural dos educandos é assimilada na elaboração do *tema gerador* de acordo com os pressupostos da investigação temática, sendo essa assimilação verificável a partir da estruturação da prática pedagógica, a qual se deu de acordo com a divisão em três blocos temáticos. É relevante destacar que esses blocos temáticos se efetivam metodologicamente balizada por uma articulação entre as elaborações Lev Vygotsky e Mikhail Bakhtin, referenciais presentes também em estudos com foco mais conceitual, de forma a contribuir para o trabalho com a linguagem característica dos educandos, tanto para o processo de apreensão das problemáticas e aprendizagem dos conceitos como para sua expressão “traduzida” nos momentos proativos dos educandos no desenvolvimento da temática.

O primeiro bloco temático, Estações do ano, tinha como objetivo discutir o questionamento referente às “mudanças climáticas” que uma determinada região experimenta, no ano. Constituído pela primeira aula, esse bloco permitiu a discussão e o questionamento de modelos propostos pelos alunos sobre o movimento da Terra em torno do Sol, além de esclarecer preliminarmente como diferentes partes do planeta são aquecidas.

O segundo bloco focalizava indagações dos alunos sobre os fatores que determinavam o clima de uma região, assim como o porquê de o Nordeste brasileiro ser tão castigado pela seca. Esse bloco, constituído pelas aulas 2 a 7, contribuiria para a compreensão de alguns dos fatores que sabemos interferir no clima, as formações das correntes de ar e de água da Terra.

O terceiro bloco tinha como objetivo a discussão sobre os outros fatores, como a distribuição dos continentes, a topografia e a latitude que levam a diferentes respostas dos locais, à interferência das correntes de ar e de água. Infelizmente, por situações inesperadas ocorridas na escola, não foi desenvolvido junto à turma. Abaixo, listamos as sete aulas desenvolvidas. (SILVA; GERMANO, 2010, p. 8).

Em geral, o trabalho temático, e, em especial, o *tema gerador*, demanda um certo aprofundamento das questões sociais, econômicas e culturais da comunidade abordada, sendo estas, por sua vez, altamente relacionadas com os conhecimentos científicos da área em questão. É natural que tal abordagem demande “mais tempo” do educador em sala de aula com seus educandos, pois para trabalhar esses conteúdos, num formato autenticamente dialético e crítico, é necessário constituir, em sala de aula, uma complexidade de abordagens, as quais demandam uma diversidade de tempos de aprendizagem. Assim, o desafio de trabalhar com o *tema gerador* em ambientes institucionalizados de ensino, como a escola, a EJA e a universidade, está colocado pela limitação do tempo disponível em sala de aula, dado que os momentos de ensino dentro dessas instituições estão pré-determinados pela organização curricular e administrativa, impondo um momento de início, uma certa periodicidade e um momento de finalização da prática pedagógica. A própria natureza do *tema gerador*, discutida no capítulo anterior, leva a constatação de problemáticas importantes

quando o colocamos no interior dessa lógica de ensino institucionalizada, pois, sendo esta forma temática geradora de novas problemáticas, não há como saber de antemão qual será o ponto de finalização do tema abordado e, em casos de aprofundamento da criticidade e da dialogicidade, nem se haverá o tal momento de finalização.

Autores como Delizoicov (1982; 1991) e Silva (2004) produzem reflexões importantes, no âmbito da educação em ciências, acerca dos desafios de construir iniciativas alinhadas ao pensamento Freireano dentro do sistema educacional institucional, ressaltando uma série de dificuldades, mas também potencialidades observadas nesses movimentos. Nesse sentido, Delizoicov (1982; 1991) reflete essas questões a partir de sua experiência prática com o programa de formação de educadores em ciências, implementado na Guiné-Bissau ao final da década de 1970, após a guerra de libertação nacional do regime colonialista português. Mesmo se tratando de um sistema educacional em reconstrução, devido à mudança de regime, o autor não deixa de refletir sobre os desafios de trabalhar a partir dessa formulação teórica dentro das estruturas institucionais de ensino. Já Silva (2004) produz uma reflexão acerca das experiências brasileiras no campo da Educação Popular, este olhar concentrando-se sob os movimentos de reorientação e reestruturação curricular no nível básico que se pautaram em pressupostos populares e no pensamento Freireano. Mesmo nessas experiências, as quais tomaram por iniciativa “mudar” o currículo, manifestaram alguns desafios que se fundamentam em aspectos históricos do fenômeno educativo hegemonicamente consolidado, como: um “medo” dos educadores em relação a uma “imprevisibilidade” de uma abordagem dialógica, dado que o planejamento da prática pedagógica crítica compreende a assimilação, por parte do educador, de elementos expressados e trazidos pelos educandos nos momentos de ensino; uma concepção, profundamente enraizada, de “qualidade” educacional balizada, principalmente, pelas concepções estabelecidas na pedagogia tradicional e tecnicista; uma cultura reprodutivista em relação ao currículo, hegemônica entre os educadores, que coloca desafios importantes acerca do estabelecimento de um processo de *práxis autêntica*, a qual, por sua vez, demanda que estes educadores tomem autoria da prática curricular.

Qualquer prática pedagógica genuinamente crítica, questionadora do que está estabelecido como verdade, tomará ares subversivos e se desenvolverá por caminhos desafiantes, em especial, nos espaços institucionais de ensino. Saviani (2008a; 2011) não deixa de pensar essas problemáticas, ao problematizar a efetivação da pedagogia histórico-crítica, destacando os aspectos ideológicos, como a questão curricular e a formação dos educadores, mas também salientando a importância de se olhar para os elementos “mais”

concretos da questão educacional, como o problema orçamentário do sistema escolar, a precariedade infraestrutural, tanto nas escolas como nas universidades (locais de formação de educadores) e a situação socioeconômica dos educandos, que dificulta, e, até mesmo, impossibilita, o acesso pleno destes ao sistema escolar.

Sobre a pedagogia histórico-crítica, nenhum estudo selecionado no *corpus* se orientou a partir dessa teoria pedagógica. Um dos fatores que podem ter levado a esta ausência é em relação aos descritores utilizados na busca, explicitados nos momentos iniciais deste capítulo. Em geral, os estudos que se desenvolvem no campo da pedagogia histórico-crítica não explicitam termos como realidade, mundo vivido e contextualização. Entretanto, vale ressaltar que a ausência destes termos em títulos e/ou palavras-chave configura uma lacuna acerca do tratamento da realidade na conceituação científica por parte das práticas alinhadas a essa concepção pedagógica.

Por exemplo, o estudo de Buffon *et al.* (2015) — intitulado “Pedagogia histórico-crítica e ensino de física: uma proposta de sequência didática” e publicado no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) — se orienta a partir dos pressupostos da pedagogia histórico-crítica, explicitando palavras-chave como: Leis de Newton; pedagogia histórico-crítica; e sequência didática. Nenhum destes termos, nem os apresentados no título, fazem algum tipo de alusão ao trabalho com a realidade, pois este está implícito na própria concepção pedagógica.

Contudo, considerando a análise realizada neste tópico, entendemos uma certa “dificuldade” de caracterizar esse relato de prática como uma práxis com *foco na conceituação* ou com *foco na realidade* dos educandos. Apesar de o movimento inicial do trabalho pedagógico, relatado no estudo referido, se estabelecer a partir de necessidades ligadas ao campo conceitual da física, o trabalho com as Leis de Newton, este se faz a partir de outra necessidade, a qual vai no sentido de “*desenvolver uma prática social a respeito dos acidentes de trânsito nas rodovias da região, propiciando aos alunos a compreensão física dos mesmos.*” (BUFFON *et al.*, 2015, p. 4, grifo do autor). Em geral, os estudos que se desenvolviam com um foco mais conceitual partiam, também, da escolha de um determinado campo conceitual para estruturar suas elaborações. Porém, de forma totalmente diferente ao estudo supracitado, buscavam nos elementos de realidade motivações, ilustrações e/ou meios de facilitação do desenvolvimento cognitivo.

A prática pedagógica desenvolvida por Buffon *et al.* (2015) possui uma objetivação direcionada diretamente para realidade local dos educandos, tomando como ponto de partida desta experiência prática uma realidade profundamente relevante e contraditória da localidade

de reprodução da vida social dos educandos. Essas características são muito bem ilustradas pelos fragmentos apresentados abaixo, os quais contêm os seis momentos, mais expressivos, da prática pedagógica relatada, que compreendem os mesmos momentos lógicos fundamentais da pedagogia histórico-crítica: prática social, problematização, instrumentalização, catarse e prática social.

1º Momento (1 aula): Trazer reportagens sobre os acidentes de carro que ocorreram na região, buscando refletir sobre as principais causas desses acidentes (imprudência, chuva, falta do cinto de segurança, bebidas alcoólicas etc.). Pedir para que discutam a respeito das reportagens levadas em sala, buscando indagá-los das principais causas dos acidentes. Questioná-los:

- *Quais os principais fatores que provocam os acidentes de trânsito nas rodovias da região?* (BUFFON *et al.*, 2015, p. 4, grifo do autor).

2º Momento (1 aula): levantamento das dimensões a serem estudadas.

Dimensões:

- Científica: por que existe um limite de velocidade nas rodovias? Esse limite é diferente em dias de chuva? Por quê? Qual a importância do cinto de segurança? O que muda quando tomamos bebida alcoólica?
- Conceitual: velocidade, aceleração, força, atrito, inércia etc.
- Cultural: falta de conscientização.
- Histórica: desenvolvimento da indústria automobilística e dos códigos de trânsito e equipamentos de segurança.
- Social: como conscientizar a população a evitar os acidentes causados por imprudência?
- Política: por que nem todas as rodovias são duplicadas? Quais as medidas tomadas pelo governo para a diminuição dos acidentes nas estradas da região?
- Econômica: Gastos públicos com indenizações e hospitais para os acidentados e gastos com a manutenção das rodovias. (BUFFON *et al.*, 2015, p. 5, grifo do autor).

3º momento (6 aulas): Propor uma questão aberta para propiciar um levantamento dos principais conceitos envolvidos: aceleração, atrito, força, velocidade etc.

QUESTÃO ABERTA: *Um carro começa a frear ao ver a luz amarela, que velocidade terá no semáforo?* (BUFFON *et al.*, 2015, p. 5, grifo do autor).

4º momento (1 aula): a) Síntese mental do aluno: O professor realizará uma síntese dos conteúdos, buscando evidenciar os conceitos necessários para a compreensão dos problemas da prática social inicial.

5º momento (2 aulas): b) Momento de Avaliação: Os alunos deverão responder aos problemas científicos iniciais, analisando-as de acordo

com as Leis de Newton: ? Por que existe um limite de velocidade nas rodovias? Esse limite é diferente em dias de chuva? Por quê? Qual a importância do cinto de segurança? (BUFFON *et al.*, 2015, p. 6, grifo do autor).

6º momento (1 aula):

- Realizar uma campanha (via meios de comunicação sociais) de conscientização sobre os acidentes de trânsito, publicando os vídeos produzidos na etapa anterior, após realizar as devidas correções. (BUFFON *et al.*, 2015, p. 7, grifo do autor).

A partir da descrição destes momentos, é possível verificar uma profunda preocupação, um compromisso político, com o processo de emancipação dos educandos da prática pedagógica pautada pela concepção teórica da pedagogia histórico-crítica. Ainda, dado

o contexto objetivado pelo trabalho refletido no estudo, o qual é o do nível básico em âmbito institucional, a escolha *a priori* por um campo conceitual da física pode ter se dado devido às próprias demandas institucionais da região trabalhada, apesar de isso ser pouco discutido no estudo. Mesmo assim, não há como alocar esse estudo dentro da divisão organizacional estabelecida para o *corpus* desta dissertação e, até mesmo, os estudos do *corpus* possuem uma diversidade de formas de desenvolvimento da práxis, seja com um foco mais conceitual ou mais no sentido da realidade dos educandos. Isso coloca a fundamentação acerca da escolha da abordagem adotada nesta seção, que permitiu caracterizar, refletir e problematizar sobre as diferentes formas escolhidas e desenvolvidas pelos autores dos estudos do *corpus* para trabalhar seus direcionamentos teóricos e práticos, no que tange o movimento de relacionar conceituação científica em física e realidade dos educandos.

Em geral, observa-se uma estreita relação entre a matriz filosófica e teórica de referência dos estudos analisados com seus desdobramentos metodológicos ou práticos. Considerando as matrizes de referências mais alinhadas aos campos denominados críticos, ou crítico-transformador, há uma construção metodológica que acaba por tratar de problemáticas sociais mais profundas e alinhadas ao compromisso político de transformação da realidade. O mesmo já não se observa em estudos que se desenvolveram a partir de matrizes de referências “menos críticas” acerca das relações de trabalho na sociedade moderna, estes se materializando metodologicamente a partir de recortes mais reduzidos do fenômeno educativo, trabalhando elementos mais individualistas e alienantes na prática curricular. Isso, também, se demonstra enquanto problemática na objetivação mais geral da prática curricular, por vezes tendo focos mais individualistas e, em contraposição, focos em planos mais gerais da estruturação curricular, o que será aprofundado analiticamente no próximo tópico acerca do *sujeito da práxis curricular*.

3.2.2. Sujeito da práxis curricular

Nesta seção foram analisados os movimentos realizados pelos autores dos estudos do *corpus* em relação às justificativas, motivações e problematizações apresentadas no âmbito do desenvolvimento dos trabalhos que deram origem aos estudos. Tendo em vista a importância destes aspectos para o aprofundamento da compreensão sobre os movimentos mais iniciais que justificaram e guiaram o desenvolvimento dos trabalhos, relatados nos estudos do *corpus*, os quais, de alguma forma, buscam reinventar e inovar as teorias e práticas no campo do ensino de física, no que se refere a tentativa de relacionar os conceitos com a realidade dos

educandos. Assim, foram identificados nestes estudos as divisões entre *a práxis crítica da estrutura curricular* e a *culpabilização dos educandos*.

Nesse sentido, entende-se como *a práxis crítica da estrutura curricular* aqueles estudos que buscam no questionamento da estrutura curricular vigente as justificativas e/ou motivações para o desenvolvimento do trabalho e como *culpabilização dos educandos* aqueles estudos que buscam na problemática do desinteresse e/ou da facilitação da aprendizagem dos educandos as justificativas e/ou motivações para a efetivação do trabalho. Desse modo, observando o *corpus* de análise, destacam-se doze estudos que desenvolveram *a práxis crítica da estrutura curricular* e oito estudos manifestando a *culpabilização dos educandos*. Tal disposição está descrita no quadro 3.

Quadro 3 — foco do movimento de práxis da prática curricular.

Foco da práxis	<i>a práxis crítica da estrutura curricular</i>	<i>culpabilização dos educandos</i>
Artigos	2, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20.	1, 3, 6, 7, 8, 13, 15, 19.

Analisando com maior profundidade a divisão apresentada no quadro 3, dos doze estudos localizados no grupo com *a práxis crítica da estrutura curricular*, nove realizam suas construções teóricas e/ou práticas a partir de uma lógica com *foco na realidade*, o que pode ser verificado no quadro 2. Esse movimento diferenciado dos estudos que se desenvolveram com *foco na realidade*, buscando problematizar a partir da prática curricular a estrutura dos conteúdos programáticos vigentes, pode, em algum nível, se demonstrar como uma maior disponibilidade dessas perspectivas teóricas e filosóficas para questionar e criticar o que está posto enquanto estrutura curricular no conjunto mais hegemônico do sistema escolar. Esse aspecto se expressa como uma tendência nos estudos selecionados no *corpus*, na qual trabalhos que se articulam em uma concepção pedagógica mais “preocupada” com a inserção de uma realidade contraditória na prática curricular se estabelecem, inicialmente, a partir de uma contestação das propostas curriculares mais tradicionais.

Os únicos estudos que se desenvolveram com *foco na conceituação* e apresentaram suas motivações e/ou justificativas alinhadas a uma problematização com *foco no currículo* foram os enumerados como dois, dez e dezoito no quadro 1. Em especial, o estudo dez, como discutido anteriormente, se desenvolve a partir de um referencial teórico que se constitui a

partir de uma articulação entre as formulações de Paulo Freire e Milton Santos, concebendo uma problemática mais profunda em relação à educação científica e tecnológica no ensino de física. Nesse sentido, ao propor uma concepção epistemológica, a partir de desenvolvimentos metodológicos, para a construção de uma relação mais crítica entre sujeito e aparato tecnológico, os autores deste estudo manifestam um incômodo frente a um formato curricular estabelecido no âmbito da área debatida no corpo do trabalho. Esse “incômodo”, ou inquietação, pode ser ilustrado pelo fragmento a seguir.

Não se trata, no entanto, de considerar a construção da vivência científica cidadã, a partir do domínio de conhecimentos técnicos especializados, ainda que seja necessário um nível mínimo de familiaridade com os mesmos. Os que confundem a educação científica com o domínio estrito dos saberes especializados nesse campo poderão enfrentar um paradoxo metodológico, pois, do ponto de vista da visão pragmática-política da cidadania científica, devemos abordar, na alfabetização científica, aspectos sócio-políticos e filosóficos que se referem à configuração da ciência enquanto um campo de representações históricas, sociais e culturais. (LEORODOL, 2010, p. 5).

Isso pode, em algum nível, demonstrar uma inquietação de educadores e investigadores, mesmo concebendo o currículo a partir de uma lógica conceitual, em relação a forma como a conceituação é construída na abordagem dos debates científicos no âmbito educacional. Assim, estudos como esse concebem uma problemática profunda na própria conceituação, enquanto movimento que almeja a construção de um processo de ensino e aprendizagem, na medida em que esta deveria, necessariamente, tomar moldes mais críticos, tendo em vista a objetividade observada nas relações entre real e conhecimento na construção dos próprios conceitos científicos. Ou seja, para estes debates, trabalhar um conceito da física deve compreender a contemplação de sua totalidade mais objetiva, e não se pautar numa memorização de relações matemáticas desconexas dos procedimentos mais críticos de conceituação.

Por exemplo, ao conceituar um determinado fenômeno natural no âmbito da física, deve ser construído um processo de apreensão crítica e sistematizada desse fenômeno, de forma a se fazer considerações e ponderações que caminhem na direção de uma modelização dessa realidade, ou seja, uma “transposição” desse real para a dimensão dos modelos que nos auxiliam a compreender esse mesmo real. Desse modo, essa modelização deve ser trabalhada em um movimento dinâmico de errância e reformulação, se direcionando cada vez mais para a construção de uma sistematização científica do fenômeno abordado. Ainda, o que resultar dessa construção sobre o fenômeno, pautada por modelos conceituais, deve ser lida e interpretada pelo sujeito num movimento que se dê o mais crítico possível, sendo capaz de apontar incongruências, contradições ou conclusões filosóficas mais complexas sobre o real.

Em contrapartida, o que é feito numa concepção de ensino mais conceitual, em suas manifestações tradicionais, é justamente uma “imposição” simplista e reducionista das relações da física com a natureza, sendo essa “imposição” o processo memorização de algumas equações matemáticas, desconexas do real e sem significado, o que não produz qualquer tipo de compreensão mais profunda acerca do fenômeno.

Também partindo de uma inquietação acerca do que se estabelece enquanto currículo no conjunto dos conteúdos para o ensino de física, os estudos dois e dezoito se desenvolvem de forma a questionar a própria seleção desses campos conceituais que compõem os conteúdos escolares, ressaltando a importância do trabalho com conhecimentos “mais” contemporâneos da física, enquanto corpo de conhecimento científico. Desse modo, estes estudos se alinham a uma proposta de trabalho que objetiva a inserção de tópicos de Física Moderna e Contemporânea (FMC), compreendendo a relevância social, no âmbito científico e tecnológico, desses campos conceituais para a vida cotidiana dos sujeitos.

Nos últimos anos, um crescente movimento entre educadores de Educação Científica em Física vem indicando a necessidade de atualizar o currículo do ensino médio com conteúdos de Física Moderna e Contemporânea (FMC). Nos eventos da área de educação científica, da década atual, é possível constatar um volume significativo de trabalhos em FMC. (LABURÚ *et al.*, 2004, p. 171-172).

Uma das justificativas apontadas pelos pesquisadores em ensino de física para a inserção da física moderna no EM [Ensino Médio] se baseia no potencial que esses conteúdos têm em fornecer a explicação científica para utensílios tecnológicos do cotidiano dos estudantes, como, por exemplo, aparelho de microondas, laser, refrigerador, raios X, GPS, entre outros. (RODRIGUES; SAUERWEIN; SAUERWEIN, 2014, p. 1401-2).

De fato, a FMC está presente na vida cotidiana de uma certa diversidade de recortes sociais e, ainda, em debates contemporâneos mais globais, como a questão das energias “limpas”, baseadas no campo conceitual do efeito fotoelétrico. Portanto, ao se pensar em uma escola com compromisso social, a relevância do trabalho com essa natureza de conteúdo nos níveis básicos de educação se verifica explicitamente. Como problematizam os autores dos estudos referidos, há uma corrente de debates que colocam problemáticas acerca do trabalho da FMC no nível básico de educação, salientando a sua complexidade matemática incompatível com o momento cognitivo dos educandos nesses níveis. Porém, se forem analisados os campos conceituais da FMC, como o efeito fotoelétrico, a relatividade restrita e alguns aspectos da relatividade geral, é possível verificar que a complexidade matemática manifestada no manuseio desses conceitos não é superior, em desdobramento algum, em relação a campos conceituais que já são trabalhados na educação básica, como a mecânica de fluidos e o eletromagnetismo. Também, o campo conceitual denominado “estrutura da

matéria” é trabalhado com uma abordagem “menos” matemática, até mesmo, em cursos de nível superior em física, até porque os estudos dentro da “estrutura da matéria” se desenvolvem, em contexto de pesquisa em física, a partir de modelos e simulações computacionais que calculam numericamente seus resultados. Assim, sobra o conjunto de conceitos compreendidos dentro do campo da “mecânica quântica” que, de fato, possuem uma complexidade significativa no seu tratamento matemático. Todavia, existem estratégias e práticas pedagógicas que tratam dessa problemática, como demonstra Holanda (2017) — em sua dissertação de mestrado intitulada “Uma proposta de transposição didática da mecânica quântica para o ensino médio”. Um outro aspecto que pode ser discutido acerca da problemática da complexidade matemática de alguns tópicos da FMC, é que os próprios conteúdos trabalhados tradicionalmente no ensino de física, como a mecânica e o eletromagnetismo, não são abordados em sua totalidade de tratamento matemático, ou seja, mesmo para esses campos conceituais, transposições, adaptações e seleções são realizadas de acordo com o momento cognitivo em que os educandos implicados estão. Portanto, há uma necessidade de se pensar o currículo para o ensino de física em um movimento de inserção de clássicos mais contemporâneos que se consolidam na própria realidade atual.

Já os estudos enumerados como quatro, cinco, nove e quatorze no quadro 1 constroem suas movimentações iniciais a partir de uma práxis com *foco no currículo* tendo como base um referencial teórico alinhado a perspectivas CTS e CTSA. Estes estudos, de forma diferenciada em relação ao discutido acima, se articulam com *foco na realidade*, buscando em uma dinâmica real mais contemporânea e significativa as questões para a construção de sua prática curricular. Logo, o foco da elaboração do trabalho relatado no estudo está sobre a prática curricular impregnada nos contextos de ensino de física, na qual o sujeito educando ainda se insere, porém, em um olhar mais totalizante para as relações entre escola, educando e sociedade, como é ilustrado pelos fragmentos apresentados abaixo.

Há uma defasagem em termos de conteúdo do atual currículo de Física e o que o aluno acompanha pela mídia escrita e falada, sobre os avanços e descobertas científicas no campo da Física no Brasil e no mundo. A lacuna provocada por um currículo de Física desatualizado resulta numa prática pedagógica desvinculada e descontextualizada da realidade do aluno. Isso não permite que ele compreenda qual a necessidade de estudar essa disciplina, que, na maioria dos casos, se resume em aulas baseadas em fórmulas e equações matemáticas, excluindo o papel histórico, cultural e social que a Física desempenha na sua vida. O quadro se agrava à medida que esse aluno, quando termina o Ensino Médio, pára de estudar ou envereda por carreiras, onde não há mais ênfase numa formação científica. (OLIVEIRA; VIANNA, 2006 p. 1).

Concomitante a essas mudanças curriculares a comunidade científica intensificou os alertas aos governantes das nações mundiais sobre as mudanças climáticas na Terra.

Por sua vez, a mídia, muitas organizações não-governamentais e outros seguimentos da sociedade passaram também a chamar atenção para as alterações climáticas que têm sido evidenciadas sob diferentes formas, em diferentes lugares da Terra e, pelo que se já tem comprovado, de modo ascendente. (ALVES; MION; CARVALHO, 2008, p. 2).

A energia tem sido amplamente discutida por diversos autores (ASSIS; TEIXEIRA, 2003; DOMÉNECH et al, 2007; SILVA e CARVALHO, 2002; SOUZA; SOUZA; BARROS, 2005) como uma unidade temática que deve ter maior destaque e atenção pelos professores na sala de aula. Este tema permite a discussão de aspectos científicos, tecnológicos, econômicos, sociais, políticos, ambientais e histórico-culturais relacionados às questões energéticas. As Nações Unidas, em documentos produzidos no projeto Década de Educação para o Desenvolvimento Sustentável, destaca, entre outros, os temas energia e trabalho como fundamentais na promoção da alfabetização e da cultura científica. Em um dos artigos produzidos, chama a atenção para a importância de “refletir sobre as necessidades humanas por fontes de energia (extração, transporte, resíduos,...); estudar máquinas como auxiliares para facilitar as mudanças – sem esquecer os debates atuais sobre a redução do desperdício de energia, as fontes de energia alternativas e a falta de equilíbrio entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, que estão associados com a situação de emergência planetária” (DOMÉNECH et al, 2007). (PRESTES; SILVA, 2008, p. 2, grifo do autor).

Consideramos que o desenvolvimento de atitudes de tomada de decisão passa por criar espaços para debates sobre implicações sociais da Ciência e da Tecnologia, no ambiente escolar. Acreditamos que na medida em que a escola proporcione esse tipo de discussão, ampliamos as possibilidades de que os estudantes, no exercício de sua cidadania possam, ao longo de suas vidas, reivindicar e participar de espaços de controle social da produção e usos do conhecimento científico e tecnológico. (MOREIRA; ARAÚJO; MELK, 2012, p. 3).

Segundo Auler (2007a), o conhecimento científico sistematizado historicamente, bem como seus produtos tecnológicos, depende das relações *com* e *na* sociedade, tanto em momentos de pós-produção como de pré-produção de CT. Deste modo, as dinâmicas que ocorrem entre a tríade CTS são constituintes da formação do conhecimento, tanto científico quanto tecnológico. Logo, para um processo de democratização das decisões relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico é necessário um ensino de ciências que de conta não somente dessas duas dimensões, mas também da dimensão social. Assim, em todas etapas da produção de CT, as dinâmicas que ocorrem na sociedade, sejam elas próximas ou distantes dos contextos dessas produções, serão decisivas para o seu desenvolvimento, e para que este seja um processo genuinamente democrático, sustentável e justo socialmente, é necessário um ensino que incorpore todos esses elementos.

Problematizar a lógica curricular a partir de uma perspectiva diferente da tradicionalmente vigente nos contextos escolares, em geral, significa também construir a dialética entre o que se pensa sobre a estrutura interna escolar e a comunidade do seu entorno em todos os níveis, regionais, nacionais e mundiais. Essa dialética, guiada por uma *práxis*, vai localizar no centro do debate a função do currículo em relação à sociedade e vice-versa.

Portanto, em alguns trabalhos, pode significar a aproximação entre sociedade e escola, ou seja, entre sociedade e ensino e, no caso do CTS, o ensino de ciências. Ainda, o ato de problematizar o currículo pode se expressar, em alguns contextos e estudos, como uma limitação do que se apresenta no ensino, de forma a levantar essas limitações e oferecer alternativas.

Então, é a partir dessas bases que os autores lançam luz sobre a problematização das necessidades e objetivos do ensino de ciências nos currículos escolares. Fica evidente a ideia de que discutir a realidade possui um significado mais profundo, que emerge da sociedade, permeia os debates escolares e volta para a sociedade, integrando sociedade e escola, bem como a universidade — a universidade brasileira se desenvolveu, historicamente, como um espaço privilegiado de desenvolvimento de pesquisas em CT. A dimensão universitária nessa categoria ganha um certo destaque em todos os estudos, seja como ponto de partida para a reflexão através do estudo teórico ou como fonte para as bases teóricas que guiaram a prática durante o desenvolvimento da proposta.

Nesse sentido, o ensino em uma perspectiva CTS acaba por abrir alguns questionamentos que podem ir na direção de uma problematização da estrutura curricular, como os que Auler (2007a, p. 17) levanta quando constrói um debate sobre os pressupostos do CTS para o contexto brasileiro, estes sendo: “que sujeito queremos formar? Para que sociedade? Uma sociedade pautada pela competição ou pela solidariedade?”. Todas essas questões, construídas como problematizações e trabalhadas via *práxis*, irão colocar no centro do debate a pergunta “que escola queremos construir?” e, por consequência, “que currículo?”, reforçando a articulação entre escola e sociedade ou, como o autor coloca, “mundo da escola” e “mundo da vida”.

Ainda, o autor problematiza as inovações e mudanças no campo da educação que ocorreram no histórico brasileiro destacando o seu caráter propedêutico e reforçador da dicotomia entre “mundo da escola” e “mundo da vida”. Assim, nessas iniciativas sempre “buscaram-se novas respostas para a questão: como ensinar melhor? O imaginário docente sempre buscou respostas nesse âmbito.” (AULER, 2007a, p. 15). Nessa lógica, dentro da questão sobre “como ensinar melhor?”, o foco da problemática está no sujeito enquanto aluno da escola, não na escola e nem na sociedade. Portanto, há algumas implicações, como: se a maioria dos alunos se apropriarem dos conteúdos de ensino com certa facilidade haveria qualquer tipo de inquietação em relação ao processo educacional?

Em geral, as concepções educacionais pautadas pelos pressupostos filosóficos fundantes das relações CTS concentram suas inquietações nas relações entre escola e

sociedade, enxergando o processo educacional como subordinado a uma demanda/problemática mais geral, de grande impacto social, que se desenrola na contemporaneidade. Desse modo, o educando, enquanto sujeito complexo com demandas de aprendizagem, é concebido à margem de uma abstração que o coloca como depositário de uma miríade de conceitos assépticos da realidade, assim, ganhando concretude, pois é assimilado no processo educacional de forma a ser inserido num contexto problemático e contraditório. Esse trabalho parte de questões relevantes na sociedade, sendo esta, por sua vez, captada em suas relações com a tecnologia, enquanto produto científico. Isso representa um rompimento, mesmo que incipiente, com um positivismo suplantado em uma “mentalidade científica” hegemônica, na medida em que o sistema de decisões tecnocráticas é colocado em pauta, caracterizando e evidenciando as suas profundas contradições. Sinteticamente, o educando é concebido de forma homogênea em uma prática curricular que reconhece suas demandas de aprendizagem não dicotomizadas de demandas contemporâneas da sociedade, um sujeito “de técnico e de humano” (BAZZO, 2019).

Aprofundando mais essas problematizações, os estudos enumerados como onze, doze, dezesseis, dezessete e vinte no quadro 1 concebem o currículo tradicional, baseado na transmissão conceitual, a partir da categoria “educação bancária” desenvolvida por Freire (2019). Estes estudos enxergam a questão curricular, em todos seus desdobramentos estruturais, como parte dialética de uma realidade contraditória e opressora, e buscam no referencial Freireano as bases filosóficas para a subversão da prática curricular a favor do processo de emancipação dos oprimidos, tendo nestes sujeitos os protagonistas históricos da sua libertação.

As idéias de reparação, equalização e qualificação comprometem-se com o reconhecimento da Educação como um direito a ser garantido por toda a vida dos sujeitos, a fim de lhes permitir participar ampla e *continuamente* da leitura e recriação do mundo de que fazem parte. Esta concepção altera drasticamente a visão anterior de mera compensação, que norteava os cursos supletivos e outros projetos para o ensino de adultos: não se trata mais de compensar o adulto pelo fato de não ter adquirido educação em época *anterior*, mas garantir uma educação que contribua com a verdadeira inserção e atendimento às demandas atuais desse aluno, considerando, no entanto, o processo de exclusão que ele vivenciou. (SILVA; GERMANO, 2010, p. 2, grifo do autor).

Desse modo, o ensino de práticas colaborativas envolve tecnologias orientadas colaborativamente. Por isso, as plataformas colaborativas são a oportunidade de desenvolvimento de uma nova perspectiva de ensino-aprendizagem orientadas, não somente para a disponibilização e transmissão de conteúdos, mas para os contextos de produção colaborativa de conteúdos científico-tecnológicos no âmbito dos processos colaborativos dialógico-problematizador em rede. (ABEGG; BASTOS; MÜLLER, 2010, p. 207).

Consideramos que a realidade social, na qual a escola está inserida, e os conteúdos político, econômico e cultural exercem significativa influência na maneira como

todos nós percebemos as coisas, sendo então plausível pensarmos no âmbito da formação de estudantes de Ensino Médio sujeitos a todos estes fatores. Nesse contexto, este trabalho busca analisar de que modo os aspectos e questionamentos a respeito da Ciência e suas relações com tecnologia, sociedade, política, economia e ambiente são relevados quando se propõe práticas de Ensino de Física numa perspectiva crítica tão valorizada em diversos trabalhos. (ARENCHI; CARVALHO, 2014, p. 2).

Dentro da estrutura do curso Técnico em Alimentos, a Física é apresentada em módulos, com conteúdo proposto de forma semelhante ao Ensino Médio normal, simplesmente dividida em seis períodos. E portanto, falta correlacionar esses conteúdos da Física com a parte profissionalizante, pois desta forma não favorece a proposta de formação sugerida nos documentos oficiais para o curso técnico (IFMS, 2011). (CHAGAS; GOBARA, 2014, p. 2).

Algumas pesquisas na área de Educação em Ciências/Física têm abordado a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) e discutido aspectos relacionados com o processo de ensino e aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Muenchen e Delizoicov (2012) chamam a atenção para o cuidado de se ter com o reducionismo metodológico, uma vez que os 3MP se constituem uma dinâmica que tem por base a problematização e a dialogicidade entre os conhecimentos e visões de mundo dos sujeitos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012). Esse reducionismo metodológico tem sido reafirmado por diversos estudos, em que, por exemplo, a Problematização Inicial (PI) dos 3MP, muitas vezes, apresenta-se num viés conceitual e com perguntas que não provêm o diálogo entre saberes (ARAÚJO; NIEMEYER; MUENCHEN, 2013). Para Delizoicov (2008), os 3MP não devem ser compreendidos de forma mecânica ou estanque, bem como a PI não pode servir de um simples suporte para se trabalhar os conceitos científicos. (MILLI; SOLINO; GEHLEN, 2018, 2).

Diferentemente dos focos de problematização da prática curricular discutidos anteriormente, estes estudos partem de pressupostos filosóficos e teóricos que concebem a própria questão curricular como parte de uma totalidade concreta contraditória e opressora. Ou seja, enquanto outras concepções educacionais, como as alinhadas ao campo CTS, compreendem uma realidade contemporânea problemática e contraditória, e colocam a necessidade de “adequação” da estrutura curricular a essa dimensão social que se estabelece historicamente, as fundamentações filosóficas destes estudos, alinhadas ao campo Freireano, compreendem as próprias dinâmicas internas do sistema escolar e, por consequência, da estrutura curricular vigente como parte homogênea dessa movimentação da realidade em contradição. Essa compreensão, também, fundamenta uma postura ética frente a reformulação da prática curricular, colocando esta, por sua vez, a serviço de um processo de emancipação humana a partir da negação dialética dos mecanismos da “educação bancária”. Assim, quando a prática curricular se faz autenticamente crítica, há o estabelecimento de um movimento praxiológico de subversão desta, pois disputa e confronta o seu próprio objetivo genesiológico, consolidada nas concepções tradicionais e tecnicistas, hegemônicas no sistema escolar. Essa prática subversiva, que se faz na disputa política pela *práxis*, intenciona uma mudança de consciência dos sujeitos coletivos, superando a ingenuidade e caminhando em

direção a consciência crítica, sendo esta, por sua vez, uma mudança qualitativa que só se dá na materialidade, ou seja, essa transformação da consciência é, também, a transformação da própria materialidade, os sujeitos em movimento e ação entram em contradição negando as próprias contradições sistêmicas. Acerca desse aspecto, é importante ressaltar que para Freire (2015; 2019) a mudança de consciência dos oprimidos não é fenômeno tal que se verifique a partir de uma manifestação subjetiva, verbal, aliás Freire é profundamente crítico ao “verbalismo”. Portanto, a consciência crítica, epistemológica, de classe, para Freire é a própria *práxis autêntica*, é a ação dos oprimidos no movimento concreto de negação das contradições sociais, conforme aprofundado anteriormente no capítulo dois.

É possível problematizar essa relação de perspectivas temáticas, ou referenciais do campo Freireano e CTS, com o questionamento crítico das estruturas curriculares vigentes a partir das noções que essas referências assumem para a própria constituição do conhecimento. Para Freire (2019, p. 99, grifo do autor) “não há *eu* que se constitua sem um *não-eu*. Por sua vez, o *não-eu* constituinte do *eu* se constitui na constituição do *eu constituído*. Desta forma, o mundo constituinte da consciência se torna mundo da consciência, um percebido objetivo seu, ao qual se *intenciona*.”. Deste modo, para o autor, não há conhecimento sem a consciência do conhecimento, é preciso que exista relação entre subjetividade e objetividade, mundo e ser humano consciente, para que o conhecimento sobre o mundo se constitua. Portanto, não há sentido, que não seja a alienação intencional, de se construir um processo educativo que se aproprie de recortes desse mundo, os conceitos, de forma isolada e higienizada dos contextos em que foram construídos.

Essas concepções educacionais parecem se alinhar, em diferentes níveis, a um movimento de questionamento, problematização e crítica da prática curricular estabelecida tradicionalmente no conjunto hegemônico do sistema escolar e, em especial, no âmbito do ensino de física. Isso se constitui enquanto uma preocupação com uma totalidade educacional que não perde de vista as demandas do sujeito educando, enquanto ser concreto, inserindo-o em uma dinâmica contraditória referente ao fenômeno educacional. Essa forma de fundamentar as problematizações e/ou motivações mais iniciais da incipiência do trabalho pedagógico se diferencia em muito de um outro recorte analítico do *corpus*, o dos estudos que se desenvolveram a partir de uma *culpabilização dos educandos*, apresentados no quadro 3.

Nesse sentido, os estudos enumerados como um, três, seis, sete, treze e quinze no quadro 1 se desenvolveram, de forma inicial, concentrados na ideia de “motivar” os educandos para a aprendizagem dos conceitos científicos da física. Assim, o que movimentou os educadores envolvidos nos trabalhos refletidos nos estudos foi uma inquietação em relação

ao “desinteresse” dos educandos para as atividades didáticas que estavam sendo propostas. Portanto, as elaborações têm por base uma tentativa de superar essa “falta” de motivação dos estudantes para realizar as atividades escolares. Essas motivações e/ou justificativas podem ser ilustradas pelos fragmentos apresentados abaixo.

Nosso objetivo é fazer com que os alunos sintam prazer em aprender física. Mas como ter prazer em estudar uma disciplina que geralmente é ensinada, isoladamente, da realidade de tudo e de todos? Como oferecer ao aluno, através do estudo da Física, formação científica, ética e cultural capaz de conduzi-lo ao exercício da cidadania? (FRANCO; LIMA, 2004, p. 1).

A falta de relação com o cotidiano faz com que os estudantes não atribuam significado a tais conhecimentos e, por isso, não tomam tais proposições como seus problemas e não se motivam em buscar as respostas. (SANTOS; FIEDLER-FERRARA, 2006, p. 2).

Diante desse quadro, ficamos preocupados com o desinteresse dos alunos pelo ensino médio regular e começamos a questionar discentes e docentes das áreas técnicas sobre o que levava tais alunos a negligenciarem as disciplinas do ensino médio. Como já desconfiávamos, eles achavam as aulas do ensino médio muito distantes da sua realidade, cansativas e nada motivadoras. (WERLANG; SCHNEIDER; SILVEIRA, 2008, p. 1503-1).

Dos acontecimentos cotidianos buscamos situações que permitam um ensino de física, mais significativo e prazeroso, que tenha utilidade vivencial para o aluno. (BASTOS; MATTOS, 2008, p. 2).

É evidente a afinidade e o interesse que os estudantes apresentam ao debater sobre esportes (BETTI, 1999), pretendemos aproveitar esta motivação e propor atividades que apresentem os conceitos de mecânica aplicados aos esportes. (BASTOS; MATTOS, 2012, p. 3).

Neste viés é de suma importância incluir a discussão sobre saúde, mesmo que simplificada, nas aulas de física do 1º ano do ensino médio no conteúdo de mecânica, introduzindo conhecimentos de biomecânica contextualizados na academia de ginástica, tema de grande interesse dos estudantes. (BASTOS; MATTOS, 2014, p. 3-4).

Todavia, a assimilação da realidade na prática ou proposta pedagógica é realizada como uma forma “encontrada” pelos educadores envolvidos de “motivar” seus educandos ao estudo da física. Sem se deixar cair em reducionismos, a motivação dos estudantes é um elemento imprescindível para o processo educacional, tendo em vista que ao ensinar algo a alguém é preciso que este esteja “aberto” à aprendizagem, caso contrário o ensino não se efetivará. Mesmo durante as práticas curriculares mais críticas, é comum “aproveitar” elementos que interessam mais aos educandos como uma forma criar um engajamento no processo de efetivação da proposta pedagógica, que, geralmente, objetiva temas mais amplos. Porém, a problemática que se estabelece nessa natureza de inquietação para a prática pedagógica está nas propostas que se justificam somente a partir de uma, necessária, “motivação” e/ou “interesse” dos estudantes pelo estudo de forma isolada e simplista.

Por exemplo, uma questão que pode ser colocada acerca dessa problemática, e que foi apontada anteriormente, é: se os estudantes já estivessem engajados no formato de ensino tradicional, haveria algum movimento de mudança? Se a única base do movimento de reformulação da prática curricular for a objetivação da “motivação” e/ou “interesse” dos estudantes, é razoável supor que se estes já estivessem “interessados” não haveria qualquer inquietação para a mudança.

Motivar o engajamento dos educandos em propostas pedagógicas é importante, e indispensável, porém, em uma concepção de ensino e aprendizagem que não perca de vista as relações de outros elementos constituintes da totalidade do fenômeno educacional com a necessidade de “motivar” os estudantes. Por exemplo, a motivação supõe engajamento, e o próprio engajamento deverá supor um objetivo maior de aprendizagem, que pode ser o estudo de uma temática relevante na contemporaneidade social ou para a inserção do sujeito coletivo em uma incipiência de investigação praxiológica que se desenrolará num processo de emancipação humana. Há uma diferença qualitativa considerável entre engajar os estudantes a partir de fragmentos elementares de motivação para um processo crítico de estudo e investigação de uma realidade contraditória e procurar engajar os estudantes a partir de aspectos motivacionais, pois estes não possuem um “interesse” *a priori* para o estudo conceitual da física.

De forma semelhante, os estudos enumerados como oito e dezenove no quadro 1 se constituem a partir da necessidade de se “facilitar” a aprendizagem dos conceitos em física pelos educandos. Assim, a contextualização dos conhecimentos científicos é construída a partir de uma inquietação em relação à aprendizagem dos educandos, numa forma em que a relação entre realidade e conceitos parece “facilitar” a aprendizagem. Semelhantemente aos estudos anteriores, é possível fazer uma problematização em relação a esse movimento: se os educandos estivessem aprendendo com certa “facilidade” os conceitos da física a partir de práticas pedagógicas tradicionais haveria algum movimento de mudança? De forma análoga ao caso anterior, é razoável supor que não. Logo, estes estudos se fundamentam em uma demanda por facilitação da aprendizagem, como pode ser ilustrado pelos fragmentos abaixo.

Porém, os primeiros conceitos de física são, de fato, introduzidos nas séries iniciais, mesmo sem envolver explicitamente o nome física, já que tais conceitos são inseridos na disciplina denominada ciências. Toda a aprendizagem desta área que os estudantes terão nos anos seguintes depende desta introdução realizada no começo do ensino fundamental. (DAMASIO; STEFFANI, 2008, p. 4503-1).

A física dos esportes é uma ciência fascinante, com inúmeras aplicações, entre as quais a busca pela melhoria do desempenho de atletas. No Brasil, o Futebol é esporte com grande adesão e apelo popular, capaz de arrastar multidões aos estádios.

Associar aspectos da prática dos esportes aos respectivos conceitos físicos pode se tornar um caminho lúdico e útil não só para despertar o interesse pelo ensino da física, mas também para facilitar o aprendizado dessa disciplina. (ALMEIDA; SILVA, 2015, p. 3505-1).

Por exemplo, o estudo dezenove, que trata de uma reflexão acerca da implementação de uma oficina — intitulada “aerodinâmica de bolas” — para trabalhar uma série de conceitos da mecânica dos fluidos através da experimentação, inicia o desenvolvimento da discussão expressando uma inquietação em relação ao interesse e dificuldade de aprendizagem, buscando na prática experimental contextualizada pelos esportes uma forma de resolver o desinteresse e as dificuldades dos educandos em aprender os conceitos. De fato, essas práticas que buscam elementos queridos pelos alunos, como o futebol, podem acabar por produzir um certo interesse e, por consequência, uma facilidade em se apropriar dos conceitos trabalhados. Porém, deve-se retornar ao questionamento anterior, acrescentando a problemática da realidade, se os alunos estivessem interessados e aprendendo, a realidade seria incorporada aos conteúdos de ensino? Da maneira como são colocados esses aspectos nos estudos do grupo *foco nos sujeitos* do quadro 3, é razoável entender que não.

Esse é um foco de trabalho que busca na escola e no conhecimento historicamente sistematizado uma forma de socializar os sujeitos, ou seja, conformar os sujeitos ao mundo que está posto. Isso não seria problema, até certo nível, se a sociedade em que vivemos não estivesse tomada por contradições. Contradições essas que, de acordo com Freire (2019), cumprem sua função de manutenção das estruturas que as criaram e se beneficiam delas. Não há culpabilização do educador nesse caso, o que há é uma contradição enquanto classe e categoria profissional, a qual se faz educador que pensa na sociedade e que deseja uma certa melhora das dinâmicas sociais. Contudo, sua prática vai no sentido contrário e ele não se enxerga no centro dessa contradição.

Criar os meios para a efetivação da aprendizagem é uma atividade/demanda das mais essenciais dentro da prática pedagógica, bem como do fenômeno educativo em sua totalidade. Portanto, toda e qualquer inquietação em relação às dificuldades manifestadas pelos educandos durante os processos educativos é válida, na medida em que, se os conhecimentos científicos não necessitassem de um devido tratamento, de forma a viabilizar sua assimilação pelos educandos, não haveria motivo para existir um processo educativo. Pensar essas questões, investigar as dificuldades dos educandos e caracterizá-las, de forma a movimentar os conhecimentos científicos num processo de ensino que realmente se efetive em aprendizagem, é fundamento basilar de qualquer prática pedagógica, até mesmo as crítico-transformadoras. Esse não é um processo espontâneo, precisa ser pensado, tematizado

e sistematizado pelos educadores, bem como socializado. A problemática mais crítica está em reduzir, de modo simplista, a prática pedagógica a esse elemento: facilitar a aprendizagem. Os objetivos da prática curricular são mais amplos que esse, vão e voltam à sociedade, transcendem os muros da escola.

Essas características que aparecem em estudos que constroem propostas, sejam elas no campo curricular ou situações didáticas, a partir de debates que possuem um potencial de se aprofundar significativamente na vida dos educandos por intermédio dos conceitos científicos, mas se desenvolvem até o limite da exemplificação de um determinado conjunto de conceitos e/ou contextualização de problemas e experimentos, não são somente consequências de uma série de escolhas individuais dos professores e/ou escolas. Esses fenômenos surgem nos contextos escolares e trabalhos acadêmicos de forma derivada de uma série de fatores, como: a socialização dos sujeitos que serão educadores em um sistema que já, desde suas fases iniciais, apresenta essa lógica; a formação inicial dos educadores em cursos de licenciatura e/ou pós-graduação que não debatem a lógica curricular no sentido de uma mudança; as orientações teórico-metodológicas que se apresentam nos documentos oficiais sobre a educação brasileira; uma ruptura entre conhecimento teórico sistematizado e a prática pedagógica nos contextos escolares que serve como barreira para o desenvolvimento de um processo de *práxis*.

Quanto a problemática da formação de professores, para Auler (2007b), ao discutir iniciativas temáticas no campo CTS e Freireano, esse aspecto já se apresenta como desafio central para a implementação de temas na educação básica, quanto mais uma reestruturação curricular de forma mais ampla. Citelli, Chiappini e Pontuschka (1993), ao discutir o projeto Interdisciplinaridade via Tema Gerador na gestão de Paulo Freire como secretário de educação municipal de São Paulo, já destacam a problemática da formação de professores, tanto inicial como continuada, implicada em projetos de reconfiguração da lógica curricular, destacando a importância da articulação entre universidade e escola nesse processo. Esses exemplos são recorrentes em uma grande parcela de trabalhos que buscam, de alguma forma, incorporar aos currículos escolares os elementos temáticos, sempre destacando como desafios os elementos relacionados à formação de professores, bem como esses processos, quando implementados, acabam por colaborar para a formação.

No contexto de pós-graduação, Barbosa e Bazzo (2014) destacam profundas dificuldades apresentadas por sujeitos formados em licenciatura e/ou educadores do nível básico em articular conceitos científicos às problemáticas contemporâneas em uma lógica temática, seja CTS ou outra perspectiva teórica. Os autores destacam como pontos de origem

dessas dificuldades a estrutura curricular em que esses sujeitos foram formados e o distanciamento entre os conhecimentos produzidos na universidade e o espaço escolar, apontando que “[...] os estudos e pesquisas realizados nas universidades precisam chegar às escolas e se fazer nas escolas; não somente por diálogos solitários ocorridos em um espaço tempo diferente, como os que ocorrem por meio de artigos publicados[...].” (2014, p. 367).

Assim, no que diz respeito a problematização da lógica curricular, a partir do *corpus* analisado, é razoável a afirmativa de que vertentes de pensamentos mais alinhadas a uma lógica temática de ensino possuem elementos centrais para a produção dessa problematização, pelo menos no âmbito do ensino de física. Enquanto uma abordagem mais tradicional alinhada às perspectivas conceituais busca a manutenção da realidade objetiva que se apresenta na sociedade e aborda elementos dessa realidade como uma forma de complementação do currículo, como “algo a mais” para motivar ou facilitar o processo de aprendizagem dos educandos. Ao discutir esse antagonismo, Freire (2019) coloca o polo contrário a lógica temática a “educação bancária”, que busca, acima de qualquer aspecto, a socialização dos indivíduos. Essa lógica bancária serve ao *status quo*, portanto, é natural que a grande maioria dos educadores a reproduzam e, até mesmo, a defendam, assim, a implementação de uma lógica questionadora, problematizadora enfrentará desafios que vão além da formação dos educadores, desafios relacionados às estruturas hierárquicas que se constituem na escola e nos espaços educativos. Porém, para o autor, mesmo a impossibilidade de se construir o diálogo deve gerar o diálogo, sendo esse o diálogo sobre o não-diálogo. Assim, uma formação de professores, desenvolvida em âmbito universitário, realmente compromissada com a implementação do novo, de uma educação humanizadora, não deve temer dialogar sobre as situações-limite que se apresentam durante a problematização dos currículos, até porque esta não é novidade alguma para os educadores, eles as vivenciam todos os dias de seu trabalho na escola.

Portanto, para que aconteça a real superação da educação bancária, os processos formativos que se alinham a perspectivas críticas devem ir além da discussão de elementos teóricos e práticos que baseiam as práticas curriculares alinhadas ao campo crítico e trabalhar a realidade escolar em sua totalidade, não ignorando ou temendo os desafios que se apresentam para além de conhecer ou não a teoria e a prática. Ou seja, os educadores precisam se encontrar em suas contradições para que iniciem seu processo de humanização, fazendo as “pazes” com seus educandos.

3.2.3. Contextualização como concepção praxiológica da realidade

De acordo com os descritores escolhidos para a busca dos estudos que compõem o *corpus*, todos apresentam uma proposta e/ou discussão alinhada a um objetivo de articular conceitos científicos da física com a realidade dos educandos. Ou seja, todos os estudos selecionados no *corpus* apresentam, em algum nível, uma contextualização dos conhecimentos científicos historicamente sistematizados. Desse modo, é pretensão discutir nessa categoria analítica os elementos e/ou campos filosóficos que alicerçam essas diferentes visões de contextualização.

Em um primeiro momento é possível discutir essas diferenças, que se apresentam na divisão do *corpus*, a partir da forma teórico-metodológica pela qual a contextualização se deu. Assim, os elementos utilizados para a construção dessa articulação são aspectos centrais para essa categoria, bem como para a natureza do problema de pesquisa desta dissertação. Portanto, foram identificados nos estudos as divisões entre *contextualização exemplificadora/ilustradora*, *contextualização sociocientífica* e *contextualização dialética*⁴¹. A seguir, cada uma destas será discutida, com base nos estudos do *corpus*, de forma a aprofundar a compreensão sobre o fenômeno tratado.

(i) *contextualização exemplificadora/ilustradora*

Entre os estudos do *corpus* que desenvolveram práticas e proposições contextualizadas mais próximas do formato de uma exemplificação e/ou ilustração dos conceitos científicos nos elementos da realidade, se localizam os enumerados como um, dois, três, seis, sete, oito, treze, quinze dezoito e vinte no quadro 1. Da divisão do *corpus*, esta é a forma de contextualização que mais se manifestou, a qual consiste em uma prática pedagógica que acessa a realidade mais imediata como uma forma de ilustrar a presença de um determinado conceito da física nessa realidade, ou seja, a contextualização ocorre ou no início do trabalho pedagógico, como forma de motivação e/ou engajamento dos educandos, ou no final, buscando ilustrar a "importância" do conceito para a compreensão da realidade. É importante destacar que estes estudos também se localizam no agrupamento daqueles que desenvolveram

⁴¹ O termo "dialética", nessa nomenclatura, se refere ao seu significado enquanto concepção de história. Ainda, dada a matriz teórica de referência das concepções pedagógicas crítico-transformadoras, esta se refere a dialética marxista, fundamental dentre os pressupostos do materialismo histórico e dialético.

a práxis curricular a partir de um *foco na conceituação*, como pode ser verificado no quadro 2.

Um dos “elementos” de realidade mais utilizados por estes estudos são os *artefatos tecnológicos*, sendo estes os que buscam aspectos do real imediato mais relacionados a tecnologias, cotidianas ou não, para a construção da contextualização de suas propostas teórico-metodológicas. Estas tecnologias, se tratando de aparatos como eletrodomésticos, eletroeletrônicos digitais e analógicos, máquinas de tração humana, animal e motores a combustão, as quais são utilizadas como elos para articular conceitos científicos ao mundo fora da escola, sendo este rotineiro ou não para o educando. Uma demonstração dessas características pode ser observada no fragmento retirado do estudo enumerado como dezoito no quadro 1, que trata da reflexão de uma série de aulas nas quais foram discutidos os conceitos do campo da FMC de forma articulada aos equipamentos emissores (satélites) e receptores (aparelhos digitais e antenas) do GPS.

A décima terceira aula procurou restabelecer as relações entre o sistema de posicionamento global e a teoria da relatividade restrita. Como os alunos tiveram a oportunidade de conhecer o receptor e compreender o funcionamento do sistema, a última aula objetivou exemplificar os conceitos e definições referentes à teoria da relatividade restrita para estimar o erro nos relógios dos satélites, para o caso em que não fossem considerados os efeitos relativísticos. Além disso, foi discutido com os alunos que a maior diferença nos relógios é explicada pela teoria da relatividade geral. (RODRIGUES; SAUERWEIN; SAUERWEIN; 2014, p. 5).

Cabe destacar que o termo “exemplificar”, presente neste fragmento, é utilizado em diversos momentos do estudo e, de certa forma, caracteriza a concepção de contextualização que é construída nessa prática. Assim, os equipamentos e softwares relacionados a tecnologia do GPS são apresentados no desenvolvimento das aulas de forma a exemplificar os conceitos e problemas trabalhados.

Partindo do pressuposto mais geral de que contextualizar no ensino é adicionar o contexto ao texto, ou seja, incorporar a realidade, ou situações cotidianas dos alunos, aos conceitos científicos historicamente sistematizados e constituintes da grade curricular das escolas, é razoável assumir que vão existir diferentes profundidades para essa incorporação. Ainda, os elos que serão apropriados pela prática pedagógica para construção dessa incorporação serão, em boa parcela dos casos, decisivos para essa profundidade. A exemplo dos estudos que buscaram em *artefatos tecnológicos*, representados por elementos bastante reduzidos da realidade dos educandos, o elo de articulação com os conceitos científicos. Logo, ao escolher um elemento de realidade reduzido em relação ao total, é natural que a

contextualização se desenvolva na forma de exemplificação nos debates, experimentações e problemas.

Esse aspecto apresenta-se também no âmbito da formação de professores, como por exemplo o estudo enumerado como oito no quadro 1, que configura um relato de implementação de um programa de qualificação de professores em contexto universitário, tendo como produto desta qualificação um conjunto de oficinas para o trabalho com os educandos do ensino fundamental.

Assim, desenvolveu-se um programa de qualificação de professores das séries iniciais do ensino fundamental. Parte desse programa foi aplicado na forma de um curso de extensão universitária da UFRGS e parte na forma de minicurso oferecido no II Encontro Estadual de Ensino de Física realizado pelo Instituto de Física da UFRGS. (DAMASIO; STEFFANI; 2008, p. 2).

Os professores participantes dessa qualificação produziram um conjunto de oficinas e materiais didáticos para discutir os conceitos de mecânica de fluidos. O fragmento abaixo demonstra como os meios de transportes aquáticos são utilizados como forma de exemplificação dos conceitos. Nesse contexto, a realidade apresentada nas situações didáticas se constitui como recorte reduzido e estático do fenômeno real, bem como, a depender de que sujeitos participem das oficinas, distante dos aspectos mais cotidianos da maioria dos educandos.

O primeiro dia da oficina tratou de fluidos. O questionário era composto de quatro perguntas. A primeira procurava verificar se as crianças tinham consciência, após o curso, que o ar ocupa lugar no espaço; a segunda era sobre a explicação do porquê o navio flutua e a terceira avaliava a explicação para o submarino conseguir submergir e emergir na água. A quarta pergunta dizia respeito à vida de Arquimedes, que fora retratada pelas professoras na forma de teatro, incluindo roteiro, cenário e figurino. (DAMASIO; STEFFANI; 2008, p. 6).

Os estudos que buscam nos *artefatos tecnológicos* a articulação entre realidade e conceitos apresentam uma redução expressiva da realidade acessada durante o trabalho. De maneira alguma esse aspecto pode ser olhado como uma regra geral para qualquer contextualização que se proponha a discutir os *artefatos tecnológicos*. É possível discutir esses elementos contextualizados em uma profundidade significativa, a partir de problematizações mais dinâmicas, profundas e críticas, porém, isso não se observa nos estudos do *corpus*.

Já os estudos que desenvolvem suas contextualizações a partir de questões da *saúde* buscam nas problemáticas relacionadas ao cuidado com o corpo, como esportes e exercícios físicos, biomecânica, postura, questões ligadas à visão e audição e o estudo de órgãos vitais,

uma possibilidade de articular os conceitos científicos da física com aspectos da realidade dos educandos. Por exemplo, os estudos enumerados como sete, treze, quinze e dezenove no quadro 1, que também se localizam no agrupamento *foco na realidade* do quadro 2, buscam nas discussões sobre aspectos da *saúde* uma forma de articular a conceituação à realidade, sempre partindo de uma lógica conceitual pré-determinada nos contextos escolares.

São vários tópicos da física que podem ser relacionados com a saúde, mas destacaremos apenas as relações da física com a fonoaudiologia, com o objetivo específico de ressaltar a saúde auditiva. Queremos verificar se os estudantes passam a incluir, em seus enunciados, o conhecimento físico, em contexto interdisciplinar, como um critério para tomada de decisão no sentido de uma vida auditiva saudável. Em grande parte, esta escolha se deu pelo fato de que aparelhos de som portáteis (MP3, MP4, ipod, walkman, etc.) são freqüentemente manuseados e utilizados por estudantes na sala de aula. (BASTOS; MATTOS; 2008, p.2).

Propomos através de uma intervenção (composta de um conjunto de atividades) mostrar que os conhecimentos da física podem contribuir para uma vida saudável. Para isso as atividades elaboradas exploram as relações interdisciplinares entre física, saúde, esporte, biomecânica e educação física para fornecer uma nova visão sobre a prática de esportes e de exercícios físicos. (BASTOS; MATTOS; 2012, p. 4).

Pretendemos enfocar prevenção de lesões em treinos de musculação, utilizando conceitos de biomecânica, visando integrar as disciplinas de física e educação física. Desmistificando a idéia de que biomecânica é apenas para o estudo dos movimentos corporais de esportes de competição, mas mostrando suas inúmeras aplicações [...]. (BASTOS; MATTOS; 2014, p. 2).

Fez-se uso desse movimento de rotação da bola como forma de introduzir um novo conceito físico através do seguinte questionamento feito ao visitante: “O que ocorreria caso esse movimento de rotação da bola fosse associado a um movimento linear, como por exemplo, em um jogo de Futebol?”. [...] A partir da contextualização do fenômeno na prática de esportes com bolas, conceitos físicos relativos ao efeito Magnus presente na “Ciência do Esporte” eram explorados e apresentados ao visitante. (ALMEIDA; SILVA; 2015, p. 3).

Esses estudos buscam, nessa articulação, uma forma de exemplificar os conceitos, problemas e experimentos propostos, não aprofundando, em nenhum momento, essa articulação, pois o foco do trabalho está nos conceitos científicos. Assim, se caracteriza uma forma de contextualização que insere o “mundo fora da escola” nos conteúdos programáticos como elemento de motivação e/ou exemplificação para a assimilação dos conceitos científicos. Esse formato de assimilação dos elementos da realidade os coloca em uma posição secundária no processo educativo, pois estes acabam por se movimentar em momentos e espaços cognitivos paralelos ao dos conceitos científicos, numa estrutura altamente dicotomizada. No limite, é uma concepção de contextualização na qual a dimensão compreendida pela realidade poderia ser completamente separada e suprimida sem qualquer prejuízo do trabalho conceitual, pois a dimensão contextual já se adere aos conceitos a partir de uma lógica que não oportuniza a sua homogeneização durante a prática curricular.

Um destaque a ser feito nessa discussão é que o ato de construir exemplos e ilustrações, enquanto recursos didáticos, é um procedimento corriqueiro e importante da prática pedagógica, seja numa concepção tradicional ou crítico-transformadora de educação. Porém, há uma diferenciação importante entre usar este recurso didático em um momento oportuno, em especial, durante uma prática curricular mais crítica e basear toda a construção curricular, a partir das atividades didáticas, em movimentos de exemplificação, ilustração e/ou motivação. Isso pode causar um descolamento do estudo conceitual em relação ao movimento da realidade, o que também acarreta em uma dissolução do compromisso político da educação, considerando a realidade contraditória e opressora. Isso é crítico, na medida em que o compromisso político é o elemento central que determinará o direcionamento da própria prática curricular, este podendo ser o sentido crítico e transformador ou o da conformação, da conservação e socialização de sujeitos apáticos à realidade injusta.

Portanto, pensar esses elementos de exemplificação/ilustração não, necessariamente, deve ser colocado como determinante para o alinhamento político da prática pedagógica. Agora, pensá-los enquanto concepção de ensino desvela um compromisso político pouco crítico e, até mesmo, conservador, na medida em que um recorte tão reduzido e estático da realidade é apresentada como imutável e inalcançável pela prática social dos sujeitos. O campo crítico-transformador não deve, de forma alguma, abrir mão do debate sistematizado dos elementos didáticos de motivação, exemplificação e ilustração de conceitos científicos, centrais no trabalho temático, pois estes se fazem parte importante e indispensável do processo de assimilação dos conhecimentos historicamente sistematizados, imprescindíveis para a compreensão e transformação da realidade.

(ii) *contextualização sociocientífica*

Entre os estudos que desenvolveram concepções de contextualização mais vinculadas a captação de problemáticas e temáticas, referentes ao real, relacionadas aos debates sociocientíficos mais contemporâneos, agrupam-se os enumerados como quatro, cinco, nove, dez e quatorze no quadro 1. Uma tendência interessante nesse agrupamento é que, com exceção do estudo dez, todos se desenvolveram a partir de referenciais teóricos ligados ao campo CTS e CTSA.

Em especial, o estudo dez se pautou, como discutido anteriormente, nas elaborações teóricas de autores como Paulo Freire e Milton Santos. Neste, o autor busca nos *artefatos tecnológicos* os elementos de contextualização para o desenvolvimento de um ensino de física

mais dinâmico e com potencial mais crítico. Assim, elementos de tecnologia mais próximos dos educandos são assimilados em uma lógica de investigação dos movimentos que deram origem à própria tecnologia em questão. As relações sociais são trabalhadas a partir do estabelecimento de relações entre as partes da tecnologia investigada e as partes de outras tecnologias mais “distantes” do cotidiano imediato do educando, as quais, por sua vez, possuem uma considerável implicação social.

No primeiro deles, propomos que um artefato tecnológico cotidiano seja desmontado. A fim de “ad-mirá-lo” formulamos perguntas do tipo: Como ele é? Como funciona? Para que serve? Que outros objetos funcionam do mesmo jeito? Ao investigar tais questões, consideramos que o objeto é produto de um design intencional, ou seja, veicula conhecimentos históricos e culturais, particularmente os científicos e tecnológicos, que são articulados para o bom funcionamento do artefato. Por exemplo, as engrenagens utilizadas no odômetro elaborado por Vitruvius (séc. I), na máquina de somar romana ou no automóvel contemporâneo apresentam princípios conceituais comuns. No entanto, esses princípios não são tão óbvios a ponto de garantirem o desenvolvimento representado pelos distintos usos que as engrenagens adquiriram nesses artefatos mencionados. Do mesmo modo, dispositivos óticos como as lentes corretoras de visão, o telescópio, o microscópio, os projetores, o espectroscópio, a câmara podem ser analisados a partir dos mesmos princípios óticos. Entretanto, o desenvolvimento destes artefatos obedeceu a demandas específicas apresentando problemas particulares de construção. (LEODOROL, 2010, p. 7, grifo do autor).

Este estudo trata de uma elaboração de cunho teórico com o objetivo de estabelecer uma literatura de fundamentos epistemológicos para a construção de práticas pedagógicas, no âmbito do ensino de física, mais profundas em relação aos *artefatos tecnológicos*. Este acaba por oscilar entre uma concepção de ensino mais conceitual, dado que o *artefato tecnológico* é assimilado a partir de tópicos conceituais delimitados *a priori*, e uma abordagem mais alinhada a perspectivas temáticas, pois o próprio trabalho com o *artefato tecnológico* pode se constituir a partir de uma problemática mais próxima da realidade dos educandos, como aponta o autor. Esse dualismo pode ser conferido pelo próprio cunho do estudo, o qual se desenvolve em um campo “mais” filosófico das questões da educação científica e tecnológica. O autor busca acessar um contexto social mais problemático, no qual o *artefato tecnológico* se insere, a partir de uma noção de “design intencional”, este sendo o eixo centralizador do debate de uma realidade sociocientífica numa abordagem que compreenda problemáticas relevantes na contemporaneidade tecnocientífica. Ainda, o próprio autor critica algumas concepções de contextualização mais alinhadas à exemplificação/ilustração, destacando que “é necessário repensar a prática muito comum de utilização desses objetivos [artefatos tecnológicos] apenas como recurso didático em prol da exemplificação dos conceitos de física.” (LEODOROL, 2010, p. 9).

Diferente deste, os demais estudos referidos buscam, a partir de uma lógica centrada nas perspectivas CTS e CTSA, abordar problemáticas relevantes socialmente, em um recorte temporal mais contemporâneo, que demandam o trabalho dos conceitos da física para sua compreensão e problematização. Por exemplo, o estudo quatro aborda a temática da utilização dos raios x, buscando nas suas implicações sociais, tanto na medicina como nos conteúdos intelectuais, os meios de trabalhar os conceitos da física ondulatória. Alguns aspectos como o uso do raio x, a história de seu desenvolvimento e os benefícios sociais desses conhecimentos para o conjunto da humanidade são elementos de contextualização marcados no trabalho refletido no estudo.

Na construção da proposta metodológica privilegiamos uma concepção de ensino de Ciências onde o assunto raios X fosse abordado de forma a se compreender como são produzidos, quais foram as implicações históricas, sociais e éticas, assim como avaliar os riscos para a saúde, devido à utilização indiscriminada. Isso permite ao aluno compreender os riscos e benefícios que a aplicação de um conhecimento científico pode trazer para a sua vida e para a sociedade, habilitando-o a questionar e decidir sobre questões que envolvam conhecimentos de Ciência e Tecnologia, visando o seu entorno e as implicações sociais provenientes dessas situações. (OLIVEIRA; VIANNA, 2006, p. 5).

Esse estudo, construído a partir de uma perspectiva CTS, apresenta os elementos de contextualização de forma permeada em todo o processo educativo. A discussão das tecnologias relacionadas ao raio x no setor médico é levada por todas fases e dimensões da proposta, se apresentando nas problematizações, como forma de mobilizar os estudantes ao estudo, nos desenvolvimentos conceituais da FMC, com exemplificações, e nos problemas propostos para a aplicação dos conhecimentos, na forma de enunciados contextualizados com os elementos que foram debatidos anteriormente. Percebe-se, nos desenvolvimentos relatados no estudo, que a prática da exemplificação é utilizada em alguns momentos, como para apresentar outros “exemplos” de utilização dos conhecimentos acerca do raio x nas atividades humanas, sendo a pesquisa do campo da exploração espacial um elemento utilizado como “curiosidade” durante os momentos do trabalho com o tema. Porém, estes momentos de exemplificação não pautam o trabalho em sua totalidade, são utilizados como recurso, de acordo com o que foi discutido anteriormente

Demais estudos do campo CTS, que utilizam outros elementos de contextualização, também apresentam esses aspectos. Por exemplo, o estudo quatorze busca nas questões do *meio ambiente* elementos para articular os conceitos científicos com a realidade, se concentrando nos debates sobre modelos de transporte urbano e construindo a conceituação a partir de aspectos sobre o funcionamento dos motores à combustão.

Foi desenvolvida em quatro turmas de segundo ano da educação profissional técnica de nível médio, do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). O tema Modelos de Transporte foi selecionado tomando como situação-problema a mobilidade urbana e a necessidade de se apontar alternativas para a circulação de veículos e pessoas em grandes centros urbanos. [...]

Ela se estruturou a partir do motor de combustão como objeto tecnológico. A discussão sobre os processos físicos relacionados à estrutura e funcionamento do motor proporcionou um diálogo entre Ciência e Tecnologia e a abertura de uma discussão sobre as implicações do uso intensivo dessa tecnologia no transporte. A sequência foi concluída com uma discussão sobre mobilidade urbana e modelos de transporte, utilizando reportagens publicadas pela revista Carta Capital [...]. (MOREIRA; ARAÚJO; MELK, 2012, p. 3).

Acerca deste estudo, é interessante destacar a utilização de um *artefato tecnológico* — o motor a combustão utilizado em veículos automotores — para construir alguns momentos do debate acerca da problemática da mobilidade nos grandes centros urbanos. Portanto, este é um exemplo da utilização de um elemento de contextualização mais reduzido que não se faz reducionista pois está inserido em uma contextualização mais ampla, compreendida por uma relevante problemática social da vida contemporânea. Já no âmbito de formação de professores, o estudo cinco busca, na discussão do fenômeno do aquecimento global, elementos para construir uma formação que discuta as relações CTSA, em contexto de formação inicial de professores na disciplina de estágio.

No que diz respeito ao objetivo de inserir a problematização das implicações da relação CTSA na formação do professor e pesquisador em ensino de Física, elaboramos e implementamos atividades própria do processo ensino-aprendizagem desenvolvido; como: o desenvolvimento de 12 atividades educacionais (em 2006) em ensino de Física, objetivando a problematização de conceitos e práticas atrelada à problematização das implicações da relação CTSA; a utilização de vídeos sobre o aquecimento global, suas conseqüências presentes, de curto e de longo prazo, atreladas à utilização dos recursos naturais – visando a problematização dos envolvidos “em favor” também da elaboração de redes conceituais para o desenvolvimento do Estágio no decorrer de 2007. (ALVES; MION; CARVALHO, 2008, p. 8).

Nesse sentido, o fragmento abaixo, retirado deste mesmo estudo representa um trecho de um diário de campo produzido pelos envolvidos na pesquisa, ilustra alguns elementos de contextualização assimilados na prática discutida.

Os três vídeos apresentados e analisados na aula de hoje sobre o aquecimento global trazem uma perspectiva diferente para se problematizar as implicações da relação CTSA nas aulas de Física no Ensino Médio, como: calor, correntes de convecção, consumo racional e sustentável de energia. Isso ficou mais evidente no 3º vídeo, sobre a “Família Carbono” (produzido pela BBC de Londres), quando as questões envolvendo o consumo de combustíveis fósseis, a energia gerada em usinas hidrelétricas; necessidade de mudanças de padrões de vida. [...] Essa perspectiva é muito distinta do que normalmente encontramos na abordagem CTS, pois estas não geram discussões da natureza dos referidos vídeos produzidos pela BBC, como o consumismo, o gasto de energia com os meios de transporte. (DIÁRIO DE CAMPO, 15 março 2007). (ALVES; MION; CARVALHO, 2008, p. 8).

A apresentação de parte da estrutura que foi adotada para a intervenção dos estagiários demonstra diversos aspectos relacionados à visão de contextualização que se apresenta nos debates teórico-metodológicos desenvolvidos em uma perspectiva CTS — ou, até mesmo, CTSA, na medida em que os referenciais mais essenciais se convergem entre essas duas vertentes —, dentro dos estudos do *corpus*. É possível evidenciar pelos fragmentos apresentados, e pelo conjunto total do estudo, uma concentração da assimilação de elementos da realidade nos tópicos mais globais do debate ambiental e energético, colocando, em alguns momentos, o sujeito enquanto subordinado a essa realidade que se estabelece, como pode ser demonstrado pelo trecho a seguir (retirado do fragmento acima): “Isso [necessidade de problematizar relações CTSA] ficou mais evidente no 3º vídeo, [...] quando as questões envolvendo o consumo de combustíveis fósseis, a energia gerada em usinas hidrelétricas; **necessidade de mudanças de padrões de vida.**” (ALVES; MION; CARVALHO, 2008, p. 8, grifo nosso). O grifo destacado nesse trecho representa uma concepção mais individualista acerca das problemáticas ambientais, a qual se verifica em diversos momentos do estudo e em outros estudos semelhantes selecionados no *corpus*, na medida em que a consequência praxiológica do trabalho temático sobre as mudanças climáticas é justamente sobre as rotinas domésticas da individualidade de cada família, e não questiona um sistema extrativista e de exploração do trabalho que só possui um único compromisso: a acumulação de capital. Aliás, em uma diversidade de debates sobre a questão ambiental, há uma problematização do real “efeito” de mudanças individualistas de algumas posturas em relação a preservação do meio ambiente, pois os maiores emissores de gases do efeito estufa e degradadores do território preservado e biomas essenciais são as atividades financeiras e comerciais dos recortes mais ricos da sociedade moderna: os capitalistas. Portanto, esse é um elemento de contextualização que caracteriza uma certa profundidade, em relação a concepção de *contextualização exemplificadora/ilustradora*, porém, ainda manifesta algumas limitações no trato de temas polêmicos e que fazem parte de uma totalidade real profundamente contraditória.

Destaca-se, acerca dessas questões, que esta não seja uma regra geral dentro do campo CTS, até porque Palacios *et. al.* (2001) e Strieder (2012) já apontavam para uma certa diversidade de fundamentos teóricos e metodológicos que balizam a construção de temáticas dentro dessa perspectiva educacional.

Em uma perspectiva CTSA, o estudo nove assimila enquanto elemento de contextualização o trabalho com temáticas ligadas à problemática da *produção/consumo de energia*, buscando através de uma situação-problema proposta aos educandos, desenvolver

uma prática pedagógica que provoque o debate sobre as dinâmicas de produção e consumo de energia elétrica.

A situação-problema pretendia promover a discussão de conteúdos de Física, tais como Energia, Trabalho, Força e Potência, envolvendo aspectos relacionados ao cotidiano do estudante e às interações entre a ciência, a sociedade, a tecnologia e o meio-ambiente. Almejava-se também que o problema permitisse o tratamento das questões econômicas ligadas ao consumo energético e do uso de fonte renováveis e não-renováveis de energia. [...]

A partir das considerações anteriores, elaborou-se a seguinte situação-problema: “Uma empresa deseja construir uma usina (ou gerador), para suprir o consumo de energia elétrica de uma casa, com um quarto, uma sala, um banheiro e uma área de serviço. É necessário que se desenvolva um projeto deste gerador/usina, informando o seu funcionamento detalhado, as condições de funcionamento, o custo de funcionamento, as vantagens e desvantagens em relação ao meio ambiente. Para isso, cada grupo, deve desenvolver e defender o seu projeto, usando uma fonte de energia renovável ou não-renovável”. (PRESTES; SILVA; 2008; p. 5).

Assim, o foco de debate, desenvolvido a partir da temática referida, incide sobre formas tecnológicas desenvolvidas pelos seres humanos para produção de energia elétrica, um insumo tecnológico muito comum na vida contemporânea. O objeto de estudo se baseia na investigação da construção e funcionamento de plantas de produção de energia elétrica, variando dentro da diversidade que essa forma de produção pode assumir. Apesar das problematizações se concentrarem na questão do consumo de energia, estas não se desenvolvem em profundidade no contexto mais cotidiano dos educandos, sendo concebida como um “meio” de chegar ao problema da produção, ou seja, as perguntas realizadas acerca dos hábitos de consumo energético dos educandos possuem um objetivo claro na prática pedagógica relatada, que é de direcionar o trabalho de sala de aula para as usinas de produção de energia elétrica. Desse modo, o contexto acessado possui um certo distanciamento do que o educando assimila enquanto vivência contraditória do acesso à energia, pois o trabalho de sala de aula se concentra em tecnologias e atividades produtivas que são cotidianas de um recorte muito específico da sociedade.

Também não se pode cair em um relativismo reducionista ao pensar essas questões pelo sentido inverso, e conceber um trabalho contextualizado que se limita a abordar somente o cotidiano mais rotineiro do educando, sob a “justificativa” de que esse contexto que o implica. A questão aqui é trabalhar a problemática do consumo e produção de energia elétrica no capitalismo em toda sua totalidade contraditória, evidenciando, por exemplo, o alto nível tecnológico e de produtividade das usinas elétricas atuais em contraste com uma realidade profundamente desigual, na qual um considerável recorte social não possui acesso à energia, pois: como seria possível produzir tanto e ao mesmo tempo faltar esses produtos para a população em geral? Essa é uma das contradições mais basilares do capitalismo e, para que o

debate se desenrole em direção a negação crítica, não pode faltar em uma temática que pretenda trabalhar questões de produção e consumo de qualquer produto, pois, contemporaneamente, o modo de produção capitalista atingiu níveis tecnológicos e de produtividade quase que singulares e, no entanto, as populações têm cada vez menos acesso a bens de consumo dos mais básicos e cotidianos, como a energia elétrica.

Esses estudos, em especial os que se desenvolvem a partir dos pressupostos CTS, se utilizam de elementos relacionados à *saúde, meio ambiente e produção/consumo de energia* para construir seus temas, objetivando debater questões problemáticas e altamente relevantes na contemporaneidade social. Em relação a concepção de *contextualização exemplificadora/ilustradora*, estes estudos desenvolvem uma *contextualização sociocientífica*, no sentido de que transcendem a lógica que assimila um elemento de realidade somente para ilustrar determinado conceito da física, e parte em direção a construção de um mundo mais complexo e amplo em sala de aula, por intermédio da própria conceituação. Portanto, existem alguns avanços mais críticos no âmbito da elaboração de teorias e práticas contextualizadas, as quais foram capazes de alcançar uma profundidade de articulação com a realidade para além da exemplificação. Porém, as limitações dessa forma teórico-metodológica de constituir a contextualização são notáveis, no sentido que as temáticas desenvolvidas se desenrolam em espaços e tempos distantes e descoladas dos movimentos mais contraditórios que caracterizam a materialidade da vida social dos educandos, colocando um problema em relação a historicidade desses contextos acessados, os quais parecem se desenvolver em um formato mais estático e imutável.

Esses “moldes” de assimilação dos pressupostos CTS não são novidade no campo, e Auler (2007a) já discute e problematiza essas concepções, destacando o movimento contraditório da alfabetização científica que busca uma socialização dos indivíduos para o “bom uso” dos produtos científicos e tecnológicos. Ou seja, os elementos de contextualização ainda são recortes estáticos, do conjunto histórico-cultural do qual foram retirados, produzindo uma contextualização que possui carência de dinâmica histórica, a qual só seria alcançada a partir de um maior protagonismo epistemológico dos educandos em relação a estes conhecimentos durante os processos educacionais.

Retornando ao estudo quatro, discutido anteriormente neste tópico, é possível caracterizar, a partir do relato das etapas metodológicas que deram origem a temática do raio x, essa dicotomia entre o processo educacional e o *ser*, enquanto sujeito histórico, do educando. Em geral, esse processo não faz verter contradições do campo sociocientífico e coloca uma realidade científico-tecnológica dada *a priori* para o sujeito em sala de aula, a

qual este não possui qualquer possibilidade de ação transformadora. Por exemplo, esta poderia ter sido acessada, em um primeiro momento, a partir das vivências dos educandos, em diálogo, em relação aos procedimentos clínicos e médicos, de forma a movimentar alguns contextos mais significativos destes sujeitos. Ainda, o debate acerca dos conceitos que fundamentam os raios X poderia se desenvolver, em um outro olhar, a partir das diferenças tecnológicas entre os diversos modelos de aparelhos de exame médico, que possuem diferenças substanciais em termos de eficiência e efeitos colaterais, bem como seu acesso por camadas pobres e ricas da população. Essa problemática pode ser ilustrada pelo fragmento a seguir.

A metodologia adotada para o trabalho de pesquisa percorreu três etapas:

1ª etapa – Foi realizada uma série de 10 entrevistas com professores de Física que atuam no EM da cidade Rio de Janeiro, com o objetivo de verificar a opinião deles sobre a introdução de tópicos de FM [Física Moderna] no EM, particularmente os raios X.

2ª etapa – Após a análise dos dados da pesquisa de opinião com os professores foi necessário realizar uma análise de conteúdo em livros do EM e revistas da área de Física, no intuito de verificar a existência de material que fizesse uma abordagem sobre FM, especificamente os raios X, num enfoque em CTS e numa linguagem pertinente ao EM.

3ª etapa - Na etapa final, nos apoiamos nos resultados anteriores e partimos para a elaboração de uma proposta metodológica para ser utilizada no EM regular de Física, o que constitui o objetivo principal desse trabalho. Essa proposta foi analisada por um professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro e, posteriormente, foi validada por um grupo de nove professores que atuam no EM regular de Física. (OLIVEIRA; VIANNA; 2006, p. 6).

Todavia, o trabalho desenvolvido ainda trata a temática com certa profundidade e cria relevância social para os debates desenvolvidos. Contudo, estes estudos caracterizaram, em suas construções teóricas e práticas, uma concepção de contextualização mais alinhada ao debate sociocientífico, o qual pressupõe uma relação entre os campos da ciência e as dinâmicas sociais mais significativas na atualidade, descaracterizando uma visão tecnicista e de neutralidade da prática científica e de seus produtos tecnológicos. Essa é uma forma diferenciada de construir a contextualização dos conteúdos intelectuais do campo da física, o qual movimenta, na lógica interna do debate característico do processo educativo, uma realidade que possui implicações na vida da maioria das pessoas.

Tendo em vista essas características, é razoável que essa forma de se fazer a contextualização manifeste algumas limitações na construção de uma abordagem do real mais dinâmica e contraditória. Essas limitações caracterizam um processo educativo com objetivos um pouco diferentes da próxima concepção de contextualização que será discutida neste capítulo, os quais não demandam um movimento de negação dialética das contradições expostas no trabalho com a temática estruturada. Assim, a *contextualização sociocientífica*

expressa objetivos importantes, mais alinhados a um debate científico e tecnológico que dê conta de assimilar as relações que existem entre o campo da produção de CT e as dinâmicas sociais mais problemáticas e amplas, colocando em pauta mitificações profundamente enraizadas sobre uma visão de desenvolvimento científico e tecnológico tecnocrático, elitista e hierárquico.

(iii) *contextualização dialética*

Essa concepção de contextualização se caracteriza, principalmente, por uma historicização crítica dos movimentos mais essenciais do processo educativo, colocando o educando como protagonista de tal processo a partir da construção dos elementos contextuais derivados de contradições que se originam na reprodução de sua vida social. Nesse sentido, os estudos enumerados como onze, doze, dezesseis, dezessete e vinte no quadro 1 desenvolveram uma contextualização mais alinhada a essa concepção. Ainda, todos estes estudos, como discutido no tópico referente a diversidade de fundamentações teóricas observada nos estudos do *corpus*, se desenvolveram tendo como referência a teoria pedagógica desenvolvida por Paulo Freire.

Em uma outra forma de construir o tema, o estudo busca, orientado pelos pressupostos da investigação temática, articular aspectos contraditórios da vida cotidiana dos educandos e os conceitos científicos da física. Este, se tratando de uma intervenção realizada no âmbito da formação continuada de educadores, teve como seu principal objetivo levantar, a partir das captações produzidas dentro do processo de investigação temática, as problematizações iniciais através do método da ATD.

A pesquisa foi realizada em um processo formativo de educadoras de ciências do Ensino Fundamental II, do município de Santa Luzia-BA, em colaboração com a Secretaria Municipal de Educação do município e o Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências (GEATEC) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Essa formação seguiu a Investigação Temática, em que se obteve o Tema Gerador “‘Lazer’, violência e trânsito: roubando vidas em Santa Luzia”. (MILLI; SOLINO; GEHLEN; 2018, p. 4).

Há uma proximidade significativa das problemáticas que orientam a estruturação do *tema gerador* com o mundo dos educandos, e esta se dá, principalmente, pela natureza do processo que dá origem a esse tipo de tema. A investigação temática, descrita por Delizoicov (1991) — um processo dividido por cinco etapas: levantamento preliminar; análise das situações e escolha das codificações; diálogos descodificadores; redução temática; trabalho em sala de aula —, parte sempre do que o educando vivencia enquanto mundo, sempre a

partir de um olhar de classe, ou seja, não é somente um mundo vivido pelo educando de forma individual, mas de forma coletiva, levando em consideração aspectos materiais de seus territórios de vivência e das relações humanas que ocorrem nesses territórios, tanto subjetivas como objetivas. Esse choque entre o que está estabelecido enquanto subjetividade da comunidade investigada, sincrética e pouco sistematizada, e o diagnóstico da situação concreta de opressão dessa mesma comunidade é o que caracteriza a contradição, a qual, por sua vez, fundamenta a construção da investigação temática. Esse processo, diferenciado em relação aos demais apresentados no *corpus*, acaba por produzir um tema que incorpora aspectos de contextualização oriundos de uma realidade na qual o educando foi socializado e vivencia diariamente, fazendo-o sujeito ativo, enquanto coletivo, da construção do conhecimento sistematizado acerca de suas condições contraditórias. Parte desse processo pode ser observado no fragmento abaixo, retirado do estudo usado como exemplo anteriormente.

No contexto do processo formativo realizado com as educadoras de ciências de Santa Luzia, as situações- limite foram identificadas a partir de falas da comunidade, as quais expressam, num conjunto de relações, a compreensão limitada dos moradores do município sobre causas e consequências da violência, a falta de reconhecimento de alternativas de lazer – sendo este atribuído ao consumo de álcool e drogas ilícitas –, e o não uso de equipamentos de segurança de trânsito (cintos e capacetes). (MILLI; SOLINO; GEHLEN, 2018, p. 4).

Esse processo também pode ser observado nos fragmentos retirados do estudo dezessete, que utiliza a questão do *meio ambiente* como elemento articulador da contextualização. Este fragmento apresenta um relato acerca da etapa de levantamento preliminar da investigação temática, no qual é possível observar a profundidade que essa prática produz em relação à realidade dos educandos.

Entrevistamos o Presidente da Colônia de Pescadores de Coxim e Presidente da Federação Estadual de Pescadores, acerca das atividades da pesca nos rios da região, além dos problemas ambientais que foram e são observados pelos pescadores nesses últimos 30 anos. Nessa entrevista, o presidente apontou que os principais problemas enfrentados nos rios Coxim e Taquari são: desmatamento para agropecuária e agricultura, as queimadas que aceleram o fenômeno da decoada e o assoreamento. [...]

Realizamos entrevista junto a Polícia Militar Ambiental de Coxim, concedida por um policial com 25 anos de serviços na região. As questões versaram sobre a atuação da entidade no cuidado do meio ambiente e as mudanças ambientais observadas nas últimas décadas.[...]

Aplicamos um questionário a 17 estudantes do 5º período do Curso Técnico em Alimentos, com questões acerca dos conhecimentos dos problemas que eles percebem na cidade e se sentem afetados por eles relacionados à questão ambiental. (CHAGAS; GOBARA, 2014, p. 5).

O trabalho com *temas geradores*, em geral, possui potencialidades no sentido de se aprofundar numa maneira consideravelmente significativa nos contextos da comunidade, de forma a levantar as contradições que fornecerão os elementos constitutivos das problematizações. Nessa visão curricular, a ideia de problema ganha um significado a mais em relação às outras discutidas nessa categoria, sendo esta noção de problema articulada ao conceito de problematização, que contém o problema, os elementos contraditórios e a indicação de alguns caminhos praxiológicos de sua resolução. Ainda, a problematização Freireana se desenvolve uma lógica dialética, no sentido crítico do termo, sendo que esta problematização não é concebida a partir de uma relação unilateral, ou seja, a problematização pretende a incipiência de um processo praxiológico tanto em relação aos educandos como em relação ao educador. Esse é o “aprender enquanto ensina” versado por Freire, pois o próprio educador ao problematizar acaba por evidenciar problemáticas acerca de sua prática pedagógica, postura ética e concepção de mundo. Portanto, o problema nessa concepção de contextualização ganha uma forma que se aproxima da vida dos sujeitos de maneira a mobilizá-los para o processo de saber mais, este processo, por sua vez, objetivando a autonomia intelectual da comunidade, sem se descolar da ação prática sobre a materialidade que constrói as bases para a superação das contradições. Então, esse processo autônomo epistemologicamente, pois é coordenado pelo educador, guia a comunidade por uma *práxis autêntica* que questiona criticamente, por meio da ação, as situações-limite que se desvelam da problematização, as quais são dissolvidas nos atos-limites de negação..

Quando o tema é levantado tomando como ponto de partida o processo de investigação das contradições, concretas na materialidade histórica da comunidade, nos contextos mais próximos dos educandos, a contextualização vai adquirindo características mais dinâmicas. O fato de o educando, dentro do processo educativo, ocupar um papel ativo em relação a construção do conhecimento acerca desse próprio contexto, abandonando o antigo papel de espectador a partir da superação da contradição educador-educando, faz com que a contextualização vá sendo alimentada de novos contextos. Isso está explícito na própria constituição epistemológica do *tema gerador*, definida por Freire (2019), que impede que ele se apresente a partir de uma estrutura autoritária de conhecimentos fechados, bem como seus elementos de contextualização. Aqui é importante fazer uma ressalva acerca do que seria uma relação autoritária no âmbito da construção de conhecimentos no fenômeno educativo, a qual não se confunde com um detrimento da importância de se assimilar os conhecimentos científicos, mas contesta uma realidade dada, um conhecimento acerca dessa realidade que o

educando “precisa” aceitar, sendo essa contestação fundamentada pelos conhecimentos científicos.

O processo de *práxis* é determinante para essa característica, pois a cada construção contextualizada, novas contextualizações são construídas pelos atos-limite, retrabalhadas nas situações-limite e reformuladas nos novos atos-limite, pois o contexto inicialmente abordado já não é o mesmo, sendo que este foi transformado e assimilado pela comunidade em movimento, estabelecendo a *práxis autêntica*. Nessa lógica, a *práxis* determinará esse caráter dinâmico da prática contextualizada, a *contextualização dialética*. Esse processo pode ser observado a partir do fragmento abaixo, retirado do estudo vinte, o qual demonstra essa dinâmica a partir do relato de parte do processo educacional desenvolvido a partir do *tema gerador*.

Observa-se que as perguntas presentes na PI foram elaboradas a partir das situações-limites manifestadas pela comunidade local de Santa Luzia-BA. Na fala significativa (Quadro 1), o morador B2 ao ser questionado sobre o uso de cintos e capacetes na condução de veículos em Santa Luzia, responde que não é comum o uso desses equipamentos de segurança e atribui tal ação a uma suposta lei do município. Nota-se que B2 não reconhece a importância do uso de capacetes pelos motociclistas da cidade, bem como o papel das leis de trânsito em garantir a segurança dos moradores, o que se caracteriza como uma situação-limite. Do mesmo modo, a fala do grupo de educandos ALS4 revela que os mesmos associam a necessidade do uso dos capacetes de segurança com o tamanho da cidade e o grupo ALS5 a questões de conforto e estética. É possível identificar nas falas a necessidade em se abordar novos conhecimentos, em especial os de Física, para que os educandos possam compreender que é imperativo o uso de equipamentos de segurança de trânsito. (MILLI; SOLINO; GEHLEN, 2018, p. 5).

Ainda, o estudo usado como exemplo acima, que está entre aqueles que discutem o *tema gerador* no âmbito da formação de professores, demonstra como o processo de *práxis* é importante dentro da formação dos educadores. Esta não podendo se reduzir a uma implementação de práticas pedagógicas e reflexão sobre os resultados dessa implementação, pois é necessário que o educador se encontre na contradição educador-educando e, somente através da *práxis*, construa a sua superação, sempre de forma coletiva, com um olhar de classe. Portanto, a reflexão crítica de um educador se dá, sobretudo, acerca da posição que ocupa dentro das dinâmicas sociais, questionando não sua posição, em uma concepção individualista e mais reducionista, mas questionando as próprias dinâmicas sociais que construíram sua posição, a qual, na concepção bancária, antagoniza seus educandos. Essa forma de reflexão inclui a prática pedagógica do educador, porém, inclui, também, a forma de inserção dessa prática dentro do movimento das contradições do sistema escolar, bem como suas implicações para a reprodução das injustiças sociais. Assim, não se trata de culpabilizar o educador, mas de enxergar o trabalho educativo dentro de sua totalidade num formato mais

crítico, entendendo e contestando, materialmente, esse trabalho e o sistema que cooptou a essência criativa do fenômeno educacional.

Por fim, destaca-se que os resultados desta categoria sinalizam que diferentes perspectivas de contextualização podem orientar a articulação entre mundo vivido e a conceituação científica e, embora haja uma ampla discussão na literatura sobre essa temática, ainda há limitações a serem enfrentadas no âmbito da formação docente. Considerando os aspectos aqui apresentados, evidencia-se que em um extremo está a perspectiva alinhada com uma visão de contextualização restrita voltada para a exemplificação/ilustração, vinculadas, em sua maioria, aos estudos que se desenvolveram sua práxis com um maior *foco na conceituação*. Em outro extremo, elementos presentes em alguns estudos, que contemplam aqueles que se desenvolveram sua práxis com um maior *foco na realidade*, ajudam a caracterizar uma perspectiva de contextualização mais abrangente e dinâmica, atrelada a construção da prática curricular crítica e emancipatória, em que a articulação entre mundo vivido e conceitos científicos é pressuposto fundamental para o desenvolvimento das temáticas em sala de aula.

Em síntese, os aspectos discutidos neste capítulo evidenciam alguns desafios que precisam ser problematizados, no contexto de formação docente, com vistas a construção de currículos que privilegiam a articulação entre mundo vivido e conceituação científica, quais sejam: (i) a superação de uma lógica curricular pautada em tópicos puramente conceituais; (ii) a construção de uma prática curricular que ainda assimile aspectos de motivação e interesse dos educandos, mas que os faça a partir de uma lógica dialética de negação da própria estrutura curricular, colocando em pauta seus objetivos e movimentos mais essenciais ; e (iii) problematização e crítica de práticas e perspectivas alinhadas a contextualização enquanto exemplificação/ilustração de conceitos, objetivando sua superação. Esses aspectos serão considerados, juntamente com outros advindos da análise a ser realizada no próximo capítulo, acerca das contradições e compreensões identificadas na literatura.

4. UM OLHAR CRÍTICO SOBRE A REALIDADE: FUNDAMENTOS DA EMANCIPAÇÃO

Em geral, todas concepções pedagógicas e educacionais reivindicam-se críticas e enunciam objetivos alinhados à construção de uma sociedade mais justa e harmoniosa.

Ademais, as diferenças entre essas as concepções pedagógicas, como as tradicionais, tecnicistas, contemporâneas (novas) e dialéticas, se darão na forma tomada pela efetivação desses objetivos, a qual, por sua vez, deriva de seu posicionamento político em relação às dinâmicas sociais que se desenrolam fora da escola. É importante ressaltar que “posição nenhuma”, a suposta “neutralidade política”, já se constitui enquanto uma posição, como bem destaca Gramsci (2014) em seu texto “Ódio aos indiferentes”.

Nesse sentido, é possível caracterizar a contradição, entre discurso e compromisso político efetivado pela prática, em relação ao que é exposto pelos documentos oficiais que tratam do tema da educação, os quais manifestam um certo nível de consenso quanto aos objetivos da educação, sempre destacando, em linhas gerais, a construção de uma estrutura educacional capaz de fomentar o pensamento crítico dos sujeitos educandos, de maneira a construir uma sociedade guiada por valores básicos de tolerância à diversidade, equidade social, harmonia e desenvolvimento democrático. Essas virtudes sociais estão destacadas nos mais variados marcos legais, como a Declaração Universal de Direitos Humanos (Assembleia Geral da ONU, 1948), a Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 2017), a Declaração Mundial sobre Educação para todos (WCEFA, 1990), a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (BRASIL, 2018) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). Porém, quando é observada a orientação filosófica destes documentos, os movimentos concretos dos agentes que estão por trás da elaboração e implementação dessas diretrizes e a efetivação concreta de tais objetivos no âmbito do fenômeno educativo é possível caracterizar a contradição destes em choque com poucos indicadores sociais, os quais já foram citados em momentos anteriores desta dissertação.

Logo, uma concepção pedagógica se enuncia crítica e comprometida com valores associados à emancipação humana diz muito pouco, e algumas vezes nada, acerca do real compromisso político desse movimento educacional. Na mesma lógica de pensamento, a articulação de conceitos científicos e realidade toma objetivos e, por consequência, formas diferentes e diferenciadas de acordo com sua orientação filosófica e metodológica, conforme evidenciado nas discussões no capítulo anterior. Portanto, a criação de vínculos entre o conteúdo escolar e o mundo real fora da escola não é critério suficiente para discutir se tal movimento pedagógico está comprometido com uma transformação dessa realidade, na mesma medida em que versar sobre a importância de se trabalhar os conhecimentos científicos em sua rigorosidade e profundidade totalizante, também, não é critério suficiente para afirmar que tal concepção pedagógica se alinha a uma orientação de conservação do *status quo*.

Na mesma medida, assimilar criticamente a realidade, em um compromisso político autenticamente transformador, não deve se limitar ao recorte da relação entre conceituação e mundo fora da escola, correndo o risco de cair num *salvacionismo metodológico*⁴² acerca das problemáticas educacionais. Ou seja, a questão da aprendizagem não se limita ao ensino, o “aprender” e o “não aprender” é determinado por uma série de fatores que transcendem as possibilidades das orientações filosóficas e formas metodológicas alicerçantes da prática do ensino. A falta de uma infraestrutura escolar é aspecto importante para a efetivação da aprendizagem, assim como a condição socioeconômica dos educandos pode se manifestar enquanto “barreira” da aprendizagem, e, até mesmo, a inserção ideológica destes educandos em uma postura reacionária, que pode fazer com que estes, por sua vez, reajam reacionariamente a uma prática de ensino mais crítica em relação ao real. Um outro fator determinante dos rumos do fenômeno educativo, em uma ótica mais estrutural, é a inserção do educador, enquanto ser humano, nessa relação entre escola e sociedade, na medida em que uma prática curricular autenticamente crítica vai, inevitavelmente, entrar em choque com interesses materiais de agentes que não hesitarão em usar a força para os defenderem, a exemplo de muitos casos de educadores ameaçados, agredidos e até assassinados em suas comunidades de trabalho como resposta à sua prática social crítica.

Portanto, a assimilação do real à prática curricular comprometida com a emancipação humana deve se dar a partir de uma educação militante, revolucionária e com posicionamento político. Para tal, a assimilação do real deve se dar para além da articulação entre conteúdos escolares e contradições sociais, deve se dar a partir de uma relação entre teoria e prática cada vez mais crítica, em um processo contínuo de transformação do real, pois os educadores envolvidos por essa prática curricular diferenciada estarão se posicionando no espectro da militância revolucionária, reservando suas particularidades pedagógicas, no sentido mais crítico do termo. Desse modo, a realidade, assimilada pedagogicamente, têm uma função a mais dentro dos conteúdos escolares, a de direcionar a práxis para sua manifestação mais autêntica, colocando o estudo da realidade como fundamento da definição de programas revolucionários, estratégias e táticas de ação transformadora e fundamentação das relações

⁴² É recorrente em debates que tratam das problemáticas educacionais contemporâneas o foco alienante em questões decorrentes da prática pedagógica mais imediata, ou seja, tratar o problema educacional como uma questão metodológica. Mesmo em concepções mais críticas essa contradição é observável, em especial, quando o tratamento das contradições se dá a partir de relações mais reduzidas entre educador e educando. De acordo com as discussões desenvolvidas nessa dissertação, a questão da mudança curricular e superação praxiológica dos problemas educacionais toma como fundamento central a conquista do poder político, sem, também, cair na contradição de pensar que só são possíveis mudanças após a tomada do poder. O movimento deve ser o mais praxiológico possível, de maneira que as contradições da dimensão educacional sejam tensionadas ao máximo, conquistando certas mudanças, mas sem cair na ilusão do reformismo, sempre pautando e construindo a mudança revolucionária da sociedade e da educação.

dialógicas entre educadores e comunidade escolar. Esta é uma natureza de ação que busca respaldo social, enquanto elemento de defesa e transformação, na própria comunidade escolar, pois se faz comprometida politicamente com a superação da materialidade opressora que a desumaniza.

Assim, com o objetivo de sistematizar essas discussões e problematizar os principais desafios, contradições e implicações da articulação entre conceituação científica em física e realidade, à luz das teorias pedagógicas crítico-transformadoras, na organização da prática pedagógica e curricular, sinalizando alguns elementos para a efetivação de uma *práxis*, neste capítulo serão discutidos alguns aspectos essenciais que constituem uma assimilação da realidade aos conteúdos escolares, a partir de um compromisso político alinhado a transformação. Nesse sentido, *a natureza da realidade acessada, a forma tomada na conceituação científica e a manifestação de uma práxis autêntica* são alguns dos aspectos, mais fundamentais, que podem ser problematizados e discutidos a partir da revisão realizada.

4.1. A NATUREZA QUALITATIVA DA REALIDADE ACESSADA

Como apontado anteriormente, em diversos momentos da análise dos estudos, a natureza da realidade acessada na construção dos conteúdos escolares contextualizados possui uma implicação muito profunda sobre a orientação do compromisso político que fundamenta a prática pedagógica e curricular desenvolvida. Por exemplo, entre os estudos que manifestaram uma *contextualização ilustradora/exemplificadora* e os que manifestaram a *contextualização dialética*, existem diferenças qualitativas consideravelmente profundas em relação aos elementos de realidade escolhidos para construir a contextualização dos conteúdos escolares. Em certa medida, também é possível dizer que na prática pedagógica que busca na ilustração/exemplificação a forma de construção da “contextualização” dos conteúdos escolares, em geral, definem *a priori* estes conteúdos e os próprios elementos de realidade, enquanto que na prática dialética a própria realidade, contraditória e problemática, é parte, em uma unidade crítica entre conteúdos escolares e contexto, que se movimenta e se define pela *práxis*.

Não é que uma forma de contextualização seja superior a outra, pois, em essência, estas são incomensuráveis, mas elas possuem óbvias diferenças em suas leituras de mundo e seus objetivos mais amplos em relação a esse mundo. Como bem discute Saviani (2008a; 2011), a dialética, enquanto concepção hegeliana e marxiana de história, pressupõe uma leitura de mundo revolucionária, que compreende a totalidade de suas contradições e indica as

tarefas e os caminhos de sua superação. Essa concepção de mundo se efetiva na crítica corrosiva, enquanto método de produção e avanço do conhecimento, que questiona o que está posto como realidade e suas mediações. Um dos pressupostos mais fundamentais da concepção dialética é o movimento de contradições para a unidade entre contraditórios, ou seja, uma concepção pedagógica, oriunda de uma matriz de pensamento crítico e dialético, que assimile a realidade a partir destes pressupostos conceberá um “mundo” em sua programação pedagógica em constante movimento de contradição, colocando esse mesmo “mundo”, que não se mantém mais o mesmo durante a prática pedagógica, em unidade dialética com os ditos “conteúdos escolares”.

Essa forma de prática curricular será de superior qualidade na ótica daqueles sujeitos, coletivos e classes que se alinham a objetivos revolucionários, que não aceitam, ou negam pela *práxis autêntica*, o mundo em que foram socializados. É nesse sentido que Freire (2019) problematiza a contradição da liderança ou educador revolucionário que coloca sua prática próxima da “educação bancária”, pois esta forma de prática o aliena da essência de seu trabalho revolucionário, de sua prática social crítica, distanciando-o, tanto no âmbito prático como teórico, de seus objetivos iniciais. Assim, a realidade movimentada na *contextualização dialética* possui, em sua essência teórica, um questionamento crítico acerca do real, colocando-a em movimento contraditório pela práxis, sendo esse movimento, por sua vez, manifestado por uma assimilação da realidade aos conteúdos escolares de forma a mobilizar o segundo para a fundamentação das ações transformadoras. Ou seja, não é que realidade e conceitos científicos tenham “importâncias” diferentes entre si na *contextualização dialética*, é que os objetivos da assimilação dos conhecimentos científicos, indispensáveis na prática social crítica, são tais que os instrumentalizam no sentido de uma compreensão profunda acerca do real e da coordenação de ações de contestação praxiológica deste mesmo real.

Por outro lado as concepções pedagógicas e práticas curriculares que buscam na *contextualização ilustradora/exemplificadora*, possuem objetivos diferentes em relação a outras formas de contextualização. Em geral, de acordo com o *corpus* analisado, esta concepção de contextualização serve a objetivos de motivação e/ou facilitação do processo de aprendizagem, enxergando a própria problemática da aprendizagem em um formato focalizado sobre o educando. Isso possui implicações importantes acerca da natureza da realidade acessada para a construção da contextualização dos conteúdos escolares, como: a manifestação de uma característica dicotomia entre os elementos de realidade e os conteúdos escolares; a própria realidade escolhida, em suas formas transpostas para o âmbito escolar, têm suas contradições ignoradas ou suprimidas ao máximo possível. Esses aspectos

consolidam, inevitavelmente, um compromisso político diferente, em relação a outras formas de contextualização.

Assim, o compromisso político da *contextualização ilustradora/exemplificadora*, no que tange suas efetivações práticas, é a da conservação estrutural da sociedade, ainda enxergando alguns problemas sociais mas direcionando sua práxis para os sujeitos. É curioso como uma concepção pode desejar uma certa transformação social e ainda se alinhar a objetivos políticos conservadores, mas, como bem destaca Castelo (2011) em sua tese de doutoramento, intitulada “O social-liberalismo: uma ideologia para a “questão social” no século XXI”, a “preocupação social” de setores conservadores da sociedade se manifesta enquanto tática política, assimilada ao conjunto maior da estratégia política, manifestada na necessidade de disputa ideológica das massas trabalhadoras. O autor desenvolve em sua tese a noção de que uma ação, organização ou coletivo político que versa e, até mesmo, constrói algumas ideias e ações de transformação social não, necessariamente, tira essas agências da posição conservadora do espectro político, pois, em essência, partem da ideia de que os problemas sociais têm suas origens nos sujeitos, e as estruturas mais fundamentais do capital não precisam ser questionadas e criticadas. Ou seja, existem “desvios” no processo de socialização dos sujeitos, estes, por sua vez, alicerçando contradições sociais, como a violência, a corrupção e o desemprego.

Nesse sentido, é razoável aproximar a concepção de *contextualização ilustradora/exemplificadora* de um espectro político conservador, porém, com certas “preocupações sociais”. Isso é verificável na medida em que todos os estudos que se alinham a essa concepção de contextualização, também, manifestaram algumas inquietações em relação à sociedade e a própria prática pedagógica rotineira. A problemática estará nas conclusões indicadas por essas inquietações, as quais se aglutinam num olhar mais centrado no sujeito, sendo este o foco de trabalho para a “transformação social”, pois os “problemas sociais” são resultantes de contratempos e déficits no processo de socialização destes ao mundo fora da escola. Saviani (2008a) e Freire (2019) articulam algumas ideias, de formas consideravelmente diferentes, no sentido de descrever algumas contradições caracterizadas por concepções que “enxergam” relações diretas entre os problemas sociais, estruturalmente fundantes do capital, e “desvios” comportamentais de sujeitos “mal” socializados. A exemplo do sistema penitenciário brasileiro, o qual existe de forma fundamentada nessa visão de

sociedade, como bem argumentam Hulsman e Celis (2018)⁴³, Soares (2003), Campos (2013)⁴⁴ e Franco (2014)⁴⁵.

Em uma forma diferenciada de construir essas relações, entre conceituação científica e realidade, a concepção de *contextualização sociocientífica* se constitui e se efetiva a partir de uma complexidade grande em suas variações. Por exemplo, as manifestações dessa concepção de contextualização — fundamentadas na perspectiva CTS — podem, a depender de suas matrizes teóricas de referência e seus desdobramentos práticos, acessar diferentes naturezas de elementos de realidade e construir diferentes relações entre estes e os conteúdos escolares. Portanto, por mais que a problemática da realidade se manifeste através de um olhar mais amplo, a exemplo das temáticas relacionadas às questões climáticas e/ou consumo e produção de energia, ela pode se desenvolver, em sua lógica mais interna, focalizando as “contradições” nas relações individualistas do sujeito com a questão proposta. É possível ilustrar essa lógica a partir de alguns estudos do *corpus* que trataram a questão do consumo e produção de energia elétrica, relacionada às questões climáticas, em uma abordagem profundamente individualista, colocando o educando como origem ontológica da contradição a partir de seus “hábitos” de consumo e posturas individualistas em sua relação com a natureza.

Nesse sentido, apesar de a temática compreender uma série de problemas mais amplos da sociedade contemporânea, esta forma de contextualização, a exemplo do estudo referido acima, se desenvolve a partir de uma realidade mais estática, na medida em que o indivíduo se depara com uma superficialidade analítica que só concebe formas de resolução individualistas e pouco eficientes. Esse já não é o caso para o estudo quatorze, que também se desenvolve a partir de uma perspectiva CTS, pois trabalha a questão ambiental, articulando elementos mais reduzidos como o motor a combustão, a partir de uma problemática mais ampla acerca dos modelos de transporte nos centros urbanos. Apesar de existirem formas de trabalhar com conteúdos relacionados aos meios de transporte muito mais individualistas, estas não se manifestam no estudo referido, pois a temática dos transportes é trabalhada a partir de movimentos históricos de mudanças dos grandes centros urbanos, como imigrações, êxodos rurais e aperfeiçoamentos tecnológicos. Ainda, a desigualdade social, que possui grande

⁴³ A obra “Penas perdidas: o sistema penal em questão” trata da temática em um prisma mais amplo, construindo conceitos que podem ser retrabalhados e reinterpretados para diferentes contextos.

⁴⁴ As autoras Lúcia Soares e Carmen Hein de Campos buscam, a partir de seus artigos, problematizar as movimentações das políticas públicas de combate a violência contra a mulher, em contexto brasileiro, no sentido de indicar suas limitações e contradições em relação ao aprofundamento do sistema penal.

⁴⁵ A vereadora do Município do Rio de Janeiro, Marielle Franco, em sua dissertação de mestrado intitulada “UPP — a redução da favela a três letras: uma análise da política de segurança pública do estado do Rio de Janeiro”, produz uma reflexão profunda acerca da consolidação de um Estado Penal no Brasil a partir da problematização do processo de implementação das Unidades de Polícia Pacificadora, concentradas nas regiões mais pobres dos centros urbanos, caracterizando, segundo a autora, uma criminalização contraditória da pobreza.

impacto na forma que a população toma para se locomover pela cidade, se faz presente na prática pedagógica analisada no estudo, desembocando em alguns debates mais críticos acerca do direito à cidade e o acesso a tecnologias mais avançadas e de menor impacto ambiental.

Um outro aspecto importante acerca do campo CTS são as suas articulações com outras concepções e teorias pedagógicas, a exemplo das articulações Freire-CTS, muito presentes no âmbito do ensino de ciências. Esse aspecto demonstra-se como potencialidade dentro do campo. Portanto, as contextualizações construídas a partir de perspectivas CTS, ou mesmo as derivadas como CTSA, partilham de uma complexidade considerável de formas efetivas, sendo problemático construir qualquer tipo de categorização engessada acerca desse campo. No próprio *corpus* desta dissertação, as formas de contextualização, ou a natureza dos elementos de realidade acessados, do campo CTS se desenvolveram em uma aproximação com um “espectro”, pois na medida em que realidades mais estáticas e menos contraditórias se tornaram objetos das práticas e reflexões relatadas nos estudos, outros buscaram desenvolver um debate acerca do real acessado que se aproxima de manifestações mais críticas e coloca algumas contradições acerca da relação entre os sujeitos implicados e a realidade abordada. Essa diferenciação se manifesta até mesmo entre estudos que acessaram um mesmo elemento e/ou problemática da realidade, a exemplo das questões climáticas, que se fizeram presentes em uma quantidade considerável de estudos do *corpus* que se desenvolveram a partir de perspectivas CTS, cada um preservando suas diferenças em relação aos outros. Essa diferença pode ser ilustrada pelos dois estudos, do campo CTS, citados neste tópico, os quais trataram de questões ambientais em formas diferentes.

Por fim, a natureza da realidade acessada, o estudo dessa realidade e a forma do debate acerca desse real tomado na prática ou teoria pedagógica têm profundas implicações nos objetivos e compromissos políticos firmados, mesmo que inconscientemente, por seus desenvolvedores. Esse aspecto, também, não é determinado pela forma de acesso a essa realidade, a exemplo dos estudos que buscaram em artefatos tecnológicos o elo entre conteúdo escolar e conteúdo social, os quais se desenvolveram em uma diversidade de formas, pautando tanto debates mais individualistas, partindo de realidades estáticas, como debates mais críticos, inserindo estes artefatos tecnológicos em movimentos contraditórios da realidade.

4.2. A FORMA TOMADA NA CONCEITUAÇÃO CIENTÍFICA

Na educação em ciências, não é incomum a preocupação em relação ao espaço ocupado pelo trabalho com os conhecimentos científicos nas práticas pedagógicas e curriculares que tendem a se aproximar de uma assimilação da realidade ao conteúdo escolar. Essas preocupações, em geral, se fundamentam em questões relacionadas ao tempo de trabalho, sendo que acessar um determinado contexto demanda um certo tempo de trabalho em sala de aula, e a profundidade do trabalho conceitual efetivado nessa prática poderia acabar por se reduzindo, pois a realidade supostamente demandaria uma seleção e recorte destes conhecimentos. Esse conjunto de preocupações, legitimadas por abordagens que assimilam elementos da realidade em concepções não críticas, tende a encaminhar a prática educacional para a aproximação de abordagens com focos conceituais.

A problemática que se constitui nessa tomada de “foco conceitual” está na forma que este é concebido, em especial, no ensino de física. Em geral, a abordagem conceitual é tomada a partir de uma visão exclusivamente matemática, ou seja, o conceito é abordado a partir de sua modelização, esquecendo o processo de assimilação do real pelo modelo, a partir de elementos linguísticos da matemática — o termo “linguístico” é apropriado para descrever essa formatação da “matematização”, pois essa é a única função da matemática nessa forma de abordar o conceito em física. Ainda, o conceito, bem como a teoria, enquanto forma sistematizada de assimilar o real, é dicotomizado acriticamente do movimento real, dos fenômenos e de suas implicações na vida cotidiana por essa forma de abordagem. Ou seja, o objetivo primário de um conceito e de uma teoria, com o qual se intenciona uma aproximação sistemática do real, é deixado de lado e substituído por um objetivo ligado a processos cognitivos dentro dos campos disciplinares da física e da matemática.

Nesse sentido, Pietrocola (2002), ao problematizar algumas concepções mais simplistas acerca das relações entre a matemática e a física, destaca a realidade, enquanto conjunto de fenômenos físicos, como ponto de chegada das interpretações e conjecturas científicas, sendo a matemática uma linguagem que transcende os objetos da comunicação. Além disso, há a necessidade de síntese e de utilização de códigos, porém, como destaca o autor, a matemática “empresta sua própria estruturação ao pensamento científico para compor os modelos físicos sobre o mundo.” (p. 101). Assim, a estrutura lógica interna da matemática é assimilada a física como forma de expressão do pensamento, comunicada por seus códigos, sendo essa expressão um processo complexo de assimilação do real, modelização e interpretação de seus resultados, este se manifestando organicamente em movimentos de errância e reformulação. Isso coloca a problemática sobre concepções conceituais que se limitam a estudar uma equação da física, denominando seus elementos e aplicando em

algumas situações que, estruturalmente, nem demandariam a descrição de um fenômeno, pois esta aplicação objetiva uma simples relação entre parâmetros empíricos, os quais, por muitas vezes, nem fazem sentido dentro do mundo físico em-si. Portanto, ao abordar um conceito físico, a matemática “se constituirá num meio de dar formas às idéias que poderão, eventualmente, tornar o mundo compreensível.” (PIETROCOLA, 2002, p. 102), estruturando o próprio conceito em constante relação com o real.

Na ciência precisamos de regras equivalentes [às das linguagens e da matemática], pois de outra forma ser-nos-ia impossível elaborar e exprimir nossos pensamentos de forma clara, para nós mesmos e para os outros. A Matemática, por ser uma linguagem, dispõe de tais "regras" que permitem vincular os conceitos. A geometria euclidiana, com seus axiomas e teoremas, é um exemplo de linguagem matemática amplamente utilizada na Física clássica. A álgebra vetorial é outra linguagem matemática de muito uso na Física atual. A diversidade de linguagens matemáticas leva os franceses a se referirem a ela no plural (Matemáticas). Cada uma delas se estrutura de forma diferente, com gramática, sintaxe e ortografia próprias. Aqui cabe uma analogia entre as diversas línguas existentes no mundo. Todas se prestam a expressar o pensamento, mas quem fala mais de uma língua sabe que algumas idéias melhor se exprimem numa língua do que em outras. Em Português exprime-se, com precisão o sentimento de "saudade" através de uma única palavra. Em Francês, deve-se usar uma expressão para o mesmo fim (*Elle me manque* - sinto falta dela). Não há em Francês, nem em Inglês, uma palavra que possa englobar tal significado. Isto nos leva a pensar que algumas idéias são mais facilmente constituídas numa língua do que em outras. (PIETROCOLA, 2002, p. 102, grifo do autor).

Desse modo, “algoritmizar” a física através da mediação de uma primazia dos conceitos, versando a necessidade de se trabalhar conceitos em extensão e profundidade, pouco têm relação com o que de fato é um conceito e uma teoria em física, bem como com a função da matemática nessa estrutura. Aqui também não se trata de fazer uma defesa abstrata de um ensino por investigação que remonte aos processos originais de construção da estrutura conceitual e teórica da área de referência, neste caso a física, mas de assumir uma crítica a um modelo conceitual que não trata do conceito, na medida em que esse conceito é abordado em uma forma reducionista que só toma sua expressão finalizada em uma equação matemática. É na discussão de uma problemática aproximada a esta que Pietrocola (2002, p. 104, grifo do autor) discute a questão conceitual e teórica na física.

Os conceitos são idéias estabilizadas pelo uso e “tijolos” do pensamento científico. Carga, massa, distância, força, campo, potencial, energia, além de espaço, tempo, velocidade são conceitos muito importantes do pensamento físico. Todavia, esses conceitos sozinhos nada podem e só ganham sentido quando vinculados uns aos outros, ou seja, quando presentes no interior de uma teoria. No interior delas encontramos as leis físicas. Nas teorias, os conceitos se entrelaçam formando verdadeiras *redes conceituais*. Devido à sua organização interna, lógica e coerente, as teorias são mais que simples agrupamentos de conceitos, constituindo-se em estruturas. As estruturas conceituais têm propriedades específicas: são autoconsistentes, isto é, estão livres de contradições internas; são autocontidas, isto é as definições de elementos nelas contidas começam e sempre terminam em seu interior e não fora dele, desta forma bastando-se a si mesma; são coerentes, isto é,

não permitem contradições no seu domínio de validade. As estruturas se caracterizam por definirem contexto de explicação para os conceitos. O sentido de um conceito não está nele próprio, mas na sua relação com os demais conceitos pertencentes à estrutura. Robilotta exemplifica o aspecto cíclico das definições ao dizer que "... para se saber eletrostática é preciso se conhecer bem o campo elétrico, o que só é possível ao se saber eletrostática". Nesse sentido, é impossível definir um conceito físico qualquer sem ultrapassar o seu limite individual de significado e passar a considerar as relações que ele estabelece com os demais conceitos pertencentes à estrutura teórica.

Nesse sentido, um conceito, compreendido dentro de uma estrutura teórica, em física, mesmo quando abordado, em contexto de ensino, isoladamente das problemáticas sociais, preserva profundas relações com o real. O conceito, em relação com outros conceitos no interior de uma estrutura teórica, é construído a partir do real e objetiva uma compreensão mais profunda e sistematizada acerca desse mesmo real. Essa relação entre conceitos, originária da estrutura teoria, se dá por meio de expressões lógicas e linguísticas da matemática, mesmo essa forma de conhecimento científico, que se fundamenta na matemática, sendo relativamente recente — na medida que a matemática começa a ser extensamente assimilada às ciências da natureza a partir das revoluções da modernidade — esta já se consolidou na cultura humana.

Portanto, mesmo para uma lógica curricular que objetiva um trabalho conceitual, a assimilação dos elementos da realidade ao conteúdo escolar em física está intrinsecamente atrelada a uma abordagem conceitual. Outro aspecto importante de ressaltar, é que a forma da assimilação do real dentro da conceituação em física não é qualquer, esta é determinada pelas próprias mediações internas das estruturas teóricas do campo, como bem destaca Pietrocola (2002, p. 102, grifo do autor).

A minha experiência como professor de Física do Ensino Médio e universitário tem me mostrado que não basta ao aluno conhecer a Matemática no seu campo próprio de validade para obter um bom desempenho em Física. Isto é, não é suficiente conhecê-la enquanto “ferramenta” para poder utilizá-la como estruturante das idéias físicas sobre o mundo. Este fato parece exemplificar a conclusão extraída da análise epistemológica realizada anteriormente. Ao concebermos a apreensão do real como fruto de um processo de interação dialética entre abstrato e concreto, entre teórico e empírico, não há como evitar o tratamento da Matemática como elemento que participa, com sua especificidade própria, do contexto da construção do conhecimento. Assim, um dos atributos essenciais ao educador com relação a esta questão é perceber que não se trata apenas de saber Matemática para poder operar as teorias Físicas que representam a realidade, mas de saber apreender teoricamente o real através de uma estruturação matemática.

Com efeito, uma abordagem conceitual preocupada com uma educação científica que proporcione aos educandos uma assimilação profunda dos conceitos científicos não deve produzir qualquer tipo de dicotomia entre conceitos e real, pois esta relação está dada na estrutura teórica da física. Como bem destaca o autor supracitado, esta não é uma questão de

aproximar ou não o ensino de física da pesquisa em física, e sim de trabalhar com os conceitos e teorias em suas totalidades, conferindo-lhes objetivos de ensino e aprendizagem, como a compreensão crítica e sistematizada do mundo. Ainda, é perceptível como a lógica de relação entre teoria e realidade, presente nas discussões do autor acerca da física, transcende uma concepção de *contextualização ilustradora/exemplificadora*, considerando que estas se relacionam constantemente em uma diversidade de momentos da prática pedagógica em física.

Todavia, a *prática científica* preserva algumas especificidades, em especial, em relação a *prática pedagógica* e, principalmente, a *prática política*. Se tomarmos como referência as discussões de Saviani (2008a) acerca das diferenças entre *prática pedagógica* e *prática política*, é perceptível como estas se diferenciam em relação a *prática científica*, porém, tomar essas diferenciações, que se concretizam no movimento histórico, não significa dicotimizá-las socialmente, produzindo uma suposta neutralidade política da *prática pedagógica* e da *prática científica*. Essas dimensões da vida humana, englobadas pela *prática social*, possuem “junções” entre si e suas determinações dependem uma da outra. Assim, não devemos tomar a *prática pedagógica* na educação científica enquanto uma tentativa de réplica do processo de investigação que ocorre na *prática científica*, como também não devemos entrar num relativismo extremo que aborda os conhecimentos científicos na educação científica sem qualquer tipo de correspondência com os movimentos internos da própria *prática científica*. Nesse sentido, há um movimento característico da relação entre conceitos, teoria e realidade que não pode ser perdido de vista na educação científica, bem como no ensino de física.

Em especial, a física se relaciona com o real através de modelos, estes, por sua vez, estruturados a partir de conceitos e da matemática. Essa modelização do real implica uma relação entre sujeito, seja no sentido individual ou coletivo, e objeto (realidade) no sentido de levantar compreensões e parâmetros relevantes para a elucidação da inquietação que originou esse movimento. O tratamento matemático, bem como a sistematização das abordagens e resultados, é aspecto característico dessa relação. O “resultado”, grifado pois não existe numa forma isolada e abstrata e sim numa relação constante com todo o movimento construído e com a realidade, é colocado em discussão com dois objetivos: produzir uma compreensão mais crítica e sistematizada acerca do real; e evidenciar possíveis contradições e novas problemáticas que (re)coloquem sujeito e objeto em movimento. Essa forma de se relacionar com a realidade é fundamentalmente característica da física, enquanto *prática científica*, a qual precisa ser referenciada enquanto fundamento da *prática pedagógica* no ensino de física,

na medida em que esta objetiva socializar o conhecimento acumulado desta área de conhecimento. Salienta-se novamente que não se trata de criar um movimento tal qual o da *prática científica*, mas de se criar correlações e referências entre esta essência e o conteúdo escolar praticado no ensino de física.

Este é um movimento que demanda uma certa energia do sujeito envolvido, bem como interesse, na medida em que não há elaboração de conhecimento desinteressado e também não há aprendizagem desses conhecimentos em um empreendimento desinteressado. Assim, algumas estratégias pedagógicas que objetivam a fomentação de um interesse dos estudantes por estes conhecimentos se validam em relação a objetivos mais amplos e críticos da educação científica. Essa demanda de energia, de empenho dos sujeitos, durante a aprendizagem se verifica na própria complexidade destes conhecimentos e no movimento característico da modelização, bem como na necessidade de se assimilar um movimento de errância e uma postura de reformulação do que foi investigado, estudado e aprendido.

Portanto, há um domínio ontológico, que compreende a objetividade histórica do conhecimento científico, e um cognitivo, que pressupõe uma relação do educando com a cultura científica, em referenciamento constante a suas demandas concretas. Estes podem se constituir como limites importantes para a prática curricular em uma concepção crítica, considerando que a realidade acessada possui profundas relações com o que o educando vive enquanto *prática social*, sendo necessário o cuidado para que não se caia em um relativismo extremado do conhecimento, validando o senso comum, enquanto forma falsa de se salvar o “diálogo”, em detrimento do conhecimento científico. Assim, produzir relações do conteúdo escolar com a realidade sem a assimilação de uma *práxis autêntica* pode, em certas circunstâncias, fundamentar uma contradição sobre a *prática pedagógica* em que “valorizar excessivamente o papel do indivíduo no processo de apreensão de conhecimento pode resultar, como efeito colateral, numa espécie de solipsismo, com importantes consequências para o domínio ontológico do conhecimento.” (PIETROCOLA, 1999, p. 216, grifo do autor). Ainda, é importante ressaltar que admitir que há uma ontologia na constituição do conhecimento científico não exclui e nem contradiz a necessidade, no âmbito do fenômeno educativo, de se pensar e problematizar os caminhos cognitivos de sua assimilação e instrumentalização.

Ou seja, ao se trabalhar com a realidade é necessário o cuidado para não se descolar da própria realidade. Essa problemática, por mais paradoxal que possa parecer, se apresenta em práticas que, ao trabalhar com o real, acessado por suas manifestações mais imediatas e profundamente arraigadas de senso comum, negligenciam os conhecimentos científicos que,

se trabalhados em sua totalidade objetiva, se concretizam enquanto compreensões sistemáticas e objetivas acerca do real. O que está em pauta, nas concepções pedagógicas crítico-transformadoras, não é abandonar o estudo dos conhecimentos científicos a partir da justificativa de que estes são dominados pelas classes opressoras e são de difícil aprendizagem, causando um “sofrimento” aos educandos, mas uma instrumentalização destes conhecimentos na compreensão e transformação da realidade. Para que ocorra concretamente uma instrumentalização dos conhecimentos científicos é necessária sua aprendizagem, processo profundamente complexo.

Como um exemplo dessa instrumentalização poderíamos considerar uma contradição material da vida social no capitalismo que é a carência de acesso à água potável e de qualidade em todas residências: um coletivo comunitário, que sofre com desabastecimento de água nas regiões mais altas dos centros urbanos, ao iniciar um questionamento crítico acerca dessa condição irá, invariavelmente, construir uma série de demandas sociais que serão “impostas” praxiológicamente ao poder “público” e privado, estas demandas, por sua vez, precisam ser determinadas pela instrumentalização de alguns campos de conhecimentos científicos, como a mecânica de fluidos, que demonstrará a necessidade do emprego de equipamentos “mais potentes” para que a água “suba o morro”. Nesse movimento, o coletivo comunitário não, necessariamente, realizará cálculos com as equações desse campo teórico, porém, seus fundamentos conceituais serão assimilados em contradição com o real, pois, determinando as necessidades concretas para a resolução do “problema” da água algumas, contradições começam a ser evidenciadas e caracterizadas, como as prioridades orçamentárias do poder público, o alargamento das taxas de lucro do setor privado a partir do sucateamento do serviço, o sucateamento do serviço público em benefício de setores privados e uma infinidade de outras contradições que vão sendo evidenciadas e caracterizadas pela práxis da comunidade. A problemática que surge em relação a instrumentalização do conhecimento científico é: como a comunidade evidenciará e colocará o questionamento acerca dessas contradições sem uma compreensão e determinação das demandas concretas em relação ao abastecimento de água nas regiões mais altas dos centros urbanos? O que instrumentaliza os conhecimentos científicos é, de fato, a luta política, porém, a instrumentalização crítica destes conhecimentos demanda, invariavelmente, sua assimilação. Estes exemplos, se listados, se acumulariam, tanto para o ensino de física como para as demais áreas das ciências da natureza.

Esse quefazer, no sentido dado por Freire (2019), é uma aproximação com o real, cada vez mais objetiva, pela instrumentalização de conhecimentos historicamente objetivos. Ainda,

quanto mais críticos estes processos forem se fazendo, mais aprofundados nos conhecimentos científicos se farão, construindo uma verdadeira mediação dialética entre teoria e informações empíricas produzidas na realidade contraditória.

Os modelos são abordados na medida em que se procura relações entre as teorias e os dados empíricos. Estes são os intermediários entre as duas instâncias limítrofes do fazer científico: conceitos e medidas. Ao longo de todo seu trabalho ficará claro que, embora de fundamental importância, as teorias por si só nada valem no contexto científico, pois sendo abstrações produzidas por nossa razão e intuição não se aplicariam a priori às coisas reais. Por outro lado, os dados empíricos apesar de mais próximos da realidade, não podem ser inseridos em sistemas lógicos e gerar conhecimento. Desta aparente dicotomia entre teórico e empírico, é introduzida a modelização como instância mediadora. (PIETROCOLA, 1999, p. 222, grifo do autor).

O autor supracitado destaca também o objetivo mais essencial da educação científica “que é o de assegurar ao indivíduo uma melhor relação com o mundo em que vive.” (PIETROCOLA, 1999, p. 225), sendo que se tomarmos esse objetivo dentro da prática curricular crítica, em especial, no ensino de física, teríamos a educação científica com um compromisso político voltado à emancipação das classes subalternizadas no capitalismo, na medida em que esta é a única forma de assegurar uma relação melhor dos indivíduos, em sua individualidade e coletividade, com o mundo que os cerca. Desse modo, não há qualquer tipo de antagonismo ou contradição entre uma prática pedagógica e curricular crítica e uma abordagem, profunda e rigorosa, dos conceitos e teorias científicas da área de referência, pois estes, por sua vez, são imprescindíveis para a efetivação do compromisso político da própria prática crítica.

4.3. A MANIFESTAÇÃO DE UMA PRÁXIS AUTÊNTICA

Acessar uma realidade objetiva e instrumentalizar os conhecimentos científicos no sentido de sua transformação são elementos característicos de um processo de *práxis* na sua manifestação mais autenticamente crítica. Ou seja, a *práxis*, enquanto processo de tomada de consciência, esta, por sua vez, concreta, é o próprio movimento dialético em direção a unicidade entre sujeito e objeto, na medida em que esta forma de ação sobre o real intenciona aproximar, cada vez mais, a teoria da prática. Nesse sentido, teoria se concretiza enquanto possibilidade histórica e a prática se efetiva na instrumentalização da teoria para a construção dessas possibilidades.

Práxis, autêntica e crítica, no universo educacional, assim como a *prática pedagógica*, reserva algumas especificidades em relação a suas manifestações em outras dimensões da

prática social. Enquanto que para uma liderança revolucionária a *práxis* se demonstra como uma relação dialógica com os militantes da organização que constrói e com as suas bases sociais e políticas, para um educador, em processo de construção da prática crítica, esta se manifesta enquanto movimento de aproximação em relação a seus educandos. Ainda, essa aproximação não é qualquer, se dá no nível epistemológico, a partir de uma postura dialógica que enseja a produção sintética da compreensão do real, e ontológica, na medida em que educador e educando se constituem enquanto sujeitos políticos de uma luta social concreta, que movimenta a própria materialidade.

Assim, há uma aproximação entre o universo teórico e prático, no sentido de que as críticas, corrosivas do real, construídas durante o processo de estudo se apresentam nas organizações práticas. À medida que esse processo vai se aprofundando em criticidade, essa aproximação começa a “dissolver” os limites que separam teoria de prática. Ainda ocorrem processos de reflexão, que podem se consolidar em estudos teóricos, e processos mais práticos, como ações pedagógicas e políticas, porém, estes estão em um nível tão alto de articulação que se constituem, concretamente, em uma unicidade dialética entre teoria e prática. Ao conceber essa formulação dentro das especificidades da *prática pedagógica*, em especial, no ensino de física, observa-se uma aproximação crítica entre a assimilação da realidade fora da escola e o trabalho conceitual a partir dos conhecimentos científicos do campo da física.

Acerca da *práxis* concebida no universo da *prática pedagógica* é importante destacar que a mediação crítica entre concreto, enquanto realidade fora dos limites escolares, e teórico, representado pela conceituação da área de ensino, é parte de um movimento transformador dentro das especificidades do fenômeno educativo. Há outros elementos que se apresentam na *práxis autêntica* dentro de movimentos pedagógicos, estes relacionados aos conteúdos de ensino e as contradições sociais da materialidade da vida dos educandos e, também, dos educadores. Seria incoerente conceber uma articulação entre real e conceito, no âmbito do ensino de física, que se fundamente em contradições alicerçantes do modo de produção em que a sociedade contemporânea se encontra, sem uma ressonância sobre as questões políticas. Ou seja, acessar a realidade a partir do ensino, em uma concepção dialética de contextualização, provocará, dada sua natureza crítica, uma movimentação política que transcende os muros da escola. Ainda, dada a aproximação dialógica entre educador e educando, é razoável conceber essas movimentações políticas, fundamentadas nos conteúdos de ensino em uma concepção de *contextualização dialética*, abarcando elementos contraditórios tanto da vida dos educandos como dos educadores.

Todavia, a partir dos estudos analisados nessa dissertação, é perceptível como os trabalhos que tomaram início a partir de inquietações focalizadas sobre as questões curriculares se desenvolveram por caminhos que aproximam as práticas e proposições pedagógicas de uma concepção de contextualização “mais” dialética. Em contrapartida, a medida que o foco das inquietações incipientes dos estudos recai sobre o sujeito, em uma ótica mais individualista que não assimila o educando de forma inserida em uma dinâmica social dentro e fora da escola, a concepção de contextualização que se observa nas tentativas de articular realidade e conceitos tende a se aproximar de uma exemplificação e/ou ilustração mais isolada, em termos de momentos lógicos da prática pedagógica e/ou curricular. Isso pode estar relacionado, em certas medidas, a um aspecto mais fundamental da concepção de *contextualização dialética*, a qual demanda uma *práxis autêntica* para que se faça realmente dialética. Assim, as relações entre sujeito e objeto precisam se dar por meio da *práxis* para que o processo de contextualização demande e desvele novos contextos, à medida que as ações sobre o real o movimentam. Em termos mais gerais, a *contextualização dialética* é aquela que acaba por desvelar novos contextos a partir de seu desenvolvimento, pois se constitui enquanto uma movimentação do próprio real que estrutura o contexto acessado, sendo esse movimento a própria *práxis* que se articula a partir do diálogo.

Já a *contextualização exemplificadora/ilustradora* se manifesta a partir de uma concepção de educando tomada em um individualismo acrítico e ahistórico. Assim, o currículo, ou a própria estruturação da atividade didática, é tomada a partir de uma centralização do sujeito em um formato isolado das dinâmicas sociais que o formam, o que faz com que as iniciativas que intencionam relacionar a realidade aos conhecimentos científicos estudados na escola se dêem em uma abordagem mais superficial, a qual assimila elementos mais reduzidos da realidade dos educandos, como aparatos tecnológicos e questões de saúde e esporte isoladas de suas contradições sociais. Estes elementos podem e devem ser assimilados por uma abordagem crítica e dialética, há uma diversidade de momentos e artifícios que representam a prática crítica, portanto, o problema é o isolamento lógico desses aspectos do conjunto de suas dinâmicas sociais, apagando o elemento mais presente nos discursos acerca dos objetivos da educação: a formação de um pensamento crítico. Essa forma de articulação do real, como discutido anteriormente, efetiva um compromisso político diferente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, investigaram-se os tipos de contradição presentes — na literatura em ensino de física — na implementação e/ou proposição de práticas pedagógicas que buscam articular a conceitualização científica e o mundo vivido dos educandos. Os estudos selecionados no *corpus* se desenvolveram a partir de uma considerável diversidade de matrizes teóricas de referência, o que ocasionou uma diferença importante acerca do foco de inquietação que iniciou o trabalho refletido no estudo — dividindo estes focos nas questões acerca do sujeito educando e da estrutura curricular — e uma diversidade importante acerca da concepção de contextualização materializada na prática/proposição pedagógica.

Em geral, dentro dessa diversidade de formas de abordar um “mesmo” problema, o da relação entre realidade e conceitualização científica, é notória a caracterização de uma série de contradições concretas entre intencionalidades e interesses mais incipientes do estudo e o que se efetivou concretamente enquanto prática/proposição pedagógica. Por exemplo, uma série de estudos que se localizaram na divisão dos com *foco nos sujeitos* expressaram, abstratamente, no início de suas reflexões uma inquietação em relação ao currículo, entretanto, no desenvolvimento dos trabalhos e nos desdobramentos reflexivos acerca do que foi produzido os focos se aglutinaram em aspectos como a motivação dos educandos, facilitação da aprendizagem e a ludicidade da proposta/prática para os educandos.

Como discutido no capítulo três, a problemática de pensar estes aspectos enquanto “questão curricular” é que não se trata de ver, efetivamente, o currículo enquanto problema, mas a “adequação” do aluno em relação ao currículo. Portanto, a contradição se caracteriza na lógica interior da própria narrativa estabelecida e, também, em relação a manifestação concreta da prática pedagógica, pois, o “problema” se direciona para a abstração de uma estrutura curricular que não é modificada ou problematizada, acabando por materializar alguns aspectos acrescentados — citados anteriormente — de forma reduzida a uma prática curricular dada *a priori* e que, no limite, concebe um aluno em uma ótica extremamente individualista.

Ademais, essas contradições ressoam em outras contradições relacionadas às concepções de contextualização que se materializam nas práticas/proposições pedagógicas que partem dessas visões contraditórias acerca da estrutura curricular e do educando. Em geral, acerca da análise dos estudos selecionados no *corpus*, a intenção primária das movimentações em torno de qualquer construção de contextualização é a de significar

socialmente os conhecimentos trabalhados no âmbito escolar. No entanto, essa intencionalidade mais inicial, articulada a uma concepção ahistórica e abstrata de currículo e de aluno, acaba por caracterizar uma abordagem do real que se demonstra muito limitada na missão de “significar” estes conhecimentos.

Esse aspecto pode ser exemplificado por estudos que apresentaram, numa forma idealizada, objetivos de significar conhecimentos escolares e desenvolveram concepções de contextualização mais próximas do que denominou-se de *contextualização exemplificadora/ilustradora* no capítulo três. Não se trata de um juízo moral acerca da “superioridade” de concepções de contextualização mais próximas do campo crítico-transformador, como a *contextualização dialética* — discutida no capítulo três —, é que o objetivo primário de significação social dos conhecimentos científicos não é realizado concretamente. Exemplificar e/ou ilustrar um determinado conceito ou teoria científica é um movimento consideravelmente relevante dentro de uma prática pedagógica, em especial, no ensino de física, porém, essa ação concebida de forma isolada de outras “mais” críticas não é suficiente para contemplar um objetivo tão complexo como a significação social dos conhecimentos científicos.

Portanto, o que se observa no *corpus* é que elementos como motivação dos educandos, tratamento dos conhecimentos para facilitação da aprendizagem destes e a utilização de recursos lúdicos durante o ensino dos conhecimentos científicos não são, em essência, “prejudiciais” a construção de uma prática curricular crítica e, até mesmo, revolucionária. A problemática está em assimilar estes elementos enquanto totalidade do que seja a prática curricular, associando-os a correntes políticas conservadoras. O mesmo ocorre com as concepções de contextualização, observadas e discutidas no capítulo três. Não é que se deva “evitar” a qualquer custo a exemplificação e/ou ilustração de conhecimentos científicos a partir de elementos mais reduzidos da realidade, até porque, em uma concepção dialética, a redução, ou unitarização, da realidade em particularidades faz parte do processo analítico alinhado a uma postura crítica do real. Ainda, essa prática é benéfica aos educandos, na medida em que estes estão em um movimento, no âmbito do fenômeno da aprendizagem, de assimilação crítica de uma realidade profundamente contraditória e complexa, logo, momentos de redução analítica dessa complexidade contribuem para uma boa assimilação, tanto do movimento real como dos conhecimentos científicos que embasam esse real.

O que se deve criticar é a concepção de *contextualização exemplificadora/ilustradora* que toma essa prática enquanto totalidade do que é contextualizar e procura, abstratamente, associar essa prática a objetivos de significação social dos conhecimentos científicos. Não há

meios de construir uma prática tão complexa e profunda a partir de elementos tão reduzidos da realidade, como eletrodomésticos e equipamentos eletroeletrônicos, ainda mais, em suas formas reducionistas e isoladas de contextos mais amplos e problemáticos. Portanto, a contradição se caracteriza por essa abstração de objetivos que não se concretizam na materialidade da prática curricular desenvolvida.

Em síntese, uma prática curricular crítica, dialética na mediação do essente⁴⁶, deve assimilar os elementos mais bem sucedidos que se manifestam na diversidade de matrizes teóricas de referência e metodologias da prática pedagógica. Essa assimilação também não deve se dar a partir de uma concepção eclética e acrítica, é uma assimilação que se dá pela particularização analítica, crítica corrosiva e tratamento teórico de “adaptação” a novos objetivos e compromissos políticos.

Nesse sentido, um desdobramento possível dessas reflexões seria o de construir articulações e/ou assimilações de concepções pedagógicas crítico-transformadoras com elementos interessantes ao objetivo político dessas teorias. Ainda, o que se apresenta enquanto intencionalidade abstrata (contradições) pode ser problematizado no âmbito praxiológico como uma forma de direcionar a síntese para essa assimilação. Desse movimento, um cuidado que se explicita é o de não flexibilizar princípios durante esse diálogo, ou seja, o que se deve buscar são os meios táticos de efetivação da estratégia mais geral, sendo que as táticas não devem, em contexto algum, sobrepor o objetivo político da estratégia assumida nas concepções pedagógicas crítico-transformadoras: a de construir, pela práxis, um movimento consciente de crítica que fundamente a organização de ações revolucionárias comprometidas politicamente com a liberdade dos oprimidos. Essa estratégia mais ampla, que explicita o objetivo político de concepções pedagógicas crítico-transformadoras, deve se estabelecer como intransigente, o que delimita filosoficamente e teoricamente a matriz de referência do desenvolvimento dessas perspectivas, no entanto, o campo tático, que intenciona, no plano político mais conjuntural, efetivar a estratégia, deve se desenvolver a partir de uma flexibilidade metodológica que traga benefícios e vitórias aos educadores e educandos assimilados por esse movimento.

Os limites para o desenvolvimento dessa abordagem são delicados e complexos de se estabelecerem. Por este motivo, a práxis se constitui enquanto conceito e processo essencial

⁴⁶ Como discutido no capítulo dois, a dialética é um movimento que se direciona para a unidade entre sujeito e objeto, sendo essa unidade mediada, no desenvolvimento do próprio movimento, pelo essente. Por essente, entende-se este como o que “existe” após a problematização efetiva da *aparicação*, pois esta, se problematizada criticamente, não se constitui mais como *aparicação*, mas como algo que está em movimento histórico e ainda não é essência.

do movimento crítico de aprimoramento teórico e prático. Logo, há uma grande relevância de estudos que se concentram em discutir esse processo no âmbito da prática pedagógica, tanto em seus desenvolvimento mais iniciais, focalizando o estabelecimento concreto de uma práxis, como em seus desdobramentos na efetivação de uma prática crítica.

Em estudos dessa natureza, a discussão e/ou problematização do processo de práxis no âmbito do fenômeno educativo deve se concentrar em aspectos característicos da prática do ensino, como uma forma de estabelecer um processo crítico de aprimoramento de um ensino crítico e de uma efetiva aprendizagem. Todavia, devem, também, avançar sobre essas questões e pensar a práxis concretamente no cotidiano dos educadores, atravessando questões como autodefesa, redes de apoio e formação e organização política.

Não é incomum o relato de educadores, ou coletivos, que iniciaram o desenvolvimento de uma prática crítica e, em um dado momento, precisaram lidar com perseguições, ameaças e, até mesmo, agressões físicas. Em um olhar mais superficial, essas questões parecem “fugir” da alçada de um tratamento teórico e, supostamente, se estabelecem por dimensões que transcendem o próprio contexto educacional. Entretanto, a práxis, desenvolvida a partir de uma prática pedagógica, imprime uma significância dos conhecimentos escolares em direção a sociedade e seria, na melhor das hipóteses, ingênuo conceber uma relação entre escola e sociedade, nestes moldes críticos, em que determinações “transitarão” apenas no sentido da escola para a sociedade. Em geral, o reacionarismo ocorre e se estabelece enquanto problema teórico em um movimento crítico de ação e reflexão.

Portanto, pensar concretamente os meios e caminhos da autodefesa, como organização política (partidária ou não partidária) e redes de apoio, atravessando a análise histórica da luta política no contexto educacional, se estabelece enquanto desafio em estudos que investigam o desenvolvimento da práxis a partir da perspectiva de educadores. Essa abordagem confere materialidade à conceituação do sujeito professor, enquanto categoria da classe trabalhadora, como sujeito político, bem como sua manifestação em unidade dialética professor-aluno, ou educador-educando, na luta política.

Essas questões, em conjunto com a dimensão técnica da prática do ensino, devem compreender as determinações da dimensão da formação de professores. Saviani (2011) produz reflexões acerca das relações que se estabelecem entre “competência técnica” na prática pedagógica e a efetivação de um “compromisso político” crítico e a favor das classes dominadas. Para o autor, a “competência técnica” é uma dimensão concreta do fenômeno educativo e produz, na práxis pedagógica, uma mediação para a efetivação do “compromisso político”.

É justamente porque a competência técnica é política que se produziu a incompetência técnica dos professores, impedindo-os de transmitir o saber escolar às camadas dominadas quando estas, reivindicando o acesso a esse saber por percebê-lo, ainda que de modo difuso e contraditório, como algo útil à “superação de suas dificuldades objetivas de vida” (idem, *ibidem*), forçam e conseguem, embora parcialmente e de modo precário, ingressar nas escolas (SAVIANI, 2011, p. 27, grifo do autor).

O que o autor está discutindo nesse momento da obra é o esvaziamento dos conteúdos de trabalho do professor, como o *saber* (conteúdo escolar) e o *saber fazer* (conteúdos metodológicos), que fazem com que este, na tentativa de resgatar a essência de seu trabalho, acabe por produzir uma precariedade na sua prática de ensino, uma “técnica sem competência” (SAVIANI, 2011, p. 28). Todavia, o autor ressalta o cuidado de não se cair em um reducionismo analítico e acabar por conceber o fracasso da educação brasileira como responsabilidade, única e exclusiva, do professor, salientando como essa “incompetência técnica” é fomentada como parte de um projeto político de precarização do próprio sistema educacional disponibilizado às massas trabalhadoras.

Não se trata, pois, de deslocar a responsabilidade pelo fracasso escolar que atinge as crianças das camadas trabalhadoras para os professores, escamoteando o fato de que eles também são vítimas de uma situação social injusta e opressora. Isso não pode, porém, impedir-nos de constatar que sua condição de vítima se expressa também, embora não somente, pela produção de sua incompetência profissional. Em verdade, não procedendo assim, incorreríamos em incoerência. Com efeito, ao criticarmos a política educacional vigente pelas distorções decorrentes de seu atrelamento aos interesses dominantes, não será possível deixar de reconhecer seus efeitos sobre a formação (deformação) dos professores. (SAVIANI, 2011, p. 28).

Logo, pensar a formação de professores abarca questões técnicas e políticas, em uma forma articulada e movimentada por uma práxis: “A tarefa de reverter esse estado de coisas é [...] uma questão política que implica a organização coletiva dos professores.” (SAVIANI, 2011, p. 28). Desse modo, discutir a práxis do professor é, também, discutir as determinações acerca de suas formações, ou seja, a práxis não é um fenômeno “natural” das relações sociais, ela precisa ser fomentada, incentivada e desenvolvida com os professores.

Nesse sentido, estudos que buscam discutir elementos acerca de concepções e práticas pedagógicas irão ressoar e produzir desdobramentos em direção ao campo da pesquisa em formação de professores. A formação de professores, enquanto campo de pesquisa, segundo Garcia (1999), começa a se organizar em meados da década de 1980 a partir do campo de pesquisa em didática do ensino, focalizando as temáticas nos aspectos curriculares e identitários que formam professores. Ainda, esse campo se estabelece como independente a partir de algumas particularidades, como: a evidência de objetivos de investigação distintos dos demais campos da educação; a constituição de metodologias de pesquisa específicas;

definição de códigos próprios para comunicação entre cientistas desse campo; incorporação ativa dos participantes no desenvolvimento da pesquisa; reconhecimento da formação do professor como um elemento fundamental na qualidade da ação educativa (ação política).

Sobre essa prática de pesquisa, André (2010, p. 176) salienta que “Investigar o que pensa, sente e faz o professor é muito importante, mas é preciso prosseguir nessa investigação, para relacionar essas opiniões e sentimentos aos seus processos de aprendizagem da docência e seus efeitos na sala de aula”. Nesse sentido, a autora busca problematizar o deslocamento do foco de pesquisa das questões sobre a formação para questões referentes à identidade docente, o que pode acarretar numa hegemonia do pensamento que coloca o sujeito professor no centro da problemática da qualidade na educação, como discutido também por Saviani (2011), contribuindo para “reforçar uma visão da mídia, com amplo apoio popular, de que o professor é o principal (talvez o único) responsável pelo sucesso/fracasso da educação.” (ANDRÉ, 2010, p. 177).

Tal centralização da figura do educador no tema da qualidade da educação não se verifica na essência material do contexto educacional brasileiro, o qual sofre com uma diversidade de deficiências em elementos estruturais dentro e fora da escola, sendo a formação de educadores um desses elementos e a identidade docente um elemento do debate em torno da formação. Portanto, há de se ter um cuidado nas pesquisas do campo da formação de educadores que não se limite a apenas reconhecer que outros fatores existem, mas de articular elementos de identidade docente e estrutura educacional aos aspectos mais gerais do debate curricular da formação de educadores. Nesse sentido, a autora aponta que “Da mesma forma, no Brasil, é preciso incrementar as pesquisas que articulem as concepções do professor, aos processos de aprendizagem da docência e a suas práticas de ensino.” (ANDRÉ, 2010, p. 177).

Desse modo, de acordo com Garcia (1999), algumas vertentes centrais se desenvolvem dentro do campo da pesquisa em formação de professores, como: formação inicial, a qual têm como foco principal investigar os processos que ocorrem nas etapas iniciais da formação de sujeitos professores, como sua experiência discente na educação básica e graduação; formação continuada que se desenvolve de forma focalizada nos processos que ocorrem após a inserção do professor no contexto escolar; desenvolvimento profissional docente, a qual têm foco específico nos processos formativos realizados com os professores após a etapa da formação inicial.

Ainda, a *Formação Permanente de Professores* se constitui como uma vertente mais recente e que procura compreender os aspectos formativos em torno do sujeito educador de

forma a transcender a ótica do profissionalismo e dos saberes de mercado. Com incipiência no pensamento Freireano, de acordo com Saul e Saul (2016, p. 3), essa perspectiva formativa se posiciona como contraponto à hegemonia da racionalidade técnica nas propostas para a formação de educadores no contexto brasileiro, a partir de uma fundamentação filosófica pautada na racionalidade crítica.

[...] nos modelos construídos no bojo de uma racionalidade crítica, de forma geral, a práxis assume um papel fulcral no desvelamento da realidade. Trabalha-se em uma perspectiva problematizadora, na qual o professor constrói conhecimentos com os alunos, a partir de suas necessidades, tendo em vista a transformação da realidade e a promoção da justiça social.

Assim, em um sentido crítico, esse conteúdo de formação busca colaborar para a construção de um saber educador que movimente a unidade dialética entre teoria e prática através do diálogo. Isso significa a superação da divisão artificial entre educador e educando e a consequente construção de ações que irão informar a teoria, que por sua vez irá fundamentar a construção de novas ações, direcionando esse diálogo desmistificador da realidade para o horizonte da revolução.

A formação de educadores, apesar de não ser decisiva, é aspecto central dentro do debate sobre a qualidade educacional. Essa “qualidade” está intrinsecamente atrelada à visão de mundo do grupo que a reivindica, ou seja, o que é uma educação de qualidade para uns não será para outros. Uma estrutura educacional direcionada no sentido da conservação do modo de produção atual têm sua qualidade mensurada a partir do grau de alienação material e da destreza técnica na formação de mão de obra para a produção, tendo sucesso nesses aspectos esta será de excepcional qualidade para aqueles que acumulam a riqueza socialmente produzida. E, por outro lado, uma educação crítica, comprometida com a desmistificação da realidade a partir de pressupostos teórico-metodológicos condicionados para a captação da essência material, e, conseqüentemente, conscientizadora e libertadora daqueles aprisionados na *dialética das opressões* não terá tal status de qualidade na visão dos que desejam manter seus privilégios. Assim, tendo em vista os deslocamentos dos critérios de qualidade, a formação de educadores será condicionada para tal. Uma educação alienante e silenciadora preparará professores que reproduzem, a partir de uma listagem reducionista de habilidades e competências, currículos decididos pelos que estão no topo da hierarquia estatal e uma educação emancipatória dialogará com educadores sobre seus mundos e de seus educandos, de forma a destituí-los de suas mistificações e construir com esses grupos um processo que vá na direção da autonomia intelectual.

Desse modo, compreender aspectos relacionados à formação docente se apresenta como central para a objetivação de qualquer mudança na educação básica. Mudança essa que vai de encontro ao que está vigente de forma hegemônica na escola atual, ou seja, quando se disserta sobre uma mudança curricular na educação básica parte-se do pressuposto do rompimento com o que há de hegemonia na estrutura curricular que fundamenta a escola. Desse modo, estes trabalhos, que buscam uma ressignificação dos conceitos abordados nas aulas a partir de temáticas relevantes às comunidades escolares, só são possíveis pois os sujeitos envolvidos vivenciam processos formativos, dos mais variados, que problematizam currículos, os quais se fundamentam em uma lógica antagônica a do *Ensino Tradicional*.

Nesse sentido, Halmenschlager (2014), a partir da análise de documentos oficiais brasileiros, evidencia que para uma transformação da lógica de organização curricular na educação básica, é necessário repensar a metodologia implementada no contexto da formação de professores e fomentar políticas públicas e projetos que colaborem para a efetivação de uma formação mais profunda e significativa desses sujeitos. Assim, para promover essa transformação, que construa as bases para uma ruptura com a “Educação Bancária”, a formação de educadores, em todos seus momentos e etapas, deve ser orientada por um currículo que objetive a problematização crítica da realidade escolar e estrutura curricular posta, de forma a inaugurar dialogicamente um processo de unicidade dialética entre teoria e prática, caminhando para a autonomia intelectual desses educadores.

Considerando essa necessidade, Magoga (2017) sinaliza para a importância da universidade como meio para essa formação, que deve buscar assessorar esse processo à luz dos conhecimentos produzidos nesses locais. Ainda, o autor reforça a ideia de que para promover uma transformação curricular nos níveis básicos, é preciso concentrar ações nesse contexto. Sendo assim, esses momentos de formações “— em contexto de formação inicial e continuada — podem ser considerados como “sementes”, de forma que se permita a metáfora, sem o cultivo delas, jamais nascerá uma planta na qual se possa colher frutos.” (MAGOGA, 2017, p. 139). Ou seja, não é pretensão de uma proposta focalizada na formação de educadores causar essa transformação, mas esses pequenos momentos de formação e essas problematizações iniciais podem contribuir para um processo maior, ou até mesmo inaugurar esse processo, de transformação curricular no longo prazo, a qual depende de formação político-pedagógica dos educadores.

Nessa perspectiva, analisando o Projeto Interdisciplinaridade Via Tema Gerador implementado durante o mandato do educador Paulo Freire na secretaria municipal de educação de São Paulo, Citelli, Chiappini e Pontuschka (1993) ressaltam que a assessoria

prestada por parte da universidade às escolas deve ser desenvolvida constituindo-se uma via de mão dupla para o fluxo de conhecimentos. Nesse sentido, os autores criticam a cômoda posição da universidade em relação aos processos formativos dos educadores, na qual sua função seria a de uma mera “doação do saber”. Portanto, nesse contexto de formação, a universidade deve apresentar-se com uma postura flexível em relação ao seu saber acumulado, de maneira que os participantes possam colaborar na construção e consolidação desse conhecimento, e na outra via, a escola deve abandonar sua passividade e “superar a atitude autocomplacente de quem se satisfaz em receber a doação de algum tópico programático que apresenta dificuldade para ser ministrado.” (CITELLI; CHIAPPINI; PONTUSCHKA, 1993, p. 221). De forma resumida e ampliada, o que se deve almejar é o rompimento com a lógica “bancária” que se estabelece na relação entre universidade e escola, construindo um processo de superação das contradições que separam pesquisadores do campo educacional e educadores do nível básico.

Barbosa e Bazzo (2014), por sua vez, ao discutirem as possibilidades na articulação entre o âmbito da pesquisa em Ensino de Ciências da Natureza via temas, mais especificamente a da perspectiva no movimento CTS, e as práticas educacionais desenvolvidas no nível básico, alertam para um baixo sucesso nessa articulação, considerando aspectos sociais observáveis no Brasil. Os autores afirmam também que essa falta de articulação se deve ao fato de que a maioria dos estudos da área não alcançam a escola, e o motivo disso seriam os ambientes em que essas pesquisas são desenvolvidas, distantes da realidade escolar. Neste mesmo trabalho, concebido no âmbito disciplinar de um curso de pós-graduação com sujeitos que atuaram/atua como educadores, os autores identificaram uma superficialidade na imersão desses sujeitos nas concepções teóricas e filosóficas que possibilitariam-lhes construir uma discussão, em sala de aula, de temas relacionados à CT pertinentes aos anseios de nossa sociedade. Essas observações vão ao encontro da necessidade de formação permanente dos educadores que se encontram na prática, de modo a se almejar alguma transformação curricular na educação básica.

Nesse sentido, os autores supracitados discutem esses ambientes e objetivos de pesquisa desenvolvidos nas universidades.

[...]os estudos e pesquisas realizados nas universidades precisam chegar às escolas e se fazer nas escolas; não somente por diálogos solitários ocorridos em um espaço tempo diferente, como os que ocorrem por meio de artigos publicados[...]; mas é preciso que haja encontros por intermédio das formações continuadas de professores e espaços de discussão entre educadores e pesquisadores. Somente desse modo, chegará o tempo em que não precisaremos mais discursar sobre o que é educação crítica; pois ela existirá concretamente nos espaços escolares. (2014, p. 367).

De forma semelhante, Halmenschlager (2014) ressalta que a articulação entre universidade e escola e a problematização da prática pedagógica estão entre as condições necessárias para que se alcance alguma transformação da educação básica, tanto nos conteúdos como na forma como estes são desenvolvidos. A autora também defende que a problematização da prática pedagógica se apresenta como etapa inicial de um processo de transformação da “prática docente, uma vez que permite a identificação e a valorização das práticas diferenciadas já desenvolvidas na escola e uma maior conscientização sobre as contradições presentes na ação educacional [...]” (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 311).

Por fim, compreende-se como relevante que pesquisas acerca dos processos compreendidos pelo fenômeno educativo, como o ensino, aprendizagem, práxis e formação de educadores, sejam realizadas. A exemplo do próprio tema desta dissertação, da *práxis autêntica* enquanto processo de problematização curricular das relações estabelecidas entre realidade e conhecimento científico, que não avançou, analiticamente, em direção ao campo da formação de educadores, sendo evidenciadas as importantes ressonâncias deste tema sobre esse campo. Todavia, o próprio tema não se esgota neste estudo, tendo em vista a necessidade de se pensar e discutir essas relações manifestadas em focos mais práticos, como relatos de experiência, movimentos de reestruturação curricular implementados e os aspectos pedagógicos das organizações populares historicamente estabelecidas no Brasil. Considerando estes aspectos, a análise e o debate desenvolvido nessa dissertação se insere enquanto contribuição para o campo educacional, em especial, compreendendo os processos críticos de assimilação do real no âmbito pedagógico em uma perspectiva crítico-transformadora para o contexto do ensino de física.

6. REFERÊNCIAS

ABEGG, I.; BASTOS, F. P.; MÜLLER, F. M. Ensino-aprendizagem colaborativo mediado pelo Wiki do Moodle. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 38, p. 205-218, dez. 2010.

ALVES, I. A.; PARIZOTTO, G. M.; GENOVESE, L. G. R. Enfoque CTS para inserção de partículas elementares no ensino médio: uma proposta de pesquisa a partir do LHC. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2015, Uberlândia. **Ata...** Uberlândia: SBF, 2015. p. 1-8.

ALVES, J. A. P.; MION, R. A.; CARVALHO, W. L. P. Formação de professores de física e implicações da relação ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: possibilidades, desafios e limitações. In: XI Encontro de pesquisa em ensino de física, 2008, Curitiba. **Ata...** Curitiba: SBF, 2008. p. 1-12.

ALMEIDA, B. S. G.; SILVA, R. C. Aerodinâmica de bolas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 3505-3513, set. 2015.

ANDRÉ, M. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos teacher. **Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174-181, set. 2010.

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.

ARENGHI, L. E. B.; CARVALHO, L. M. O. A divulgação científica como elemento problematizador: o processo de formação de estudantes de ensino médio em física. In: XV Encontro de pesquisa em ensino de física, 2014, Maresias. **Ata...** Maresias: SBF, 2014. p. 1-8.

ASSEMBLEIA GERAL DA ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Paris, 1948.

ASSEF, J. J. P.; CASTAÑEDA, J. K. A.; ORO, L. M. H. de. Avicena, príncipe de los médicos: vida, obra y legado para la medicina contemporánea. **Revista Cubana de Medicina**, Cuba, v. 57, n. 1, p. 66-79, 2018.

AULER, D.. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. (org.); AULER, D. (org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. 1. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, v. único, p. 73-97. 2011.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. , p. 1-20, nov. 2007a.

AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. **Contexto & Educação**, v. 22, n. 77, jan./jun. 2007b.

AULER, D.. Alfabetização científico-tecnológica: um novo paradigma? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 5, n.1, p. 01-16, 2003.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p.1-13, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, Brasília, v.21, n.45, p. 275-296, mai./ago. 2015.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 122-134, jul./dez. 2001.

AULER, D.; MUENCHEN, C.; FORGIARINI, M. S.; GEHLEN, S. T.; GRIEBELER, A.; SANTINI, E. L.; STRIEDER, R. B. Transporte particular X coletivo: intervenção curricular pautada por interações entre ciência-tecnologia-sociedade. **Enseñanza de las ciencias**, n. extra, 2005.

BAMBIRRA, V. **O capitalismo dependente latino-americano**. 2. ed. Florianópolis: Insular, 2013.

BAMBIRRA, V. **Teoría de la dependencia: una anticrítica**. 1. ed. México: Era, 1978.

BARBOSA, L. C. A.; BAZZO, W. 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.

BASTOS, P. W.; MATTOS, C. R. Física e musculação: uma possibilidade para o ensino de mecânica. In: XV Encontro de pesquisa em ensino de física, 2014, Maresias. **Ata**. Maresias: SBF, 2014. p. 1-9.

BASTOS, P. W.; MATTOS, C. R. Física e poluição sonora uma proposta de dinâmica do perfil conceitual. In: XI Encontro de pesquisa em ensino de física, 2008, Curitiba. **Ata...** Curitiba: SBF, 2008. p. 1-13.

BASTOS, P. W.; MATTOS, C. R. Os ciclos de Lawson: uma possibilidade para complexificação do conhecimento de esporte. In: XIV Encontro de pesquisa em ensino de física, 2012, Maresias. **Ata...** Maresias: SBF, 2012. p. 1-8.

BAZZO, W. A **De técnico e de humano: questões contemporâneas**. 3 ed. Florianópolis: UFSC, 2019.

BARBOSA, L. C. A.; BAZZO, W. 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, ago. 2014.

BENEDICTO, R. M. **Afrocentricidade, educação e poder: uma crítica afrocêntrica ao eurocentrismo do pensamento educacional brasileiro**. 2016. Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

BITTAR, E. C. B. O aristotelismo e o pensamento árabe: Averróis e a recepção de Aristóteles no mundo medieval. **Revista portuguesa de história do livro e da edição**, n. 24, p. 61-103, 2009.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. Constituição (1988). Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emend. Brasília, 2017.

BRASIL. Constituição (1996). Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 2. ed. Brasília, jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, 14 dez. 2018.

BUFFON, A. D.; TEMPESTA, A. M.; CARVALHO, B. C.; MARTINS, M. R. Pedagogia histórico-crítica e ensino de física: uma proposta de sequência didática. In: X Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 2015, Águas de Lindóia. **Ata...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

CAMPOS, C. H. **Teoria crítica feminista e a crítica à(s) criminologia(s)**: estudo para uma perspectiva feminista em criminologia no Brasil. 2013. Tese (Doutorado em Ciências Criminais) — Programa de Pós-Graduação em Ciências Criminais, Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

CASTELO, R. **O social-liberalismo**: uma ideologia neoliberal para a “questão social” no século XXI. 2011. Tese (Doutorado em Serviço Social) — Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

CHAGAS, E.; GOBARA, S. T. Problematização do ensino de física para o curso técnico de alimentos: etapa da investigação temática. In: XV Encontro de pesquisa em ensino de física, 2014, Maresias. **Ata...** Maresias: SBF, 2014. p. 1-8.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

CITELLI, A.; CHIAPPINI, L.; PONTUSCHKA, N. N. Assessoria universitária no projeto da interdisciplinaridade. In: PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no diálogo**: interdisciplinaridade na escola pública. São Paulo: Edições Loyola, 1993. p. 217-248.

CUNHA, M. V. O conhecimento e a formação humana no pensamento de Aristóteles. In: PAGNI, P. A. (org.). **Introdução à filosofia da educação**: temas contemporâneos. São Paulo: Avercamp, 2007, p. 68-84.

DAMASIO, F.; STEFFANI, M. H. A física nas séries iniciais (2^a a 5^a) do ensino fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando a qualificação de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, p. 4503-4511, dez. 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D.; AULER, D.. Ciência, tecnologia e formação social do espaço: questões sobre a não-neutralidade. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 4, n. 3, p. 247-273, nov. 2011.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. Tese (Doutorado) — Curso de Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora para o ensino de ciências na educação formação**: relato e análise de uma prática educacional na Guiné-Bissau. 1982. Dissertação (Mestrado em Educação) — Curso de Ensino de Ciências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1982.

DIOP, C. A. **The african origin of civilization**: myth or reality. Tradução de Mercer Cook. New York: Westport, 1974.

ENGUIITA, F. M. **A face oculta da escola**: educação e trabalho no capitalismo. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

FAITANIN, P. A metodologia de São Tomás de Aquino. **Aquinate**, n. 4, p. 122-135, 2007.

FARIA, L. R. A. de. **As orientações educativas contra-hegemônicas das décadas de 1980 a 1990 e os rebatimentos pós-modernos na didática a partir da visão de estudiosos**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

FERNANDES, S. **Crisis of praxis**: depoliticization and leftist fragmentation in Brazil. 2017. Thesis (Doctorate Degree in Philosophy and Sociology) — Carleton University, Ottawa, Ontario, 2017.

FERNANDES, S. **Sintomas mórbidos**: a encruzilhada da esquerda brasileira. São Paulo: Autonomia Literária, 2019, e-book.

FERNANDES, F. **Em busca do socialismo**: últimos escritos & outros textos. São Paulo: Xamã, 1995.

FERNANDES, F. **A formação política e o trabalho do professor**. 1. ed. Marília: Lutas Anticapital, 2019.

FERREIRA, A.; BITTAR, M. Educação e ideologia tecnocrática na ditadura militar. **Caderno Cedex**, Campinas, v. 28, n. 76, p. 333-355, set./dez. 2008.

FRANCO, M. **UPP — a redução da favela a três letras**: uma análise da política de segurança pública do estado do Rio de Janeiro. 2014. Dissertação (Mestrado Administração) — Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Turismo, Universidade Federal Fluminense, 2014.

FRANCO, L. S.; LIMA, M. C. A. B. Ética e cidadania no ensino de física para jovens e adultos. In: IX Encontro nacional de pesquisa em ensino de física, 2004, Jaboticatubas. **Ata...** Jaboticatubas: SBF, 2004. p. 1-13.

FRANK, A. G. **Acumulação dependente e subdesenvolvimento**: repensando a teoria da dependência. São Paulo: Brasiliense, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 67. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2019.

FREIRE, P. **Política e educação**. 8. ed. Indaiatuba: Villa das Letras, 2007.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. e-book.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 7 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P.; NOGUEIRA, A.; SAVIANI, D. Educação: preparação para o século XXI (diálogo com Paulo Freire e Adriano Nogueira). In: SAVIANI, D. (org.). **Interlocuções pedagógicas: conversa com Paulo Freire e Adriano Nogueira e 30 entrevistas sobre educação**. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

FREITAS, L. A. A.; FREITAS, A. L. C. Freire e Marx, os caminhos da dialética: ação e reflexão para transformação. In: Colóquio Internacional Paulo Freire — Educação como prática da liberdade: saberes, vivências e (re)leituras em Paulo Freire, 2013, Rio Grande, **Atas...** Rio Grande: FURG, 2013.

GARCIA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. 2. ed. Porto: Editora Porto, 1999.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Avanços alcançados por professores na implementação da abordagem temática em uma escola pública estadual do interior do RS. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 3, p. 189-216, set. 2016.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C.; MAGOGA, T. F. Uma intervenção curricular baseada na abordagem temática: o caso do cultivo do arroz. In: IX Congresso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, 2013, Girona. **Atas...** Girona: Revista de Investigación, v. 1, p. 2452-2456, 2013.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C.. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 339-355, nov. 2015.

GIROTTI, E. D. Pode a política pública mentir?: a Base Nacional Comum Curricular e a disputa da qualidade educacional. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 40, 2019.

GOMES, J. M. Gramsci, a filosofia da práxis e “as três fontes e as três partes constitutivas do marxismo” de Lênin. In: VI seminário internacional — teoria política do socialismo, 2014, Marília. **Atas...** Marília: UNESP, 2014.

GRAMSCI, A. **Odio a los indiferentes**. Tradução de Ed. Er Trnsmt. Editor digital: SebastiánArena, 2014. e-book.

GRAMSCI, A. **Cadernos de cárcere**: volume 1. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagem de temas em ciências da natureza no ensino médio**: implicações na prática e na formação docente. 2014. Tese (Doutorado) — Curso de

Educação Científica e Tecnológica, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

HALMENSCHLAGER, K. R.; STUANI, G. M.; SOUZA, C. A. Formação docente no contexto escolar: contribuições da reconstrução curricular via abordagem temática.

Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 83-107, nov. 2011.

HEGEL, F. **A fenomenologia do espírito**. Tradução de Paulo Meneses. Petrópolis: Vozes, 2003.

HOLANDA, R. P. **Uma proposta de transposição didática da mecânica quântica para o ensino médio**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2017.

HULSMAN, L.; CELIS, J. B. **Penas perdidas**: o sistema penal em questão. Tradução de Maria Lúcia Karam. v. 5. 3 ed. Belo Horizonte: D'plácido, 2018.

IASI, M. O inventário da estratégia democrático-popular e a busca de um caminho para a revolução brasileira. In: IASI, M. (org.); FIGUEIREDO, I. M. (org.); NEVES, V. (org.). **A estratégia democrático-popular**: um inventário crítico. 1 ed. Marília: Lutas Anticapital, 2019.

ISKANDAR, J. I. O de anima e a concepção das faculdades da alma no Kitáb Al-Nafs (livro da alma, de anima) de Ibn Sina (Avicena). **Trans/Form/Ação**, Marília, v. 34, n. 3, p. 41-50, 2011.

LABURÚ, C. E.; OTA, M. I. N.; BASSO, R. L. O.; ALMEIDA, C. J. Visualizando ondas eletromagnéticas estacionárias (um experimento na cozinha de casa). **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 21, n. esp., p. 171-178, dez. 2004.

LAWSON, A. E. **Science teaching and development of thinking**. Belmont, CA: Wadsworth, 1995.

LAWSON, A. E. Using the learning cycle to teach biology concepts and reasoning pattern. **Journal of Biological Education**, v. 35, n. 4, p.165-169, 2001.

LEODOROL, M. P. Artefatos tecnológicos no ensino de física. In: XII Encontro nacional de pesquisa em ensino de física, 2010, Águas de Lindóia. **Ata...** Águas de Lindóia: SBF, 2010. p. 1-12.

LÊNIN, V. I. Sobre os sindicatos, o momento atual e os erros de Trotsky. marxists.org, 1920. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/lenin/1920/12/30.htm>. Acesso em jan. de 2021.

LÊNIN, V. I. Mais uma vez sobre os sindicatos, o momento atual e os erros dos camaradas Trotsky e Bukharin. marxists.org, 1921. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/lenin/1921/01/26.htm>. Acesso em jan. de 2021.

LÊNIN, V. I. Sobre o papel e as tarefas dos sindicatos nas condições da noção política econômica: resolução do CC do PC(b) da Rússia. marxists.org, 1922. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/lenin/1922/01/04.htm>. Acesso em jan. de 2021.

LÊNIN, V. I. **Sobre os sindicatos**. São Paulo: LECH, 1979.

LÊNIN, V. I. À memória de Herzen. In: LÊNIN, V. I. **Obras Escolhidas**. 3. ed. São Paulo: Alfa-Omega, 1986. v. 1. p. 488.

LÊNIN, V. I. **Ao camarada Lênin em seu 150 aniversário**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular. 2020.

LIBÂNEO, J. C. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 13-28, 2012.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 28. ed. São Paulo: LOYOLA, 2014.

LOURENÇO, S. S.; MENDONÇA, V. M. A fenomenologia existencial em Paulo Freire: possíveis diálogos. **Filosofia e Educação**, Campinas, v. 10, n. 3, p. 530-547, set./dez. 2018.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, R. **Pedagogia libertadora e pedagogia histórico-crítica: um estudo crítico de pedagogias contra-hegemônicas brasileiras**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) — Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Educação, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2017.

MADUREIRA, C. A. **O ato de ensinar ciências: limites e possibilidades da prática pedagógica em sua relação com as diferentes concepções de práxis**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) — Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

MAGOGA, T. F. **Abordagem temática na educação em ciências: um olhar à luz da epistemologia fleckiana**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) — Curso de Educação em Ciências, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

MANFREDI, M. N. G. P. **Educação e contra-hegemonia na década neoliberal: as tendências pedagógicas contra-hegemônicas entre a crise paradigmática e a construção de outra hegemonia possível no limiar do século XXI**. 2014. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) — Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2014.

MARIGHELLA, C. **Escritos de Carlos Marighella**. 1 ed. São Paulo: Livramento LTDA, 1979.

MARQUES, J. D. Educação a distância no contexto da pandemia de Covid-19: uma alternativa democrática ou segregadora? **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 6, n. esp., p. 416-429, 2020.

MARX, K. **O capital**: livro I. São Paulo: Boitempo, 2013. e-book.

MARX, K. **Crítica da filosofia do direito de Hegel**. 2 ed., São Paulo: Boitempo, 2010.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**: crítica da mais recente filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas. Tradução de Rubens Enderle, Nélcio Schneider e Luciano Cavini Martorano. São Paulo: Boitempo, 2007.

MARINI, R. M. **Dialética da dependência**. Buenos Aires: CLACSO, 2000.

MICHELS, L. B.; VOLPATO, G. Marxismo e fenomenologia nos pensamentos de Paulo Freire. **Filosofia e Educação (online)**, v. 3, n.1, p. 122-134, abr./set. 2011.

MILLI, J. C. L.; ALMEIDA, E. S.; FONSECA, K. N.; SILVA, H. L. N.; SILVA, M. B.; GEHLEN, S. T. Relações Freire-CTS: a física e o rompimento da cultura do silêncio. In: XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2017, São Carlos. **Ata...** São Carlos: SBF, 2017. p. 1-8.

MILLI, J. C. L.; SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Análise textual discursiva na sistematização da problematização inicial: contribuições no ensino de física. In: XVII Encontro de pesquisa em ensino de física, 2018, Campos do Jordão. **Ata...** Campos do Jordão: SBF, 2018. p. 1-8.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MONTOVANI, H. J. Hegel e Paulo Freire: uma pedagogia crítico-dialética. **Existência e Arte — Revista Eletrônica do grupo PET — Ciências Humanas, Estética da Universidade Federal de São João Del-Rei**, Uberlândia, n. 6, p. 42-56, jan./dez. 2011.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MOREIRA, A. F.; ARAÚJO, S. M.; MELK, A. Abordagem CTS no ensino de termodinâmica: mobilidade urbana e degradação da energia. In: XIV Encontro de pesquisa em ensino de física, 2012, Maresias. **Ata...** Maresias: SBF, 2012. p. 1-9.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos**: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2010. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) — Curso de Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “física”. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

NETTO, J. P. **Karl Marx**: uma biografia. São Paulo: Boitempo, 2020. e-book.

NETTO, J. P. Introdução ao método da teoria social. In: CFEES. **Serviço social**: direitos e competências profissionais. Brasília: ABEPSS, p. 667-696, 2009.

NICOLODI, S. C. F.; SILVA, V. Formação de professores e formação humana: não é só necessária, mas possível. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 61, p. 107-125, jul./set. 2016.

NOGUEIRA, R. A ética da serenidade: o caminho da barca e a medida da balança na filosofia de Amen-em-ope. **Ensaio filosóficos**, Rio de Janeiro, v. 3, dez. 2013.

OLIVEIRA, F. F.; VIANNA, D. M. O ensino de física moderna, com enfoque CTS: um tópico para o ensino médio raios x. In: X Encontro nacional de pesquisa em ensino de física, 2006, Londrina. **Ata...** Londrina: SBF, 2006. p. 1-11.

PACHECO, L. C.; MUENCHEN, C.; MAGOGA, T. F.; SANTOS, W. G. Elaboração e implementação de um problema aberto na perspectiva CTS no contexto do PUPA. In: 33ª Jornada Acadêmica Integrada, 2018, Santa Maria. **Atas...** Santa Maria: Editora da UFSM, 2018.

PALACIOS, E. M. G.; GALBARTE, J. C. G.; CEREZO, J. A. L.; LUJÁN, J. L.; GORDILLO, M. M.; OSORIO, C.; VALDÉS, C.. **Ciencia tecnologia y sociedad**: una aproximación conceptual. Florianópolis: UFSC, 2001.

PENA, R. C. A.; PENA, M. L. A. O racionalismo de Descartes: as evidências da verdade. **Contribuciones a las ciencias sociales**. dez. 2013.

PIETROCOLA, M. Construção e realidade: o realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 3, p. 213-227, 1999.

PIETROCOLA, M. A matemática como estruturante do conhecimento físico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 19, n. 1, p.89-109, ago. 2002.

PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.

POULANTZAS, N. **Poder político e classes sociais**. Campinas, SP: Unicamp, 2019.

POULANTZAS, N. **O estado, o poder, o socialismo**. Tradução de Maria Leonor F. R. Loureiro. Rio de Janeiro: Graal, 1980.

PRESTES, R. F.; SILVA, A. M. M. O ciclo dialético questionamento-argumentação-comunicação em uma proposta de estudo das questões energéticas na sala de aula de física. In: XI Encontro de pesquisa em ensino de física, 2008, Curitiba. **Ata...** Curitiba: SBF, 2008. p. 1-12.

RODRIGUES, C. M.; SAUERWEIN, I. P. S.; SAUERWEIN, R. A. Uma proposta de inserção da teoria da relatividade restrita no Ensino Médio via estudo do GPS. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 36, n. 1, p. 1401-1407, dez. 2014.

ROSA, S. E.; AULER, D. Não neutralidade da ciência-tecnologia: problematizando silenciamentos em práticas educativas CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. v. 9, n. 2, p. 203-231, nov. 2016.

SANTIAGO, E.; NETO, J. B. Formação de professores e prática pedagógica na perspectiva freireana. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 61, p. 127-142, set. 2016.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo, globalização, meio técnico-científico Informacional**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, T. **Imperialismo y dependencia**. Caracas: Fundación Biblioteca Ayacucho, 2011.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência — Tecnologia — Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, jul./dez. 2000.

SANTOS, R. V. C.; FIEDLER-FERRARA, N. Ondas eletromagnéticas e antenas: uma proposta de ensino através de atividades curtas multi-abordagem. In: X Encontro nacional de pesquisa em ensino de física, 2006, Londrina. **Ata...** Londrina: SBF, 2006. p. 1-11.

SANTOS, W. G.; MAGOGA, T. F.; MUENCHEN, C.. Articulação Freire-CTS no contexto do pré-universitário popular alternativa: um olhar sobre a prática pedagógica na disciplina de física. In: XVIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO POPULAR, 2018. Santa Maria. **Ata...** Santa Maria: MOBREC, 2018a. p. 1-10.

SANTOS, W. G.; MAGOGA, T. F. ; MUENCHEN, C. Abordagem temática e o contexto do Pré-Universitário Popular Alternativa: um relato de experiência. In: 2º Compartilhando Saberes, 2018, Santa Maria. **Ata...** Santa Maria: UFSM, 2018b.

SANTOS, W. G.; MAGOGA, T. F. ; PACHECO, L. C. Compreensão temática a partir da práxis do educador em um espaço de educação não formal. In: XXI Fórum de Estudos: Leituras de Paulo Freire, 2019, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: Educs, 2019. v. 1. p. 317-326.

SAUL, A. M.; SAUL, A. Contribuições de Paulo Freire para a formação de educadores: fundamentos e prática de um paradigma contra-hegemônico. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 61, p. 19-35, jul./set. 2016.

SAVIANI, D. Pedagogia: o espaço da educação na universidade. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 130, p. 99-134, jan./abr. 2007.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008a.

SAVIANI, D. Teorias pedagógicas contra-hegemônicas no Brasil. **Revista do Centro de Educação e Letras da UNIOESTE - Campus de Foz do Iguaçu**. v. 10, n. 2, p. 11-28, 2008b.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, D. Democracia, educação e a emancipação humana: desafios do atual momento brasileiros. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo. v. 21, n. 3, p. 653-662, set./dez. 2017a.

SAVIANI, D. Da inspiração à formulação da pedagogia histórico-crítica (PHC): os três momentos da PHC que toda teoria verdadeiramente crítica deve conter. **Interface: comunicação, saúde e educação**, v. 21, n. 62, p. 711-735, 2017b.

SAVIANI, D. José Carlos Libâneo: pedagogia, didática na democratização da escola pública. In: SUANNO, M. V. R. (org.); CHAVES, S. M. (org.); ROSA, S. V. L. (org.). **Educação como prática social, didática e formação de professores**: contribuições de José Carlos Libâneo. Goiânia: Espaço Acadêmico, 2020.

SEMERARO, G. Intelectuais “orgânicos” em tempos de pós-modernidade. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 26, n. 70, p. 373-391, set./dez. 2006.

SILVA, A. F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica**: das falas significativas às práticas contextualizadas. 2004. Tese (Doutorado em Educação) — Curso de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, A. F. G. **A busca do tema gerador na práxis da educação popular**. Curitiba: Gráfica Popular, 2007.

SILVA, R. R.; GERMANO, A. S. M. Focalizando a linguagem oral e escrita no ensino de física para adultos: um estudo através da temática clima. In: XII Encontro nacional de pesquisa em ensino de física, 2010, Águas de Lindóia. **Ata...** Águas de Lindóia: SBF, 2010. p. 1-12.

SILVEIRA, F. L. da. A teoria do conhecimento de Kant: o idealismo transcendental. **Caderno catarinense de ensino de física**, Florianópolis, v. 19, n. esp., p. 28-51, 2002.

SOARES, L. Violência contra a mulher e o abolicionismo penal. **Verve**, n. 3, p. 246-256, 2003.

SOUZA, M. C. Os processos de aquisição dos termos do silogismo segundo a investigação noética de Avicena. **Kriterion**, Belo Horizonte, n. 131, p. 25-44, jun. 2015.

STREFILING, S. R. Os sete graus de atividade da alma humana no de quantitate animae de Santo Agostinho. **Trans/Form/Ação**, Marília, v. 37, n. 3, p. 179-200, set./dez. 2014.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil**: sentidos e perspectivas. 2012. Tese (Doutorado em Educação) — Curso de Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

TORRES, J. R.; GEHLEN, S. T.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; LINDEMANN, R. H.; GONÇALVES, F. J. F. Ressignificação curricular: contribuições da investigação temática

e da análise textual discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 1-13, mai. 2008.

UEMA, S. **Atividades curtas multi-abordagem no Ensino Médio**: a dependência sensível às condições iniciais da Teoria do Caos determinístico. Dissertação (Mestrado em Educação), IFUSP/FEUSP. São Paulo, 2005.

VAZ, H. C. de L. Apresentação: a significação da fenomenologia do espírito. In: HEGEL, F. **A fenomenologia do espírito**. Tradução de Paulo Meneses. Petrópolis: Vozes, 2003.

WCEFA. **Declaração Mundial Sobre Educação Para Todos**. Nova Iorque, abr. 1990.

WEFFORT, F. C. Educação e política: reflexões sociológicas sobre uma pedagogia da liberdade. In: FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. e-book.

WOLKMER, A. C. O pensamento político medieval: Santo Agostinho e Santo Tomás de Aquino. **Revista crítica jurídica**, n. 19, p. 15-31, jul./dez. 2001.

WERLANG, R. B.; SCHNEIDER, R. S.; SILVEIRA, F. L. Uma experiência de ensino de física de fluidos com o uso de novas tecnologias no contexto de uma escola técnica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 1, p. 1503-1511, nov. 2008.

ZANELLA, J. L. Considerações sobre a filosofia da educação de Paulo Freire e o marxismo. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, v. 9, n. 1, 2007.