

**Gabriela Zauith Leite Lopes**

**O REFERENCIAL TEÓRICO DE PAULO FREIRE NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO CTS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO E  
EPISTEMOLÓGICO**

**São Carlos  
Dezembro/2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**O REFERENCIAL TEÓRICO DE PAULO FREIRE NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO CTS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO E  
EPISTEMOLÓGICO**

**Gabriela Zauith Leite Lopes**

Tese de Doutorado apresentada à Banca de Defesa do Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi

**São Carlos  
Dezembro/2013**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

L864rt

Lopes, Gabriela Zauith Leite.

O referencial teórico de Paulo Freire no ensino de ciências e na educação CTS : um estudo bibliométrico e epistemológico / Gabriela Zauith Leite Lopes. -- São Carlos : UFSCar, 2014.

258 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2013.

1. Ensino de Ciências. 2. Educação CTS. 3. Bibliometria. 4. Epistemologia. 5. Freire, Paulo Reglus Neves, 1921-1997. I. Título.

CDD: 372.35 (20<sup>a</sup>)



São Carlos 11/12/2013

**BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Márcia Regina da Silva

Prof. Dr. Silvio Ancisar Sanchez Gamboa

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Michele Silva Sacardo

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Suzelei Faria Bello

*Ao contrário, educar e educar-se, na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabem que pouco sabem – por isto sabem que sabem algo e que podem assim chegar a saber mais – em diálogo com aqueles, que quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais.*

(PAULO FREIRE, 1983b)

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho percorre anos de estudos, mas que não dariam frutos se não fossem o afeto e a dedicação das pessoas envolvidas. Seja na forma da produção intelectual que aponta caminhos, esclarece e nos faz pensar, seja nas relações humanas envolvidas ao longo desse tempo.

Minha família foi meu apoio nos momentos de alegria e angústia. Com meu marido Gustavo contei com sua fiel colaboração na revisão. Meus filhos, Valentina e João Bento, desde cedo me acompanham com os livros e no trabalho no computador, são minha inspiração para que eu me empenhe com meu melhor.

Nessa trajetória acadêmica agradeço primeiramente minha orientadora Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi pela amizade e parceria - uma palavra empregada literalmente, pela colaboração e esclarecimento em minhas aflições e inquietações. Um trabalho que foi pensado e elaborado num clima de diálogo e afetividade.

Agradeço a disposição e atenção da banca em atender ao convite para defesa de minha tese: professor Silvio Sánchez Gamboa (Unicamp), Márcia Regina da Silva (FFCL-RP/USP), Michele Silva Sacardo (UFG/CAJ) e Suzelei Faria Bello (UNILAGO/SP). Assim como as contribuições das professoras presentes na qualificação: Camila Carneiro Dias Rigolin (UFSCar), e Verusca Reis (Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro) e Márcia Regina da Silva (FFCL-RP/USP) e certa que suas contribuições foram essenciais para o desfecho do presente trabalho.

Também sou grata aos colegas e professores das disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Educação, em especial ao professor Carlos Roberto Massao Hayashi pela colaboração.

Bem como aos funcionários da Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Educação e a Universidade Federal de São Carlos, como instituição sede do presente trabalho.

## RESUMO

O Ensino de Ciências, incitado pelo desenvolvimento da ciência e da tecnologia, assim como o campo da educação, buscam por paradigmas que superem abordagens técnico-lineares e positivistas da produção do conhecimento. Percepções das dimensões sociais da ciência e da tecnologia levaram ao presente estudo de doutorado ao perceber uma proposta dialógica dentro do Ensino de Ciências e da Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). O objetivo do presente estudo é verificar a apropriação do referencial teórico de Paulo Freire no Ensino de Ciências e na Educação CTS, representada pela produção científica de teses e dissertações e pelas disciplinas ofertadas na pós-graduação. Representadas pelas questões de pesquisa: como se configura a presença do referencial freireano na Educação CTS e no Ensino CTS representada pela produção científica de teses e dissertações e pelas disciplinas ofertadas na pós-graduação? Quais são as bases epistemológicas que fundamentam as dissertações e teses no campo da Educação CTS e do Ensino CTS que adotaram o referencial teórico freireano? Os procedimentos metodológicos utilizados abrangem a pesquisa bibliométrica e a análise epistemológica, com a construção de quatro matrizes de análises, as quais atingem os aspectos teóricos, epistemológicos, ontológicos e gnosiológicos dos trabalhos analisados. Na pesquisa bibliométrica a coleta de dados foi feita no Banco de Teses da CAPES e no Caderno de Indicadores da Capes. Para busca em teses e dissertações os termos de busca utilizados foram combinações de “Educação CTS”; “Ensino CTS” e “Ensino de Ciências Paulo Freire”. Os dados foram processados nos softwares VantagePoint® e *Excel*. Foram analisados 43 trabalhos que se utilizaram da perspectiva teórica de Paulo Freire, sendo 34 de mestrado e 9 de doutorado. Nos Cadernos de Indicadores da Capes foram coletados dados de 57 disciplinas de 22 instituições de ensino, em busca de referências relacionadas a Paulo Freire. Resultados da análise bibliométrica apontam que as teses e dissertações estão concentradas na área de Educação e Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade de Brasília e Universidade de São Paulo. Para relacionar dados do Banco de Teses e dos Cadernos de Indicadores analisou-se dos dados da UFSC, UNB e USP com a bibliografia das disciplinas de seus programas de pós-graduação, identificando a literatura de Paulo Freire mais usada: *Pedagogia do Oprimido e Pedagogia da Autonomia*. A análise epistemológica foi realizada por meio de três matrizes de análises: 1) matriz de apropriação teórica do referencial freireano; 2) matriz paradigmática CTS; e 3) matriz de análise epistemológica do referencial freireano. Resultados da pesquisa apontam que as bases epistemológicas que fundamentam as dissertações e teses no campo da Educação CTS e do Ensino CTS que adotaram o referencial teórico freireano apontam para mudanças que contemplem abordagens crítico-dialéticas. Os trabalhos de Ensino de Ciências buscam rever o paradigma linear e positivista a que estão submetidos. E os trabalhos em Educação/Ensino CTS esclarecem suas limitações e buscam uma complementaridade com o pensamento pedagógico de Paulo Freire. Construído de forma humanista e crítica, o sujeito do conhecimento é central, construído sócio-historicamente e mediado pelo mundo. O presente estudo pretende somar conhecimento para os estudos freireanos do Ensino de Ciências e da Educação CTS, no sentido que seus resultados contribuam com a ampliação da massa crítica relativa à necessidade de fundamentação teórica das pesquisas em educação científica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências; Educação/Ensino CTS; Bibliometria; Análise epistemológica; Paulo Freire.

## ABSTRACT

The Science Teaching, spurred by the development of science and technology as well as the field of education, seeks paradigms that go beyond positivist approaches and linear knowledge production. Perceptions of the social dimensions of science and technology have led to this PhD study to realize a proposal within the dialogic Science Teaching and STS Education (Science, Technology and Society). Perceptions of the social dimensions of science and technology have led to this PhD study to realize a proposal within the dialogic Science Teaching and STS Education. The aim of this study is to verify the ownership of the theoretical framework of Paulo Freire in Science Teaching and Education CTS, represented by the scientific production of theses and dissertations and courses offered by the graduate. Represented by the research questions: How do I set the presence of referential Freire in STS Education and Teaching STS represented by the scientific production of theses and dissertations and the disciplines offered in graduate? What are the epistemological bases underpinning the theses in the field of Education and Higher Education STS adopted the theoretical Freire? The methodological procedures used include bibliometric research and epistemological analysis, with the construction of four matrices analysis, which reach the theoretical, epistemological, ontological and gnosiological of the studies analyzed. In bibliometric survey data collection was made on Bank CAPES thesis and Notebook Indicators Capes. To search for theses and dissertations search terms used were combinations of "STS Education" "Teaching STS" and "Science Education Paulo Freire. The data were processed in VantagePoint software and Excel ®. We analyzed 43 studies that used the theoretical perspective of Paulo Freire, 34 masters and nine doctoral. In Notebooks Indicators Capes data were collected from 57 subjects of 22 educational institutions in search of references related to Paulo Freire. Bibliometric analysis results indicate that the theses and dissertations are concentrated in the area of Education and Science and Mathematics at the Federal University of Santa Catarina, Universidade de Brasília and São Paulo University. To relate data from the Bank of Theses and Notebooks Indicators analyzed data from UFSC, UNB and USP with the literature of the subjects of their graduate programs, identifying literature Paulo Freire used: Pedagogy of the Oppressed and Pedagogy Autonomy. The epistemological analysis was performed by analysis of three matrices: 1) matrix ownership Freire's theoretical framework, 2) matrix paradigmatic STS , and 3) analysis matrix epistemological framework Freire. Results of the research show that the epistemological bases underpinning the theses in the field of STS Education and Science Education adopted the theoretical Freire point to changes that include critical-dialectical approaches. Work on Science Education seeks to revise the linear and positivist paradigm to which they are subjected. And work in STS Education /Science Teaching clarifies their limitations and seeks complementarity with the pedagogical thinking of Paulo Freire. Built in a humanistic and critical, the subject of knowledge is central, built and socio-historically mediated world. This study aims to add knowledge to the studies Freirean of Science Teaching and STS Education, in the sense that their results contribute to the expansion of critical mass on the need for theoretical research in Science Teaching in STS perspective.

**Keywords:** Science Education; Education/Teaching STS; Bibliometrics; Epistemological analysis; Paulo Freire.



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Núcleo de referência da perspectiva da Educação CTS	27
Quadro 2 - Abordagens de Ensino e Educação CTS na visão de Ziman	29
Quadro 3 - Conteúdos curriculares com foco CTS	30
Quadro 4 - Categorias de conteúdo CTS para o Ensino de Ciências	30
Quadro 5 - Modalidades de Ensino CTS	31
Quadro 6 - Educação CTS: matrizes adotadas	31
Quadro 7 - Referenciais teóricos presentes no Ensino de Ciências	36
Quadro 8 - Matriz paradigmática de Sánchez-Gamboa	44
Quadro 9 - Abordagens epistemológicas	46
Quadro 10 - Matriz bibliométrica	51
Quadro 11 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano	53
Quadro 12 - Matriz paradigmática CTS	55
Quadro 13 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano	57
Quadro 14 - Fases do pensamento de Paulo Freire	76
Quadro 15 - Características da consciência ingênua e consciência crítica	85
Quadro 16 - Síntese dos Três Momentos Pedagógicos	100
Quadro 17 - Autores dos 43 trabalhos	129
Quadro 18 - Disciplinas que utilizam o referencial teórico freireano	130
Quadro 19 - Disciplinas ministradas em programas de pós-graduação entre 2007-2009	132
Quadro 20 - Indicações bibliográficas de e sobre Paulo Freire	133
Quadro 21 - <i>Corpus</i> de pesquisa do Estudo 2	137
Quadro 22 - Temáticas dos trabalhos	139
Quadro 23 - Matriz paradigmática CTS (MUENCHEN, 2010)	140
Quadro 24 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (MUENCHEN, 2010)	141
Quadro 25 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (MUENCHEN, 2010)	143
Quadro 26 - Matriz paradigmática CTS (GEHLEN, 2009)	144
Quadro 27 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (GEHLEN, 2009)	145
Quadro 28 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (GEHLEN, 2009)	146
Quadro 29 - Matriz paradigmática CTS (CARLETTO, 2009)	149
Quadro 30 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (CARLETTO, 2009)	150
Quadro 31 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (CARLETTO, 2009)	151
Quadro 32 - Matriz paradigmática CTS (SANTOS, 2002)	152
Quadro 33 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (SANTOS, 2002)	153
Quadro 34 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (SANTOS, 2002)	154
Quadro 35 - Matriz paradigmática CTS (GONÇALVES, 2008)	155
Quadro 36 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (GONÇALVES, 2008)	156
Quadro 37 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (GONÇALVES, 2008)	157

Quadro 38 - Matriz paradigmática CTS (MORAES, 2008)	158
Quadro 39 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (MORAES, 2008)	159
Quadro 40 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (MORAES, 2008)	160
Quadro 41 - Matriz paradigmática CTS (STRIEDER, 2008)	161
Quadro 42 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (STRIEDER, 2008)	162
Quadro 43 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (STRIEDER, 2008)	163
Quadro 44 - Matriz paradigmática CTS (AZEVEDO, 2005)	164
Quadro 45 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (AZEVEDO, 2005)	165
Quadro 46 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (AZEVEDO, 2005)	166
Quadro 47 - Matriz paradigmática CTS (OLIVEIRA, 2005)	167
Quadro 48 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (OLIVEIRA, 2005)	168
Quadro 49 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (OLIVEIRA, 2005)	179
Quadro 50 - Matriz paradigmática CTS (GOMES, 2008)	170
Quadro 51 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (GOMES, 2008)	171
Quadro 52 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (GOMES, 2008)	172
Quadro 53 - Matriz paradigmática CTS (CUNHA, 2008)	173
Quadro 54 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (CUNHA, 2008)	174
Quadro 55 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (CUNHA, 2008)	175
Quadro 56 - Matriz paradigmática CTS (HUNSCHE, 2010)	176
Quadro 57 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (HUNSCHE, 2010)	177
Quadro 58 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (HUNSCHE, 2010)	178
Quadro 59 - Matriz paradigmática CTS (SILVA, 2009)	180
Quadro 60 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (SILVA, 2009)	181
Quadro 61 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (SILVA, 2009)	182
Quadro 62 - Obras utilizadas como Apropriação incidental do referencial teórico freireano	184
Quadro 63 - Obras utilizadas como Apropriação conceitual tópica do referencial freireano	185
Quadro 64 - Obras de Paulo Freire apropriadas no referencial teórico dos 13 trabalhos	186
Quadro 65 - Indicações bibliográficas das obras freireanas em cada trabalho	188
Quadro 66 - Obras relacionadas a Paulo Freire que foram apropriadas pelo modo de trabalho.	189
Quadro 67 - Matriz Paradigmática CTS: Concepção de Ensino de Ciências	200

Quadro 68 - Matriz Paradigmática CTS: Conceção de Ciência	202
Quadro 69 - Matriz Paradigmática CTS: Conceção de Tecnologia	204
Quadro 70 - Matriz Paradigmática CTS: Conceção de Sociedade	204
Quadro 71 - Matriz Paradigmática CTS: Conceção CTS	205
Quadro 72 - Matriz Paradigmática CTS: Conceção de Educação CTS	207

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Constituição do <i>corpus</i> da pesquisa	52
Tabela 2 - Distribuição anual das teses e dissertações	128
Tabela 3 - Distribuição dos trabalhos por instituições de ensino	129
Tabela 4 - Distribuição de trabalhos por Programas de Pós-Graduação	129
Tabela 5 - Temas abordados nas pesquisas	130
Tabela 6 - Orientadores dos trabalhos	130
Tabela 7 - Distribuição do <i>corpus</i> final por áreas de conhecimento	140

## **LISTA DE FIGURA**

Figura 1 - Concepção de Ciência e Tecnologia

110

## LISTA DE SIGLAS E REDUÇÕES

AAAS	American Association for the Advancement of Science
3MP	Três Momentos Pedagógicos
BCo	Biblioteca Comunitária
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET/MG	Centro Federal de Educação Tecnológico de Minas Gerais
CEFET/PR	Centro Federal de Educação Tecnológico do Paraná
CEFET/RJ	Centro Federal de Educação Tecnológico do Rio de Janeiro
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT	Ciência e Tecnologia
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EC	Ensino de Ciências
EJA	Ensino de Jovens e Adultos
EUA	Estados Unidos da América
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FESUR	Fundação de Educação Superior de Roraima
FIOCRUS	Fundação Oswaldo Cruz
FUNCAP	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GRF	Grupo de Reelaboração do Ensino de Física
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IES	Instituição de Ensino Superior
II GM	Segunda Guerra Mundial
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
MOVA	Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos
OBCs	Organizações de Bases Comunitárias
OEI	Organização dos Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura
ONGs	Organizações Não-Governamentais
PNC	Parâmetros Curriculares Nacionais
PLACTS	Pensamento Latino Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PNA	Programa Nacional de Alfabetização
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PT	Partido dos Trabalhadores
PUCCamp	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
PUC-MG	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
PUC-PR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
PUC-RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PUC-RS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PUC-SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
SCI	Science Citation Index

SNI	Serviço Nacional de Informação
STS	Science, Technology and Society
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEMG	Universidade Estadual de Minas Gerais
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPEl	Universidade Federal de Pelotas
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNIJUI	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros
UNIPLI	Centro Universitário Plínio Leite
UNISAL	Centro Universitário Salesiano de São Paulo
UNISANTOS	Universidade Católica de Santos
USP	Universidade de São Paulo
USS	Universidade Severino Sombra
UTFPR	Universidade Técnica Federal do Paraná
VOSTS	Views on Science-Technology-Society

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	18
<b>2. CIÊNCIA NO CONTEXTO SOCIAL: A EDUCAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB A PERSPECTIVA CTS</b>	22
2.1 Movimento CTS: a ciência posta em questão	23
2.2 A Educação CTS e Ensino de Ciências: as faces da ciência no contexto Social	25
2.3 Ensino de Ciências: campo de pesquisa plural	33
<b>3. BASES METODOLÓGICAS</b>	39
3.1 A Bibliometria aplicada à análise da produção científica	39
3.2 A abordagem epistemológica e a matriz paradigmática para análise da produção científica	41
3.3 Caracterização da pesquisa e delineamento metodológico	47
3.3.1 Procedimentos metodológicos do Estudo 1	48
3.3.1.1 Matriz de análise bibliométrica	50
3.3.2 Procedimentos metodológicos do Estudo 2	52
3.3.2.1 Matriz de apropriação teórica do referencial freireano	52
3.3.2.2 Matriz paradigmática CTS	54
3.3.2.3 Matriz de análise epistemológica do referencial freireano	56
3.4 Limitações da pesquisa	57
<b>4 BASES TEÓRICAS</b>	63
4.1 A trajetória histórica do pensamento de Paulo Freire	63
4.1.1 Diferentes olhares sobre Paulo Freire	63
4.1.2 A vida e obra de Paulo Freire contada pela literatura de cordel	69
4.1.3 A dimensão histórico-social do pensamento educacional de Paulo Freire	76
4.1.3.1 Os escritos iniciais	76
4.1.3.2 A produção durante a ditadura militar e o exílio	79
4.1.3.3 A produção após o retorno ao país	86
4.1.3.3.1 Educação e política	90
4.1.3.3.2 Da opressão à esperança	93
4.1.3.3.3 Educação bancária e a dialética	95
4.1.3.3.4 Cartas dialógicas	97
4.2 Parâmetros da educação freireana para o ensino de ciências e educação CTS	98
4.2.1 Freire e CTS: campos complementares	102
4.2.2 Convergências entre a abordagem CTS e o referencial freireano	104
4.2.2.1 Palavras geradoras e investigação temática	104
4.2.2.2 Educação política e participação pública	106
4.2.2.3 Educação problematizadora e a não-neutralidade	107



4.2.3 Divergências entre a abordagem CTS e o referencial freireano	110
4.3 Pressupostos epistemológicos, gnosiológicos e ontológicos da abordagem crítico dialética da pedagogia freireana	113
4.3.1 Pressupostos epistemológicos: Paulo Freire e a concepção de ciência	113
4.3.1.1 A prática da extensão como um saber imposto sobre a crença popular, o saber de experiência feito	114
4.3.1.2 O ensino dos conteúdos baseado na curiosidade epistemológica	116
4.3.1.3 A crítica ao desenvolvimento científico: a pretensa neutralidade e as ideologias ocultas	119
4.3.2 Pressupostos gnosiológicos: o sujeito da educação para Paulo Freire	121
4.3.3 Pressupostos ontológicos: a concepção de homem, história e realidade em Paulo Freire	122
<b>5. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA E EPISTEMOLÓGICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA COM ABORDAGEM FREIREANA NO ENSINO DE CIÊNCIAS/ENSINO CTS E EDUCAÇÃO CTS</b>	126
5.1 Resultados do Estudo 1: análises bibliométricas	126
5.1.1 Perfil da produção acadêmica sobre a abordagem freireana na Educação CTS e no Ensino de Ciências	126
5.1.2 A presença de Paulo Freire em disciplinas de Programas de Pós-graduação em Ensino de Ciências	129
5.2 Resultados do Estudo 2: análises epistemológicas	137
5.2.1 Análise epistemológica global das dissertações e teses	139
5.2.2 Análise da apropriação teórica do referencial freireano	182
5.2.3 Análise paradigmática CTS	198
5.2.4 Análise epistemológica do referencial freireano	208
<b>6 CONCLUSÕES</b>	227
<b>7 REFERÊNCIAS</b>	234
<b>ANEXO A - MATRIZ PARADIGMÁTICA: A LÓGICA RECONSTRUÍDA</b>	253
<b>ANEXO B - CORDEL SOBRE PAULO FREIRE</b>	254

## 1. INTRODUÇÃO

Já faz algum tempo me interesso pelo estudo da educação científica. Trata-se de um olhar atento e curioso, que possui uma distância crítica com relação ao objeto de estudo. Como jornalista de formação é um desafio prazeroso poder compartilhar minhas questões e percepções na área da educação e da ciência.

A presente tese de doutorado é fruto de trabalhos e estudos na área desde 2001. No início de minha carreira profissional, como jornalista, trabalhei em um projeto de Ensino de Ciências e divulgação do conhecimento científico da universidade para as escolas, realizado no Centro de Terapia Celular da Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto/USP. Pude observar como a ciência transforma a visão de mundo dos alunos. De posse do método científico e de uma gama de possibilidades e de conhecimentos a serem descobertos e questionados, os alunos se sobressaem e conseguem abstrair e raciocinar de forma semelhante aos próprios cientistas.

Desde então, essa temática tem me acompanhado, principalmente quando passei a ministrar a disciplina jornalismo científico como docente no ensino superior.

A partir da minha inserção no ensino superior e dos estudos no âmbito da pós-graduação desenvolvi pesquisa de mestrado realizado no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos (PPGCTS/UFSCar) que teve como objetivo identificar as representações sociais de ciência de alunos do ensino médio. Os resultados apontaram que os alunos possuem uma visão crítica da ciência, vista por meio de seus benefícios, como a cura de doenças como câncer e AIDS, e os malefícios, relacionados às guerras e à poluição ambiental.

As percepções das dimensões sociais da ciência e da tecnologia me levaram ao presente estudo de doutorado ao perceber uma proposta dialógica no Ensino de Ciências e na Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Ao estudar o campo da Educação CTS alguns fatos chamam a atenção. Trata-se de um referencial inicialmente desenvolvido na Espanha, Reino Unido e Estados Unidos, e utilizado no Brasil a partir da década de 1970. Foi ‘importado’ a partir de necessidades de superação de paradigmas do ensino tradicional e livresco do Ensino de Ciências e como justificativas às mudanças geopolíticas e econômicas do mundo Ocidental, como a II Guerra Mundial, a Guerra Fria e, recentemente, a Guerra do Iraque.

Na tentativa de adaptar os preceitos da visão CTS ao ensino de Ciências, professores e acadêmicos os relacionam com correntes teóricas da educação, dentre elas

a pedagogia de Paulo Freire. Porém trata-se de uma área de pesquisa recente e com divergências quanto a sua utilização, devido às ideologias e políticas distintas, criadas a partir de contextos diferentes e até antagônicos.

A Educação CTS surgiu após a Segunda Guerra Mundial no contexto de uma sociedade capitalista, com o propósito de promover uma ampla alfabetização científica e tecnológica, de tal modo que os cidadãos pudessem tomar decisões responsáveis em relação às questões tecnológicas predominantes na sociedade contemporânea. Desse modo, o agravamento dos problemas ambientais no pós-guerra, e a tomada de consciência com relação às questões éticas, políticas e sociais do desenvolvimento científico e tecnológico propiciaram a proposta de Ensino CTS, que tem por objetivo preparar alunos para o exercício da cidadania, por meio da abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social, incorporando questões relativas aos aspectos econômicos e políticos da ciência e da tecnologia.

Por sua vez, a pedagogia de Freire surgiu em um contexto político específico do Brasil – o período do nacional desenvolvimentismo, quando se postulava a transição de uma sociedade “arcaica” para uma sociedade “moderna” marcada por uma efetiva democratização, sendo que o foco de sua preocupação foi desenvolver uma pedagogia em prol dos excluídos, a maioria analfabeta, e, assim, propiciar a formação de um “homem democrático”, suscetível de corresponder à situação de transição vivida pela sociedade brasileira naquele momento. Tais ideias pedagógicas foram desenvolvidas por Paulo Freire e atravessaram os períodos da ditadura militar, da abertura política e da redemocratização do país.

A obra de Paulo Freire é considerada fundante, concisa e rica e, principalmente, conectada com seu tempo. Seus livros são contextualizados à realidade concreta política que vivia, seja na pobreza de Jaboatão dos Guararapes (PE), em suas aulas pela Europa e Estados Unidos, ou como secretário de Educação na cidade de São Paulo. Numa abordagem epistemológica, Freire reinventa e supera seus mestres, fundamentado em hipóteses “que refletem uma síntese inovadora das mais avançadas correntes do pensamento filosófico contemporâneo, como o existencialismo, a fenomenologia, a dialética hegeliana e o materialismo histórico” (GADOTTI, 1996, p.153). .

A pedagogia de Freire é única no sentido de estabelecer uma matriz teórica juntamente com suas vivências como ser humano, como professor, como aluno e como cidadão. Esse estilo “típico freireano” confrontava teorias e autores, entrelaçando-os com sua experiência. A partir dessas vivências, Freire construiu seus aportes teóricos

juntamente com sua própria visão de mundo, com base em suas leituras de pensadores, filósofos e educadores como Marx, Lukacs, Sartre e Mounier, quanto Albert Memmi, Erich Fromm, Frantz Fanon, Merleau-Ponty, Antonio Gramsci, Karel Kosik, Marcuse, Agnes Heller, Simone Weill e Amilcar Cabral (GADOTTI, 1996, p.153).

Contudo, ao examinar a produção científica desse autor constatou-se que Freire não aborda a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), e também não possui escritos específicos sobre o Ensino de Ciências.

Desse modo, buscamos nos textos e livros de Paulo Freire compulsados para essa tese as menções do autor relacionadas à ciência e ao desenvolvimento tecnológico. Em um segundo momento, realizamos um exercício de relacionar a temática da ciência e da tecnologia ao pensamento freireano por meio de conceitos como a curiosidade epistemológica, imprescindível para superar o senso comum e atingir o pensamento científico.

Essas breves considerações sobre a pedagogia de Paulo Freire, o Ensino de Ciências e a Educação CTS, temáticas presentes neste trabalho, conduziram às seguintes questões de pesquisa que se pretendeu investigar nessa tese de doutorado:

- Como se configura a presença do referencial freireano na Educação CTS e no Ensino CTS representada pela produção científica de teses e dissertações e pelas disciplinas ofertadas na pós-graduação?
- Quais são as bases epistemológicas que fundamentam as dissertações e teses no campo da Educação CTS e do Ensino CTS que adotaram o referencial teórico freireano?

Essa problemática permite estabelecer duas hipóteses sobre a apropriação do referencial freireano na Educação CTS e no Ensino CTS. A primeira, no âmbito da teoria, remete a ideia de que a utilização da pedagogia progressista de Paulo Freire no Ensino CTS possibilita que esse se torne um instrumento de emancipação, o que pode ser visto principalmente na bibliografia utilizada em disciplinas de pós-graduação na área de Ensino de Ciências. A segunda, no âmbito da prática, em que o eixo temático do Ensino CTS é encontrado na mudança curricular, como forma de inserir discussões e conceitos acerca da visão social da ciência.

Para responder as perguntas de pesquisa foram formulados os seguintes objetivos teóricos e instrumentais:

- Identificar a presença do referencial teórico freireano em teses e dissertações e oriundas dos programas de pós-graduação e que abordam da temática da

Educação CTS, Ensino de Ciências/Ensino CTS;

- Descrever essa produção científica de acordo com os seguintes parâmetros bibliométricos: gênero e vinculação dos autores e orientadores; ano de defesa, programas de pós-graduação e instituições; linhas de pesquisa e temáticas abordadas.

- Examinar a presença do referencial teórico freireano nos programas e bibliografias das disciplinas oferecidas em programas de pós-graduação de Ensino de Ciências;

- Realizar análise epistemológica das teses e dissertações com referência à pedagogia de Paulo Freire e à Educação CTS e Ensino CTS, por meio de três matrizes de análises: 1) matriz de apropriação teórica do referencial freireano; 2) matriz paradigmática CTS; 3) matriz de análise epistemológica do referencial freireano.

O texto apresentado está organizado em cinco capítulos, além dessa introdução e das conclusões. No capítulo 2 é oferecido um panorama do campo CTS, do Ensino de Ciências e Educação CTS em uma perspectiva histórica. Para diferenciar os conceitos do campo CTS na Educação, utilizamos os termos Educação CTS e Ensino CTS. A Educação CTS abarca as concepções históricas, sociológicas, epistemológicas e problematizadoras do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e na educação, enquanto que o Ensino CTS se estabelece a mudança curricular, com variadas propostas de inserções no ensino, especialmente com a utilização de temas.

O capítulo 3 expõe as bases metodológicas da pesquisa, fundamentadas na bibliometria e a análise epistemológica e apresenta as matrizes de análise aplicadas no Estudo 1 e no Estudo 2 que compõem o delineamento da pesquisa.

No capítulo 4 são apresentadas as bases teóricas da investigação, iniciando com a trajetória histórica do pensamento de Paulo Freire, os parâmetros da educação freireana para o Ensino de Ciências e Educação CTS e os pressupostos epistemológicos, gnosiológicos e ontológicos da abordagem crítico dialética da pedagogia freireana.

O capítulo 5 apresenta os resultados da pesquisa referente às análises bibliométricas e epistemológica realizada a partir do *corpus* inicial e final da pesquisa.

O texto termina com as conclusões, a lista de referências citadas no texto e os anexos elaborados que complementam o trabalho.

## 2. CIÊNCIA NO CONTEXTO SOCIAL: A EDUCAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB A PERSPECTIVA CTS

O presente capítulo aborda a visão CTS refletida no ensino de Ciências e na Educação CTS. Por meio de uma revisão de literatura e, como ficará mais explícito ao longo desse capítulo, concordamos com Santos (2012, p. 49) que “a educação CTS no ensino de Ciências engloba objetivos comuns”. Mas, no entanto, possuem significados diferentes. Como explica esse autor, a Educação CTS no ensino de Ciências pode ser caracterizada pelas “inter-relações entre os três elementos da tríade CTS e pela interseção de propósitos entre o ensino de Ciências, a educação tecnológica e a educação para a cidadania no sentido de participação na sociedade”. (SANTOS, 2012, p. 51).

Em vista disso, esclarecemos o nosso entendimento de que a Educação CTS tem identidade própria e surgiu em um determinado contexto histórico englobando os conceitos de “cultura científica”, “letramento científico” ou “alfabetização científica” e “educação científica”, os quais poderiam ser traduzidos como a importância do conhecimento científico para o exercício da cidadania.

Escapa aos propósitos desta tese aprofundar a complexa discussão sobre esses diferentes termos e seus respectivos conceitos. Por exemplo, Sasseron e Carvalho (2011, p.60) referem que, hoje em dia, na literatura científica brasileira, pesquisadores “adotam esses termos para designarem o objetivo do ensino de Ciências que almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida”. De acordo com as autoras, isso se deve à pluralidade semântica dos termos “letramento científico” e “alfabetização científica” – traduções na língua portuguesa dos termos de origem francófona “*alphabetization scientifique et technique*” e inglesa “*literacy*”, de “*scientific and technological literacy*”.

Por sua vez, entendemos por Ensino CTS a aplicação da Educação CTS no Ensino de Ciências por meio do oferecimento de conteúdos específicos e mudanças curriculares, de forma a levar o aluno a compreender as questões científicas e os riscos e conflitos de interesse envolvidos na ciência e na tecnologia.

Em vista disso, o capítulo inicia com um breve panorama histórico sobre a emergência do movimento CTS nos Estados Unidos e Europa nos anos 1960 e seu posterior espraiamento para outros países ibero-americanos.

## 2.1 Movimento CTS: a ciência posta em questão

Até o início da segunda metade do século XX, o modelo de desenvolvimento socioeconômico dos países fez da ciência a grande esperança da humanidade. Mas essa visão simplista foi revista e colocada à prova, após a Segunda Guerra Mundial, quando surgem novas concepções ligadas às dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais que modificaram o entendimento que se tinha a respeito das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

A utilização da energia atômica para a guerra - vide as implicações do Projeto Manhattan, esforço dos EUA com apoio do Reino Unido e Canadá em desenvolver armas nucleares - fez com que a ciência mostrasse seu outro lado. É o momento em que surgem questionamentos sobre laboratórios industriais e militares e centros de investigação sobre os efeitos negativos da ciência. A confiança ilimitada na ciência foi gradualmente revista gerando fortes críticas.

Uma das reações ficou consolidada no relatório *Science: The Endless Frontier* elaborado por Vannevar Bush em 1945, cientista norte-americano que ao responder à solicitação do presidente Roosevelt sobre o que a ciência poderia fazer para o bem-estar social em tempos de paz, introduziu conceitos e paradigmas que orientariam as políticas científicas e tecnológicas do pós-guerra em inúmeros países, ao propor o que ficou conhecido como “modelo linear de C&T”, ou seja, o financiamento público da pesquisa acadêmica.

Outro acontecimento nesse contexto histórico que marcou o surgimento do movimento CTS foi a mobilização em favor da ciência para a responsabilidade social.

Impulsionados por um manifesto emitido em 1955 por um grupo de notórios intelectuais e cientistas – entre eles Bertrand Russel, Albert Einstein, Max Born, Percy Bridgman, Leopold Infeld, Frederic Joliot-Curie, Herman Muller, Linus Pauling, Cecil Powell, Joseph Rotblat, e Hideki Yukawa – conclamaram os cientistas de todo o mundo a se reunirem em Pugwash, Nova Escócia, no Canadá, para discutir as ameaças à civilização com o advento das armas nucleares.

A primeira Conferência Pugwash ocorreu em 1957 com a participação de 22 eminentes cientistas (sete dos EUA, três da então União Soviética, três do Japão, dois do Reino Unido e dois do Canadá, e um da Austrália, Áustria, China, França e Polônia). Desde então, várias Conferências Pugwash ocorreram em todo o mundo, organizadas pela *Pugwash Conferences on Science and World Affairs*, organização internacional

fundada em 1957, a qual alerta sobre o perigo dos arsenais nucleares e propõe caminhos alternativos para conflitos entre nações e realiza anualmente Conferências Pugwash.

A deterioração do meio ambiente também foi percebida em escala mundial, e o sentimento de alerta da sociedade foi impulsionado pelas manifestações em favor do meio-ambiente, por exemplo. Cutcliffe (2001) expõe as tensões sobre a relação ciência, tecnologia e sociedade que refletem a percepção da necessidade de uma compreensão mais ampla do contexto social da ciência e da tecnologia, ao apontar os fatores que acabaram influenciando o aparecimento do movimento CTS que surgiu:

[...] em um período de agitação social generalizada reagindo, em parte, à quietude sociocultural dos anos 1950. Estudiosos e ativistas mais críticos começaram a levantar dúvidas sobre a beneficência até então em grande parte inquestionável da ciência e da tecnologia, e que se tornou consensual no pós-II Guerra Mundial. Grupos de ativistas alegando falar em nome do interesse público em áreas como o consumismo, os direitos civis e do meio ambiente, em conjunto com as manifestações contra a Guerra Vietnam, corporações multinacionais, energia nuclear, etc., dão o tom para a maior parte do contexto geral do período. Dentro deste contexto, surgiu uma crítica à ideia de progresso pelos padrões dos Estados Unidos. Em meados dos anos 1960, após o colapso de vinte anos de duração, a conversão direta de ciência e tecnologia em prosperidade para a classe trabalhadora americana, emergiu o reconhecimento de que também estava se tornando necessário lidar em termos práticos, com a avaliação dos valores de gastos sociais sobre ciência e tecnologia, em especial, em face de uma carga acumulada de impactos negativos. Vozes começaram a questionar se a ciência e a tecnologia eram as bênçãos puras que a sociedade em geral acreditava que elas fossem. Os intelectuais e os autores mais lidos, a partir de uma variedade de perspectivas, sugeriram que havia externalidades negativas associadas a essas bênçãos que durante muito tempo foram assumidas para ser o principal legado da ciência e da tecnologia. (CUTCLIFFE, 2001, p. 281-282)

É nesse contexto específico do pós-guerra, quando ecoavam em todo o planeta as vozes do movimento ambiental, do movimento das mulheres e das reformas no currículo de ciência, que surge o movimento CTS. (AIKENHEAD, 2003). Nesse momento, de acordo com Praia e Cachapuz (2005, p.185) os posicionamentos historicamente dominantes a respeito das imagens da ciência:

a) questionavam as vantagens da ciência, relacionadas à destruição e contaminação, alimentando posições anticientíficas. Crítica as normas mertonianas, com aceitação das proposições de Ziman (2000): a mudança da ciência acadêmica (reconhecimento social como recompensa) para ciência industrial (a recompensa com promoções e benefícios);

b) a ciência é considerada uma forma verdadeira de conhecimento. Possui uma



visão antropocêntrica, de controle da natureza por meio da ciência e tecnologia. É definida como um modelo linear, a investigação pura possui consequências práticas sem responsabilidades morais e ignora preocupações do público;

c) adota-se uma posição de compromisso, com posicionamento teórico baseado no movimento CTS. Valoriza-se a dimensão Ciência em Sociedade e Ciência para a Sociedade. Destaca-se a responsabilidade social dos cientistas e o compromisso com padrões éticos, tanto na sua própria formação como também na de educadores.

Na América Latina aponta-se uma carência na evolução do campo CTS, embora o Pensamento Latino Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), criado entre 1950 e 1970, já criticasse a relação de dependência dos países menos desenvolvidos em relação aos industrializados e espera que a inovação melhore a vida dos cidadãos e favoreça o crescimento econômico (OEI, 2009; VACCAREZZA, 2002; von LINSINGEN, 2007).

Assim, salienta-se a importância de trazer o campo da pesquisa em educação aos países da América Latina, pois é preciso fomentar o interesse nos jovens pela ciência e fornecer conhecimentos para formar uma cidadania participativa no terreno científico. Portanto, a concepção relacionada às especificidades sociais, culturais, econômicas e regionais, é útil “para uma abordagem educacional contextualizada, socialmente referenciada e comprometida em termos curriculares.” (von LINSINGEN, 2007, p 2).

Ao apontar caminhos, o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) tem como pressuposto a visão social da ciência. Enquanto campo de atividade engloba a pesquisa acadêmica, as políticas públicas e a educação.

## **2.2 A Educação CTS e o Ensino CTS: as faces da ciência no contexto social**

A educação não está alheia às correntes de ativismo social e pesquisa acadêmica. A diminuição do interesse em Física e a insistência de uma minoria de educadores em apresentar a ciência de uma forma humanística, como contraponto ao ensino elitista, impulsionaram mudanças no Ensino de Ciências (AIKENHEAD, 2005). Esse movimento iniciou-se após o lançamento do Sputnik I (1957), quando, principalmente nos Estados Unidos, onde foram iniciados programas de educação científico-tecnológica, aconteceu uma “convulsão social, política e educativa” (LÓPEZ CERREZO, 2002).

De acordo com Aikenhead (2005), a educação e o Ensino de Ciências sob a perspectiva CTS foram inspirados originalmente pelo ambientalismo e pela Sociologia da Ciência, incidindo inicialmente sobre valores e responsabilidade social. Em seguida, um quadro conceitual CTS foi alcançado pela integração de duas áreas acadêmicas gerais: “as interações entre ciência e cientistas com as questões sociais e as instituições externas à comunidade científica”, “as interações sociais dos cientistas e seus valores comuns, epistêmicos e ontológicos internos à comunidade científica”. (AIKENHEAD, 2005, p. 384).

Entre 1970 e 1980, a tríade “ciência, tecnologia e sociedade” esteve presente em vários lugares ao mesmo tempo. De acordo com Aikenhead (2003) havia um consenso entre educadores sobre a necessidade de inovação da educação científica, devido a: a) valorização da cultura ocidental e o papel da ciência escolar em sua transformação; b) necessidade de formação política; c) apresentação de abordagens interdisciplinares; e d) demanda de preparação vocacional e tecnocrática.

Face às demandas das metas educativas para o século XXI, o Ensino de Ciências recorre a lemas como alfabetização científica e tecnológica, compreensão pública da ciência, cultura científica e Educação CTS em instituições como UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), OEI (Organização dos Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura) e AAAS (American Association for the Advancement of Science) (ACEVEDO DÍAZ; VÁZQUEZ; MANASSERO, 2002).

Embora as relações CTS no Brasil apareçam inicialmente na década de 1990, Farias; Carvalho (2006) apontam trabalhos que não receberam o rótulo CTS, mas contribuíram com o assunto. Fernando de Azevedo realizou, em 1955, o estudo *As ciências no Brasil*, sobre as origens e desenvolvimento da ciência no país; Vânia Maria de Sant’Anna apresentou em seu estudo *Ciência e Sociedade no Brasil*, em 1978, a Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Manguinhos (Rio de Janeiro); e Ferri e Motoyama, em 1979, mostram a *História das Ciências no Brasil*, num período mais recente.

Como refere von Linsingen (2007), na Argentina, Colômbia, Cuba e Brasil, o enfoque educacional CTS, embora recente, já está presente na pesquisa e na educação em ciência e tecnologia, enquanto que nos Estados Unidos, Canadá, Espanha e Portugal, o campo da Educação CTS se encontra consolidado. Na Espanha, o Ministério de Educação e Cultura introduziu CTS como disciplina optativa na graduação e obrigatória no ensino secundário como complemento transversal, com cinco blocos temáticos:

perspectiva histórica sobre ciência, tecnologia e sociedade; sistema tecnológico; repercussões sociais do desenvolvimento científico e tecnológico; controle social da atividade científica e tecnológica; e desenvolvimento científico-tecnológico: reflexões filosóficas (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

O Quadro 1 apresenta autores e obras emblemáticas na construção de uma nova concepção de educação e Ensino de Ciências baseadas na perspectiva CTS, alguns dos quais já citados.

**Quadro1 – Núcleo de referência da perspectiva da Educação CTS**

Autor(es) /Ano	Publicações chave
Charles Percy Snow (1959)	Two cultures and a second look– conferência pronunciada em Cambridge apontando o abismo existente entre a cultura humanística criando a expressão “duas culturas”.
Rachel Carson(1962)	Silent spring– denuncia a contaminação ambiental provocada pelo pesticida sintético DDT. Ambos ocupam-se, respectivamente, com o impacto ético, meio-ambiental e político da atividade científico-tecnológica.
James J. Gallagher (1971)	<i>A broader base for Science Education</i> , publicado em <i>Science Education</i> (1971), propôs um projeto considerado “profético” para ensinar conceitos científicos baseados na Sociologia da Ciência e na relevância da tecnologia.
Paul Hurd (1975)	<i>Science, technology, and society: new goals for interdisciplinary Science teaching</i> publicado em <i>The Science Teacher</i> (1975), que delinea um currículo CTS para ciência.
Ina Spiegel-Rösing e Derek Solla Price (Eds.) (1977)	<i>Science, Technology and Society: a cross-disciplinary perspective</i> (1977), coletânea que popularizou o slogan CTS no ensino médio.
Arie Rip (1979)	<i>The Social Context of ‘Science, Technology and Society’ Courses</i> , artigo publicado em <i>Studies in Higher Education</i> (1979) sobre programas de educação no ensino médio.
John Ziman (1980)	<i>Teaching and Learning about Science and Society</i> (1980), livro que contém metas CTS para ciência escolar.
N.. C. Harms; Yager, R.E. (Eds.) (1981)	O <i>Project Synthesis</i> (1981) de Harms&Yager reuniu a educação científica em domínios, entre eles, o da interação da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).
Derek Holford (1982); William C. Hall (1982)	“ <i>Training Teachers for ‘Science-Technology-Society’ Roles</i> ” que utilizou a sigla CTS e <i>Science/technology/society education: Reasons for current interest and problems to overcome “C/T/S”</i> , sobre as metas dos programas CTS nas escolas. Esses trabalhos foram apresentados no 2º IOSTE Symposium.
Glenn S. Aikenhead; Allan Fleming; Reg G. Ryan (1989)	O questionário VOSTS ( <i>Views on Science-Technology-Society</i> ) objetiva avaliar as concepções de estudantes e professores sobre Ciência numa perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade e de superar as deficiências metodológicas dos instrumentos tradicionalmente utilizados.
Joan Solomon (1996)	<i>Teaching Science, Technology and Society</i> , livro que aponta a dimensão multicultural da visão CTS por meio de um ensino que questione as aplicações da ciência na sociedade e possibilite compreender a ciência no contexto social.
Robert E. Yager (1996)	O livro <i>Science/technology/society as reform in Science Education</i> , livro chave para a Educação CTS
Glen S. Aikenhead (2003)	O estudo <i>STS Education: a rose by any other name</i> , de Aikenhead (2003), capítulo do livro organizado por Roger Cross, <i>A vision for science education: responding to the work of Peter J. Fenshan</i> . Aikenhead faz uma reflexão sobre a emergência da abordagem CTS no Ensino de Ciências no final dos anos 1970, destacando sua evolução, principais autores e obras, interesses e concepções relacionadas ao surgimento, evolução e propósito do ensino CTS.

Fonte: Aikenhead (2003) – Elaboração própria.

As pesquisas conduzidas por Zauith, Ogata e Hayashi (2010) e Zauith e Hayashi (2011a) verificaram que essas influências também são visíveis na produção científica brasileira com foco na Educação CTS. Em estudo posterior, Zauith e Hayashi (2011b) também mencionam que no Brasil o desenvolvimento da Educação CTS é recente, sustentando por instituições como UFSC, USP e UnB, dentre outras e com atuação de pesquisadores como Décio Auler, Walter Antonio Bazzo, Demétrio Delizoicov, Irlan von Linsingen, Wildson L. P. dos Santos, Arden Zylbersztajn, entre outros. Na Espanha e em Portugal, por Acevedo-Díaz, Amparo Vilches, Daniel Gil-Pérez, López Cerezo, Mariano Martín Gordillo, Maria Antonia Manassero-Mas, Vázquez-Alonso, Javier Echeverría, João Praia, António Cachapuz, José Luis Lujan Lopes, entre outros.

Ao examinarmos essa lista de autores e obras fica evidente que a perspectiva do campo dos estudos sociais da ciência e da tecnologia esteve presente na constituição do que veio a se constituir como Educação CTS. Autores fundamentais desse campo, como Derek de Solla Price e John Ziman, entre outros, deram contribuições fundamentais. A respeito desse último autor, Aikenhead (2003) comenta que

Provavelmente, a maior influência sobre a escolha do grupo de “ciência-tecnologia-sociedade” (CTS) veio de John Ziman (1980), e sua obra seminal, *Teaching and Learning about Science and Society*. (...) O livro rapidamente tornou-se leitura obrigatória para os educadores de ciências STS em todos os lugares. Embora Bob Yager (1996a, p. 5) afirmasse que Ziman cunhou a sigla STS, o termo foi reconhecido no Reino Unido pela STSA (Science, Technology and Society Association) que existia sob os auspícios do *Council for Science and Society*, do qual Ziman foi presidente. (AIKENHEAD, 2003, p.3)

O aspecto positivo do slogan CTS, na visão de Ziman (1994) é que ele é capaz de angariar a fidelidade de um grupo diversificado de pessoas. Tendo como referência os estudos de Durbin (1991) e Ziman (1994) Aikenhead (2003) assinala que

[...] o slogan STS veio de fontes diferentes para pessoas diferentes, influenciadas por diversas circunstâncias que o abraçaram para diferentes fins. Para quase todo escritor, sempre haverá uma citação diferente para a fonte original do STS. Mais importante, no entanto, é que o slogan criou uma rede de educadores de ciências dedicadas a mudar o status quo da ciência escolar (AIKENHEAD, 2003, p. 5).

Nesse contexto, também é válido mencionar a afirmação de Roberts (1983) de que “assim como as realidades sociais mudam, os slogans vêm e vão”; no entanto, “em todas as épocas em diferentes contextos políticos, é imprescindível a utilização de um

slogan para conseguir apoio para mudanças fundamentais no ensino de ciência”.

De acordo com Aikenhead (2005, p.1-2), a sigla CTS e seu aparato teórico possuem denominações distintas, que se modificam de acordo com o país: “*science-technology-citizenship*”, “*nature-technology-society*”, “*science for public understanding*”, “*citizen science*”, “*functional scientific literacy*”, “*public awareness of science*”, “*science-technology-society-environment*”, “*cross-cultural school science*”. Outros significados também aparecem, tais como “*science for all*”, “*scientific literacy*,” e ainda “*science scholl*” (AIKENHEAD, 2005, p.1-2).

Aikenhead (2003, p.6) ainda comenta que a evolução da visão CTS no Ensino de Ciências é uma “história complexa e individual de desenvolvimento profissional e intelectual de educadores de ciência”, enfatizando que “cada país tem sua própria história para contar”.

Na visão de Ziman (1994) as formas de abordagem de ensino CTS e seus respectivos enfoques podem ser efetivados de forma complementar, uma vez que cada uma delas introduz um aspecto particular da ciência no seu contexto social. Essas ideias já estavam consolidadas em *Teaching and learning about science and Society* (1980) e em sua opinião, a compreensão da ciência pode ser alcançada por meio de múltiplas abordagens, conforme explicitado no Quadro 2.

**Quadro 2 – Abordagens de Ensino e Educação CTS na visão de Ziman**

Abordagens	Finalidades
<i>Transdisciplinar</i>	Procurar relacionar as Ciências e apresentar o conhecimento como uma unidade, numa concepção holística da Ciência.
<i>Histórica</i>	Mostrar como a Ciência e a Tecnologia evoluíram com a Sociedade
<i>Sociológica</i>	Revelar a Ciência e a Tecnologia como empreendimentos sociais.
<i>Epistemológica</i>	Discutir a natureza do conhecimento científico, os seus limites e a validade dos seus enunciados.
<i>Problemática</i>	Escolher grandes temas, problemas da atualidade, que sejam contexto de relevância para o desenvolvimento e aprofundamento de conceitos.

Fonte: Ziman (1980; 1994) – Elaboração própria.

Baseada nessa visão de Ziman (1994), Pedretti (2005) apresenta uma síntese de conteúdos curriculares baseados nas abordagens CTS, conforme exposto no Quadro 3, apresentado a seguir.

**Quadro 3 – Conteúdos curriculares com foco CTS**

Abordagens	Descrição	Exemplo
<i>Histórica</i>	Uma maneira de humanizar a ciência. Examina a história da ciência através de exemplos concretos, e é vista como forma de demonstrar a falibilidade da ciência e dos cientistas.	Aprendizagem sobre invenções ou teorias científicas através das vidas de cientistas famosos, o que permite examinar valores, crenças e atitudes que influenciaram o trabalho dos cientistas, suas perspectivas sobre o mundo e como o seu trabalho impactou a nossa situação atual e a compreensão da ciência hoje.
<i>Filosófica</i>	Ajuda a formular uma compreensão das diferentes visões sobre a natureza da ciência e a validade do conhecimento científico e como isso influencia o trabalho dos cientistas, demonstrando como a sociedade reage à inovação científica.	Usar narrativas ou histórias de descobertas científicas históricas para analisar concretamente as questões filosóficas e pontos de vista sobre a ciência. Isso revela o contexto social e histórico dos debates filosóficos sobre a natureza da ciência e das decisões desse tipo de pesquisa.
<i>Baseada em problemas</i>	Estimula a compreensão da ciência por trás problemas, e as consequências para a sociedade e o meio ambiente. Conscientiza sobre os vários motivos para as decisões que tratam de questões ambientais.	Eventos da vida real na comunidade, a nível nacional ou internacional, podem ser examinados a partir de perspectivas políticas, econômicas, éticas e sociais, por meio de debates, de documentários e de narrativas. Podem incluir o impacto das legislações ambientais, os acidentes industriais e a influência de determinadas inovações científicas ou tecnológicas na sociedade e no meio ambiente.

Fonte Pedretti (2005) – Elaboração própria

Quando se trata da perspectiva CTS na educação em ciências, Aikenhead (2000) propõe que ela deva ser iniciada por meio de atividades que devem enfatizar as relações entre a Ciência e Tecnologia com a Sociedade por meio de aspectos humanos e sociais da Ciência. Dessa perspectiva, o autor delinea oito categorias para o Ensino de Ciências, conforme sintetizado no Quadro 4 a seguir:

**Quadro 4 – Categorias de conteúdo CTS para o Ensino de Ciências**

Abordagens	Escopo
<i>Motivação</i>	O conteúdo CTS é apenas mencionado pelo professor para tornar a aula mais interessante para os alunos.
<i>Infusão casual</i>	Os conteúdos CTS são acrescentados ou infundidos em tópicos de ciência quando existem materiais de ensino disponíveis para isso.
<i>Infusão intencional</i>	Alguns cursos de conteúdo CTS de curta duração (até duas horas) são integrados ao currículo de Ciências tradicional para explorar conteúdos CTS.
<i>Disciplina única</i>	Conteúdos de Ciência são selecionados e organizados pelo conteúdo CTS. Haverá Biologia CTS, Química CTS, Física CTS.
<i>Ciência através do conteúdo</i>	O conteúdo funciona como organizador para o conteúdo e sequência do ensino das Ciências.
<i>Ciência como conteúdo</i>	O conteúdo funciona como um foco do ensino e os conteúdos das Ciências enriquecem esta aprendizagem.
<i>Infusão da Ciência</i>	O conteúdo é o foco do ensino e os conteúdos relevantes das Ciências são mencionados, mas não intencionalmente ensinados.
<i>Conteúdo CTS</i>	Estudam-se questões centrais da ciência e/ou da tecnologia, como por exemplo, alimentação, indústria e meio ambiente.

Fonte: Aikenhead (2000; 2003) – Elaboração própria.

O Ensino CTS traz inovações no currículo escolar e mudanças na visão da ciência, centrada na “formação de atitudes, valores e normas de comportamento sobre a intervenção da ciência e da tecnologia na sociedade (e vice-versa), com a finalidade de

exercer a cidadania e poder tomar decisões racionais e democráticas na sociedade civil” (ACEVEDO; VÁZQUEZ; MANASSERO, 2002, p.3).

Com algumas semelhanças em relação às visões anteriores López Cerezo (2002) categorizou as modalidades de Educação CTS, conforme exposto no Quadro 5:

**Quadro 5 – Modalidades de Ensino CTS**

Modalidade	Descrição
<b>CTS COMO COMPLEMENTO CURRICULAR</b>	Complementa o currículo tradicional com uma matéria CTS pura, optativa ou obrigatória, com a introdução de problemas sociais, ambientais, éticos e culturais, por meio de manuais. O objetivo é transmitir uma consciência crítica e informada sobre CT, ao mostrar limites ecológicos de desenvolvimento. Contém os temas: a imagem pública da ciência e a bomba atômica, entre outros.
<b>CTS COMO COMPLEMENTO DE MATÉRIAS</b>	Adotada pelo ensino médio espanhol, através da inclusão de conteúdos CTS em disciplinas de ciências, como um eixo transversal. São unidades curtas de CTS, como acompanhamento ao manual do professor, contendo temas como: uso da radioatividade e AIDS.
<b>CT ATRAVÉS DE CTS</b>	Modalidade para os professores de ciência, sob uma ótica CTS. Elege-se um problema importante da vida do estudante, e o conhecimento científico-tecnológico é estruturado para que ele possa tomar uma decisão ou entender um problema social relacionado à C&T. Temas como: pontes; trânsito e segurança.

Fonte: López Cerezo (2002, p.10). – Elaboração própria

As diferentes abordagens teóricas adotadas pela Educação CTS de acordo com diversos autores foi sintetizada por Santos, conforme mostra o Quadro 6

**Quadro 6 - Educação CTS: matrizes adotadas**

Autores	Abordagens de Educação CTS
<b>Aikenhead (1994)</b>	(1) motivação mediante conteúdo CTS; (2) infusão casual de conteúdo CTS; (3) infusão intencional de conteúdo CTS; (4) disciplina específica através de conteúdo CTS; (5) ciência através de conteúdo CTS; (6) ciência junto com conteúdo CTS; (7) infusão de ciência em conteúdo CTS; e (8) conteúdo CTS.
<b>Luján López (1996)</b>	(1) introdução de CTS nos conteúdos das disciplinas de ciências (enxerto CTS); (2) ciência vista por meio de CTS; e (3) programas CTS puro. Na primeira classificação os currículos incluem temas CTS sem alterar a abordagem tradicional dos conteúdos científicos.
<b>Auler e Delizoicov (2001)</b>	(1) Visão reducionista enfatiza a concepção da neutralidade das decisões em CT, contribuindo para a consolidação dos mitos da superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, da perspectiva salvacionista da CT e do determinismo tecnológico; e (2) visão ampliada, que compreende as interações entre CTS problematizando os mitos e com uma análise crítica ao atual modelo de desenvolvimento econômico.
<b>Perspectiva de Paulo Freire</b>	Opõe-se à visão reducionista que reproduz um modelo ideológico de submissão a um sistema tecnológico já estabelecido, procurando desenvolver um novo modelo de desenvolvimento. A incorporação dos ideais de Paulo Freire pode ser vista em Auler (2003 e 2007) e Santos (2008 e 2009)
<b>Educação CTSA</b>	Incorporam implicitamente os objetivos da educação ambiental. Vários autores têm adotado a denominação CTSA com o propósito de destacar o compromisso da Educação CTS com a perspectiva socioambiental, como por exemplo, Pedretti et al. (2008) e Vilches, Gil Pérez e Praia (2011)

Fonte: Santos (2012) – Elaboração própria

Strieder (2008) cita algumas intervenções CTS no ensino de Ciências: o Acidente Radioativo de Goiânia (CRUZ E ZYLBERSZTAJN, 2000), o Projeto Manhattan (SAMAGAIA e PEDUZZI, 2004), RELUZ: energia e suas transformações no contexto social (NUNES, 2005), o Projeto Proálcool (ANDRADE e CARVALHO, 2002) e Princípios Tecnológicos (CARLETTO E PINHEIRO, 2005).

Samagaia e Peduzzi (2004) utilizaram a Aprendizagem Centrada em Eventos (ACE) em conformidade de objetivos com o CTS para aulas de ciências do 8ª série do ensino fundamental, com a escolha de um evento de domínio público e polêmico: a utilização das bombas nucleares que destruíram Hiroshima e Nagasaki. Os autores julgam terem atendidos objetivos do movimento CTS, como “o exercício da responsabilidade social através da discussão da ética na tomada de decisão e da relação custo-benefício do progresso científico”, dentre outros (SAMAGAIA; PEDUZZI, 2004, p. 273).

Para verificação da inserção da abordagem CTS no Ensino Médio, Carletto e Pinheiro (2005) realizaram um estudo com alunos do ensino médio, durante o desenvolvimento da disciplina “Princípios Tecnológicos”. Destacam-se entre os resultados a motivação, participação e capacidade de argumentação e intervenção dos alunos, bem como a compreensão sobre a natureza da ciência, do processo científico-tecnológico e de sua repercussão no meio social e ambiental.

No trabalho de Andrade e Carvalho (2002) o tema desenvolvido foi o "Projeto Proálcool", com alunos da 6ª série do ensino fundamental. Na concepção de tecnologia dos alunos, por exemplo, o tempo não foi compreendido em toda a sua complexidade. Em um segundo momento os alunos conseguiram identificar relações envolvendo aspectos econômicos como influência decisiva nas opções tecnológicas.

A Educação CTS, referencial criado em outro contexto social e político tem sido utilizada como base teórica do Ensino de Ciências.

A pedagogia de Paulo Freire, retratada no próximo capítulo, é utilizada de forma a adaptá-la à nossa realidade, numa visão historiográfica de referência dos educadores e pesquisadores que contribuíram para o Ensino de Ciências no Brasil.



### 2.3 Ensino de Ciências: campo de pesquisa plural

Embora já consolidado no país, a área de Ensino de Ciências<sup>1</sup> possui origens diversas que refletem filiações acadêmicas, sejam elas institucionais ou geográficas, “mostrando não haver um único ‘paradigma’ explícito que defina a área” (NARDI, 2007, p.358). De acordo com o autor configurou-se no país

[...] um campo de estudos sobre a temática, denominado de área de Ensino de Ciências, ou área de Educação em Ciências. Evidências de que esse campo ou área de estudos e pesquisas se faz presente e vem consolidando-se aceleradamente no país podem ser detectadas nos seguintes fatos: a diversidade de revistas hoje editadas no país, a criação de secretarias que se preocupam com o ensino em várias sociedades científicas, os eventos que vêm sendo realizados regularmente – alguns deles iniciados há décadas -, a preocupação com a sistematização da produção da área na forma de banco de dados e outros dispositivos, etc. (NARDI, 2007, p.361).

Na pesquisa acadêmica em Educação em Ciências, o Grupo FORMAR-Ciências (Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores da Área de Ciências) da Faculdade de Educação (FE) da UNICAMP, desenvolve pesquisas desde 1987, sendo também responsável pela criação do CEDOC (Centro de Documentação em Ensino de Ciências). Esse grupo desenvolveu vários estudos sobre a pesquisa acadêmica brasileira em Educação em Ciências.

Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005) analisaram a produção científica nessa área e verificaram que no período entre 1972 e 2003 foram produzidas 1.071 teses e dissertações no campo da Educação em Ciências entre, destas 84,0% eram dissertações de mestrado, 15,3% teses de doutorado e 0,7% teses de livre-docência, sendo que o número de defesas cresceu a cada ano, chegando a mais de 60 por ano. As instituições que mais concentraram trabalhos estavam localizadas nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, com cerca de 75% da produção nacional.

Os autores também verificaram que o centro de maior produção científica em Educação em Ciências era a USP, responsável por 23% do total de trabalhos, seguido da UNICAMP (16%), da UFRGS (6%), da UFSC (5%) e da UNESP (5%). As áreas de conteúdo pertenciam a Física (38%), Biologia (14%), Química (11%), Geociências (2%), Educação em Saúde e Educação Ambiental (respectivamente, 6,5% e 7%). Os

---

1 Nardi (2007) utiliza o termo “área de ensino de Ciências” como sinônimo de campo de conhecimento no sentido empregado por Bourdieu (2004) que define “campo” como um universo em que estão inseridos “os agentes, as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência”.

autores também verificaram que dentre os resultados alcançados estão o reduzido número de pesquisas que abordam as relações entre ciência e sociedade e do compromisso social da escola e da Educação em Ciências, e a falta de trabalhos que tratem a realidade e o cotidiano dos alunos. Para esses autores, havia uma carência de estudos voltados para as séries iniciais do nível fundamental e também para a educação infantil. Observaram, ainda, que a produção está concentrada em questões relativas ao processo ensino-aprendizagem escolar para apreensão dos conhecimentos científicos e aspectos do funcionamento da natureza. Finalmente, verificaram que estudos de intervenção na prática escolar que articulem as disciplinas de forma interdisciplinar estão ausentes. (MEGID NETO; FRACALANZA; FERNANDES, 2005)

Ao refletir sobre a produção científica na área de Ensino de Ciências, Delizoicov (2007) argumenta que a produção nesse campo não deve ficar restrita às instituições que mantêm cursos de pós-graduação, uma vez que há pesquisadores vinculados à instituições que não possuem programas de pós-graduação. Todavia, chama a atenção para a necessidade de um exame detalhado dessa produção oriunda da pós-graduação, por permitir ampliar o olhar sobre o próprio conteúdo das pesquisas. O autor ainda faz uma cronologia e status da área e destaca as pesquisas de Pernambuco (1985), Krasilchik (1987) e Lemgruber (1999, 2000) como sendo trabalhos que contribuíram para traçar a história do campo do Ensino de Ciências no país.

Além disso, Delizoicov (2007) também destaca o importante papel de periódicos científicos da área, que têm contribuído para disseminar a produção científica, entre eles: *Revista Brasileira de Ensino de Física*; *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*; *Investigação em Ensino de Ciências*; *Ciência e Educação*; *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*; *Química Nova na Escola*; *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*.

Por sua vez, a influência de Mirian Krasilchik (1987, 1988, 1996, 1998, 2000), autora de diversos livros e artigos tidos como referência na área, traz um esquema da trajetória do Ensino de Ciências de forma cronológica, de 1950 a 2000, com ênfase nos projetos de ensino norte-americanos, Física (*Physical Science Study Committee – PSSC*), de Biologia (*Biological Science Curriculum Study – BSCS*), de Química (*Chemical Education Material Study – CHEMS* e *Chemical Bond Approach – CBA*) e Matemática (*Science Mathematics Study Group – SMSG*).

Porém, do ponto de vista historiográfico, mesmo reconhecendo em Krasilchik “a marca de uma educadora em ciências muito ativa de uma geração – Frota-Pessoa e

Isaias Raw” e que seus trabalhos possuem “a sua qualidade não pode ser desconhecido por quem aborda a história do ensino de ciências no Brasil” (LEMGRUBER, 2000, p.3) esse autor reivindica uma história do Ensino de Ciências no período anterior a 1950.

Lemgruber (1999, 2000) pesquisou um corpus de 288 teses e dissertações sobre o ensino médio e fundamental de Ciências Físicas e Biológicas defendidas no Brasil, de 1981 a 1995. O autor salienta ainda a necessidade de se superar o afastamento entre os campos da educação em ciência e o pensamento pedagógico, ao constatar nesses trabalhos a ausência de pesquisadores brasileiros que fizeram a história do Ensino de Ciências, como Fernando de Azevedo, Oswaldo Frota-Pessoa, Isaiás Raw e Newton Santos. Na pesquisa que realizou chama a atenção que apenas três educadores brasileiros são mencionados: Paulo Freire, Dermeval Saviani e José Carlos Libâneo. Levando-se em conta que a década de 1950 “é palco de intensos e acalorados embates em torno do projeto de LDB, de campanhas em defesa da escola pública, da divulgação de outro importante manifesto de educadores”, o autor estranha que “esses fatos não permeiem os relatos históricos, nem investiguem a participação neles dos educadores em ciências” (LEMGRUBER, 2000, p. 8).

Lemgruber (1999, 2000) também sistematizou as abordagens referentes à história do Ensino de Ciências no Brasil presentes nesses trabalhos categorizando-as em: a) Positivismo; b) Escolanovismo dos anos 30/40; c) Projetos inovadores; d) Educação popular; e) Tecnicismo e f) Educação em ciências para cidadania. Na visão dele, algumas abordagens ficavam reduzidas a análises superficiais, como o positivismo, enquanto que no sentido oposto, pontos que mereceriam destaque na história da educação brasileira quase não aparecem, a exemplo da educação popular e do tecnicismo. Fato que evidencia a carência de referenciais teóricos, que subsidiem pesquisas do Ensino de Ciências.

Na tentativa de apresentar um quadro que possa ser útil para pesquisas sobre referenciais teóricos epistemológicos e pedagógicos na educação em ciências, Lemgruber (2000) apresenta um conjunto de referenciais teóricos que identificou nas 288 teses e dissertações que foram objeto de sua pesquisa. O Quadro 7 a seguir, sistematiza esses referenciais.

**Quadro 7 – Referenciais teóricos presentes no Ensino de Ciências**

<b>Construtivistas</b>	
<b>Jean Piaget</b>	Concepções espontâneas, mudança conceitual, concepções prévias, concepções alternativas, conhecimento do senso comum.
<b>David Ausubel</b>	Concepção de aprendizagem significativa
<b>Modelo PSHG de mudança conceitual</b>	Utiliza como base as categorias desenvolvidas por Thomas Kuhn em seu livro clássico <i>A estrutura das revoluções científicas</i> . O modelo de mudança conceitual transpõe seu esquema da história das ciências para o processo educacional. Assim, também no estudante, após as resistências iniciais, ocorrerá um processo de substituição de paradigmas pela ação de anomalias que apontam o fracasso das ideias prévias. PSHG – é a sigla tirada das letras iniciais dos nomes de seus proponentes George J. Posner, Kenneth A Strike, Peter W. Hewson e William A Gertzog
<b>Bachelard</b>	
<b>Filosofia regressiva e pluralista</b>	Reforça concepções pedagógicas que fazem do erro do aluno um aliado para a construção do conhecimento científico
<b>Perfis epistemológicos</b>	Possibilita combinar a importância das concepções prévias dos alunos como ponto de partida para o processo de ensino-aprendizagem, mas como algo que não desaparece, perdurando paralelamente à construção do conhecimento científico
<b>Obstáculos epistemológicos</b>	É o processo a que denomina de “psicanálise do conhecimento objetivo”, que tem por finalidade justamente eliminar os obstáculos a um conhecimento mais elaborado em que acabam por se constituir as simplificações.
<b>CTS</b>	
<b>Propostas curriculares CTS</b>	Destaca a defasagem constatada entre o ensino de ciências nas escolas e as exigências que o mundo atual, mesmo para o cidadão comum, em termos de compreender e lidar com diversos aspectos tecnológicos. Enfatiza o estímulo do desenvolvimento da capacidade dos alunos de tomar decisões, promovido pelos debates em sala de aula.
<b>Educadores em Ciências</b>	
<b>Paulo Freire</b>	Liderados por Luis Carlos de Menezes, do Instituto de Física da USP, onde se constituiu, em meados da década de 70, um grupo de estudos onde se discutia a possibilidade de utilizar a pedagogia dialógica de Paulo Freire no ensino de Física. Esse grupo era formado por José Peres Angotti, Maria Cristina Dal Pian, Demétrio Delizoicov, Marta Pernambuco e João Zanetic. A dialética é o traço marcante do grupo, e o encontro com a pedagogia de Paulo Freire propicia as pistas para o empreendimento de projetos de ensino e de formação de professores de Ciências e de Física que terão na dialogicidade uma característica visceralmente problematizadora do conhecimento prévio do estudante.
<b>José Carlos Libâneo e Dermeval Saviani</b>	São os outros dois educadores citados apenas uma vez nos trabalhos.

Fonte: Lemgruber (2000) – Elaboração própria

Ao final das análises Lemgruber (2000, p.28) conclui que na Educação em Ciências, no período correspondente entre 1981 e 1995, há “um movimento de superação do paradigma epistemológico empírico-indutivista característico dos projetos inovadores dos anos 60, com sua ênfase na vivência do método científico”. Na sua visão, essa busca de superação se dá inicialmente “através de referenciais teóricos com base na psicologia cognitiva” e posteriormente, “este movimento de superação se alarga, a partir de concepções epistemológicas históricas e culturais”.

Os resultados obtidos pelo autor apontaram para um movimento de superação do ensino baseado na transmissão de conteúdos. O autor refere que na década de 1980 há um crescimento das linhas de pesquisa construtivistas, com base na psicologia cognitiva de Piaget. Por sua vez, os trabalhos da década de 1990 englobam “análises da história do ensino calcadas em visões fundamentadas na epistemologia histórica e num maior comprometimento social do ensino de ciências, a partir da pedagogia dialógica de Paulo Freire e da abordagem CTS” (LEMGRUBER, 1999, p. 20).

Para Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011, p.178) a análise epistemológica realizada por filósofos da ciência como Karl Popper, Gaston Bachelard, Thomas Kuhn e Ludwik Fleck, mediante os mais variados enfoques criticam a concepção empirista, como a racionalista/inatista. “A visão clássica da ciência, de caráter positivista, que tem na neutralidade do sujeito um de seus pressupostos básicos, passa a ser questionada, sobretudo a partir de meados da década de 30 do século XX”.

O pressuposto defendido e problematizado “é um sujeito coletivo, cuja constituição é caracterizada pelas esferas simbólica, social e produtiva”. O processo de construção do conhecimento é estabelecido de forma provisória, tornando a compreensão do real uma verdade temporal (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p.183).

É preciso, então, que as teorias, modelos, conceitos e definições com base nas quais se elaboram os conteúdos programáticos escolares, reflitam, também, seu processo de produção, de modo que se explore a historicidade do conhecimento veiculado e se explicita seu caráter simultaneamente verdadeiro e provisório – o qual, sendo elucidativo e interpretativo para uma compreensão do real, constitui, portanto, uma verdade temporal (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p.186).

Freire contempla a concepção epistemológica em questão, especialmente quando são consideradas duas categorias de conhecimento: o científico e o do senso comum, presente no conhecimento prévio do aluno. Com um ensino baseado em temas, a abordagem temática é constituída como objeto do conhecimento, contrária ao paradigma tradicional de conceituação científica. “Na abordagem temática de Freire ocorre a apreensão do significado e interpretação dos temas por parte dos alunos que precisa ser garantida no processo didático pedagógico, para que os significados e interpretações dados possam ser problematizados.” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p.193). A abordagem baseada somente nos conceitos científicos não considerando o conhecimento prévio do aluno, subestima sua capacidade e suas

vivências. Nessa visão epistemológica, o sujeito é visto como ontológico capaz de se constituir “com um aparato cognitivo que lhe permita conhecer, caracterizando-se como um sujeito epistêmico” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p.184b).

O presente capítulo procurou apresentar uma síntese do estado da arte atual sobre o Ensino de Ciências e a superação de paradigmas estáticos que estabelecem a ciência como uma verdade imutável.

Com objetivo de verificar as bases epistemológicas que fundamentam a produção de teses e dissertações no campo do Ensino de Ciências e da Educação CTS que abordam o referencial freireano, o próximo capítulo apresenta as Bases Metodológicas, e contém a análise epistemológica, derivada dos dados bibliométricos coletados.

### 3. BASES METODOLÓGICAS

O presente capítulo apresenta as Bases Metodológicas da pesquisa que abordam a Bibliometria e a Epistemologia.

#### 3.1 A Bibliometria aplicada à análise da produção científica

A Bibliometria pode ser aplicada na seleção de livros e publicações periódicas, na identificação de temáticas da literatura e na evolução de bibliografias e coleções. O objetivo é mapear a literatura de campos científicos ou de assuntos específicos dentro de uma área de conhecimento; verificar a produtividade de autores; a obsolescência da literatura, identificar frentes de pesquisa e a analisar periódicos de um campo científico; produzir indicadores baseados em contagem de publicações e patentes, para avaliação e planejamento das atividades de pesquisa científica e tecnológica, como também analisar o contexto sócio-histórico da produção da atividade científica (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011).

Com variados métodos de coleta de dados, a Bibliometria é considerada uma abordagem metodológica interdisciplinar que se utiliza de métodos estatísticos em confluência com a Sociologia da Ciência. A Bibliometria conta com a máxima da produção da ciência que é a divulgação dos resultados. O imperativo da comunicação dos resultados está ligado ao *comunalismo* do *ethos* científico (juntamente com *universalismo*, *desinteresse* e *ceticismo organizado*). De autoria de Robert Merton (1974), o *ethos* se refere à estrutura normativa da ciência apresentando seus imperativos institucionais, reconhecendo a ciência além de seus aspectos epistemológicos.

Os resultados dos estudos bibliométricos são aplicados especialmente na política científica, o que possibilita a ampliação de estudos e o detalhamento de um campo a ser desenvolvido em diferentes aspectos. Bem como a produtividade dos pesquisadores em termos de qualidade e quantidade de publicações em revistas especializadas e esquemas de coautorias que revelam ligações entre programas de pós-graduação, entre universidades e parcerias internacionais.

Dessa forma, a abordagem da Bibliometria permite construir indicadores de uma determinada área do saber e a disponibilidade de novas fontes de informação disponíveis na *web* e em bibliotecas digitais, tecnologia que ampliou o seu alcance, de uma ciência que era realizada manualmente em seus primórdios (GLÄNZEL, 2003; THELWALL, 2008).

As premissas do conceito remontam ao século XIX, evoluindo seus termos desde então. Com estudos iniciados na década de 1960, a Bibliometria antecede o advento do *Institute for Scientific Information* (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011). A abrangência da Bibliometria propiciou o aparecimento atuações voltada a diferentes objetos de estudo. A Cientometria trata do estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica, para o estudo de assuntos, áreas e campos, e enquanto um segmento da Sociologia da Ciência é aplicado no desenvolvimento de políticas científicas. A Informetria analisa aspectos quantitativos da informação como palavras e conteúdos, documentos e bases de dados, como também de bibliotecas *online*. Ainda constam os estudos de bibliotecometria (bibliotecas), webmetria (trabalhos disponíveis *online*), e patentometria (patentes) (MACIAS-CHAPULA, 1998).

Nos estudos bibliométricos são utilizados diversos indicadores para análise e estudo da produção científica, que englobam:

[...] aspectos estatísticos da linguagem e frequência de citação de frases, tanto em textos (linguagem natural), como em índices impressos e em formato eletrônico; características da relação autor-produtividade medidas por meio do número de artigos ou outros meios; grau de colaboração; características das publicações, sobretudo a distribuição em revistas de artigos relativos a uma disciplina; análise de citação: distribuição entre autores, artigos, instituições, revistas, países; uso em avaliação; mapa de disciplinas baseado na co-citação; uso da informação registrada: circulação em bibliotecas e uso de livros e revistas da própria instituição; uso de bases de dados; obsolescência da literatura, avaliada pelo uso e pela citação; crescimento de literaturas especializadas, bases de dados, bibliotecas; crescimento simultâneo de novos conceitos; definição e medida da informação; tipos e características dos níveis de desempenho da recuperação (MACIAS-CHAPULA, 1998, p.134).

Apesar das críticas que a Bibliometria e a Cientometria sofrem quanto ao caráter quantitativo dos indicadores produzidos, uma vez que eles “remetem à avaliação da própria ciência e da atividade científica realizada pelos pesquisadores”, Silva, Hayashi e Hayashi (2011, p.111) enfatizam que

[...] a produção e interpretação de indicadores bibliométricos é uma tarefa complexa que exige daqueles que os produzem, o domínio de conhecimentos oriundos de diferentes áreas, tais como a Ciência da Informação e a Sociologia da Ciência, entre outras (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011, p. 111).



No Brasil, os estudos bibliométricos proliferaram na década de 1970, principalmente por aqueles realizados no atual Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBICT). Nesse período os estudos incidiram sobre a literatura científica de campos científicos como a Química e Geologia. Estudos mais específicos também foram realizados como a doença de Chagas, a esquistossomose e o cacau. Durante a década de 1980 ocorreu uma queda no interesse pela Bibliometria, no Brasil e no exterior. Com os avanços tecnológicos da informática, voltou a crescer o interesse na exploração das metodologias quantitativas (ARAÚJO, 2007).

Coelho (2013) sistematizou a análise da produção científica na área de Educação por meio da abordagem bibliométrica, com diferentes temas e aspectos: a educação jesuítica no mundo colonial ibérico-português (HAYASHI; HAYASHI; SILVA, 2007), a História da Educação (SILVA; BITTAR; HAYASHI, 2011), a Educação Especial na interface Educação e Saúde (HAYASHI; HAYASHI; MARTINEZ 2008; BELLO; MACHADO; HAYASHI, 2011), a Fonoaudiologia (PIZZANI; BELLO; HAYASHI; HAYASHI, 2008), e na de Educação Física (SACARDO; HAYASHI, 2011).

### **3.2 A abordagem epistemológica e a matriz paradigmática para análise da produção científica**

Para Sánchez Gamboa (1998, p. 41) os resultados da produção científica fazem parte do conjunto de fenômenos que povoam a vida humana, e como tal pode ser “determinada segundo alguns pontos de vista e algumas delimitações, comandadas pelos objetivos de um determinado interesse científico”. Desse ponto de vista, o autor entende que enquanto resultado de processos de pesquisa, as dissertações e teses “expõem um processo de apropriação crítico-reflexiva de uma realidade específica”. Desse modo,

Para desvendar a lógica interna desses textos, e para decifrar a realidade implícita nos fatos ou fenômenos, precisamos de um processo científico que começa por definir os níveis de apropriação teórica desse objeto científico. E começamos por transformar os textos das pesquisas em fatos científicos através de um sistema de obtenção de dados, os quais são considerados como tais, na medida em que têm um substrato concreto e apontam para um dos traços da realidade a que se referem. (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998, p. 42)

A metanálise do conhecimento científico – ou a pesquisa da pesquisa, como refere Sánchez Gamboa (1998) para justificar a análise da pesquisa educacional que realizou em seu estudo – surge da necessidade de analisar a proliferação de pesquisas. Embora se refira à metanálise do conhecimento no campo educacional, os pressupostos podem ser aplicados em outras áreas das Ciências Humanas e Sociais, e o autor argumenta que esse tipo de estudo

[...] leva à conceptualização, expressão, concepção e produção de novas formas de pesquisa e que indaga o tipo de pesquisa que se está realizando, sua qualidade, sua utilização, onde é realizada, em que condições, o tipo de conteúdos que desenvolve, temas escolhidos, sua relação com as exigências e necessidades regionais e nacionais, sua contribuição para a construção de novas teorias e para o desenvolvimento de novas pesquisas, como são utilizados seus resultados etc. (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998, p.43)

Além disso, argumenta o autor, o estudo sobre a produção científica advinda de cursos de pós-graduação tem motivado os pesquisadores a investigar problemáticas relacionadas não só ao tipo de pesquisa e sua qualidade, mas também aos “núcleos temáticos desenvolvidos, aos métodos e técnicas predominantes, às tendências teórico-metodológicas, à produtividade dos cursos”, e também em relação às prioridades políticas e decisões técnico-administrativas que incidem na produção científica desses cursos. (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998, p.43). O autor também enfatiza que esse tipo de análise exige estudos que incluam novos elementos e abordagens mais abrangentes, o que remete à necessidade de realizar

[...] estudos autocríticos sobre a produção científica dos centros de pesquisa e orientar sua análise pelos domínios da Sociologia e da Filosofia do conhecimento, procurando conhecer as condições dessa produção a partir das valiosas informações acumuladas na história dos cursos e nas experiências de seus docentes. [...] além das análises mais gerais e descritivas, outras de caráter interpretativo e filosófico que permitirão uma melhor compreensão das tendências da pesquisa. (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998, p.46).

Dessa perspectiva, o autor destaca a importância dos estudos epistemológicos sobre a pesquisa, uma vez que contribuem para que se conheçam os diversos pressupostos científicos implícitos na pesquisa.

O estudo epistemológico é uma forma de análise dos processos de produção do conhecimento e da pesquisa científica. “A Epistemologia em geral abrange os estudos críticos reflexivos dos processos do conhecimento humano que permitem

questionamentos e análises constantes dos processos, os resultados das orientações da produção do conhecimento científico” (SÁNCHEZ GAMBOA, 2007, p. 67). Situada entre a ciência e a filosofia, seu objeto é a produção científica, partindo da ciência e buscando na Filosofia seus referentes críticos. Desse modo, o estudo epistemológico preocupa-se com

[...] as principais abordagens metodológicas, opções paradigmáticas ou modos diversos de interpretar a realidade; interessa-se pelas diferentes formas ou maneiras de construção do objeto científico, formas de relacionar o sujeito e o objeto, ou de tratar o real, o abstrato e o concreto no processo do conhecimento; está também interessado nos critérios de cientificidade nos quais se fundamentam as pesquisas. (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998, p. 48).

A produção científica é parte da história do homem e de sua produção material. Influenciada pelas condições históricas de sua produção, a pesquisa científica possui inter-relações materiais, culturais, sociais e políticas (SÁNCHEZ GAMBOA, 2001).

Sánchez Gamboa (1998, 2012) e Santos Filho e Sánchez Gamboa (2001) se propuseram a analisar o paradigma epistemológico presente nas modalidades de pesquisa em Educação de forma a articular aspectos instrumentais, teóricos e epistemológicos, juntamente com os pressupostos gnosiológicos e ontológicos, referentes à visão de realidade implícita na pesquisa. O objetivo foi conhecer as técnicas utilizadas no tratamento dos dados, as temáticas predominantes, as áreas das Ciências Humanas que mais influenciam, bem como desvendar influências ideológicas que orientam a pesquisa em Educação.

Para identificar tais abordagens, Sánchez Gamboa construiu um referencial metodológico, denominado “matriz paradigmática”, para análise da produção científica, conforme pode ser visualizado no Quadro 8 e mais detalhadamente no Anexo A. A Matriz Paradigmática apresenta a relação dialética entre a Pergunta (P) e a Resposta (R), questionamento presente no primeiro nível, o básico. Na elaboração da resposta são integrados vários níveis de complexidade, identificados como: técnico, metodológico, teórico e epistemológico, considerando pressupostos gnosiológicos e ontológicos. Ao final, as categorias exprimem a *cosmovisão* do pesquisador no momento de formular perguntas e procurar pelas respostas para os problemas ou fenômenos abordados em sua pesquisa. Cada enfoque privilegia certa ligação entre o conhecimento desenvolvido e o interesse, pensamento, raízes, origens e motivações. Nesse sentido, como afirma Sánchez Gamboa (2012, p.81), “toda ciência, enquanto encerra um tipo determinado de

filosofar e de pensar, têm suas raízes econômicas, sociais, políticas e ideológicas; em outras palavras, a ciência não é pura, nem neutra”.

**Quadro 8 - Matriz paradigmática de Sánchez-Gamboa**

<b>Níveis</b>	<b>Objetivos</b>
<b>Técnico</b>	Instrumentos, técnicas de coleta, organização e tratamento de dados e informações sobre o real.
<b>Metodológico</b>	Procedimentos e maneiras de abordar o objeto.
<b>Teórico</b>	Referenciais explicativos, o núcleo conceitual básico, autores clássicos, tendências de pensamento, pretensões críticas e ideologias predominantes.
<b>Epistemológico</b>	Critérios de cientificidade, concepção de ciência, causalidade, de validação da prova científica.
<b>Gnosiológico</b>	Entendimento do real, concreto na pesquisa científica. São analisadas as maneiras construir o objeto, de abstrair, generalizar, conceituar, classificar.
<b>Ontológico</b>	Concepções de história, de homem, de educação e de realidade, articuladas numa visão de mundo implícita em toda pesquisa científica.

Fonte: Sánchez Gamboa (2012, p. 58). Elaboração própria

A investigação científica deve articular todos esses elementos de forma explícita ou implícita. O objetivo desse tipo de estudo é enfocar tendências metodológicas, relação sujeito e objeto, história e realidade, discutindo aspectos éticos que carrega a produção do conhecimento sobre a sociedade e a educação (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

Há uma preocupação, entre outros aspectos, pelo grau de eficácia da investigação em educação, sua utilidade, sua correspondência com as necessidades reais, a conveniência ou não de determinar prioridades de estudo, a importância de se detectar se as investigações estão orientadas na direção da conservação do *status quo* ou em direção da mudança das atuais estruturas da sociedade (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012, p.25).

Ao utilizar informações sobre as condições da produção realiza-se uma análise histórica, com articulação de variáveis, como informações que se referem às políticas de C&T, às correntes de pensamento, às interferências de coordenadores e tutores, aos projetos político-pedagógicos, recursos financeiros, e integração do projeto aos grupos de pesquisa (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

A partir desses enfoques Sánchez Gamboa (2012) reclassificou as pesquisas acadêmicas de acordo com as abordagens epistemológicas, baseadas nos critérios descritos como abordagens teóricas, instrumentos de pesquisa e visões de mundo, predominantes em determinadas épocas.

Seus estudos apontaram que as opções epistemológicas no campo da Educação possuem uma trajetória de 1971 a 1984. As abordagens empírico-analíticas predominaram na primeira etapa, de 1971 a 1976, diminuindo na segunda etapa, de 1977-1980, até a terceira 1981-1984. Seu desenvolvimento foi resultante da formação de professores e alunos pelas técnicas e métodos de investigação como disciplinas sugerindo o uso de manuais, técnicas quantitativas e da utilização do método positivista. Da mesma forma, as abordagens fenomenológico-hermêuticas, como alternativas à primeira, diminuem gradualmente. A razão é a possibilidade de liberdade acadêmica num período de democratização da sociedade. E as abordagens crítico-dialéticas iniciam com 2% na primeira etapa e chegam a 12% na última. As referências do materialismo histórico, antes censuradas, são utilizadas na prática educacional nas relações e conflitos com a sociedade capitalista. Conforme explica Sánchez Gamboa (2012, p.103).

As pesquisas fenomenológicas e dialéticas tidas como alternativas, apesar de serem relativamente novas no contexto da produção em pesquisa educacional, vêm contribuindo para formação de uma massa crítica que questiona reducionismos metodológicos e técnicos, e para a recuperação dos contextos sociais, as condições históricas dos fenômenos educativos e os fundamentos epistemológicos da produção do conhecimento em educação.

O Quadro 9 apresenta a síntese dessas abordagens epistemológicas, detalhando características e os níveis técnicos, teóricos, epistemológicos, ontológicos e gnosiológicos de acordo com essa visão.

**Quadro 9 - Abordagens epistemológicas**

Detalhamento	Abordagens		
	Empírico-analíticas	Fenomenológico-hermêuticas	Crítico-dialéticas
<b>Característica</b>	Utilizadas nas ciências naturais e exatas  Objeto: dados empíricos, fatos objetivos	Utilizados nas ciências humanas e sociais  Objeto: palavras, símbolos, gestos, conceitos, currículo, avaliação, disciplina	Apreende o fenômeno e seu devir histórico buscando conhecer seus processos de transformação e as possibilidades de mudanças  Objeto: relação educação / sociedade, contradições da escola capitalista, ação educativa, prática docente, prática libertadora, história das tendências pedagógicas
<b>Nível técnico</b>	Técnicas de registro e tratamentos quantitativos de informação (testes, questionários, com tratamento estatístico).  Apresentação de resultados por meio de gráficos e quadros de correlações	Técnicas não-quantitativas, tais como entrevistas não estruturadas, relatos de vida estudo de caso, relato de experiência.	Técnicas anteriores  Pesquisa-ação, investigação participante e técnicas historiográficas
<b>Nível teórico</b>	Clássicos do positivismo e da ciência analítica Exclui críticas ou debates polêmicos Centrada na imparcialidade e neutralidade do pesquisador	Referências teóricas Polissemia Destacam críticas Revelam e denunciam ideologias ocultas, contradições e interesses antagônicos	Referências teóricas Análises contextualizadas Materialismo histórico Críticas Revela e denuncia ideologias ocultas, contradições e interesses antagônicos
<b>Pressupostos epistemológicos</b>	Relação causa-efeito Estímulo-resposta Variável dependente	Relação fenômeno-essência Todo-partes Variantes e invariantes Texto e contexto	Inter-relação entre os fenômenos Inter-relação todo-partes Tese-antítese-síntese
<b>Pressupostos gnosiológicos</b>	Privilegiam a objetividade Processo cognitivo centralizado no objeto	Privilegiam a subjetividade Centralizam o processo no sujeito	Privilegiam o processo Concretude A relação sujeito/objeto e a síntese objetivo/subjetivo
<b>Pressupostos ontológicos</b>	Concepções tecnicistas e funcionalistas	Visão existencialista do homem	Ser histórico e social, determinado pelo contexto econômico político e cultural O homem é um ser transformador desses contextos

Fonte: Sánchez Gamboa (2012, p. 59) – Elaboração própria

Nos pressupostos epistemológicos podem ser observados os conceitos de causalidade. As pesquisas empírico-analíticas possuem uma relação lógica de causa-efeito, estímulo-resposta, consideradas eixos centrais na explicação científica. As fenomenológicas analisam a relação entre o fenômeno e essência, entre todo e partes. E nas dialéticas a relação lógica entre tese, antítese e síntese. A validação da prova científica é realizada por meio da verificação, ou na relação entre premissas e conclusões (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

A concepção de ciência está implícita em todo enfoque metodológico. A ciência na abordagem empírico-analítica é um conjunto de métodos e conhecimentos cujo objetivo é alcançar proposições, sistemáticas e coerentes, sujeitas a leis fixas. A abordagem fenomenológica compreende mecanismos ocultos, interpretações e contextos que fundamentam o fenômeno. Nas abordagens dialéticas a ciência é uma construção histórica, um processo contínuo inserido no movimento de formações sociais ao descobrir suas contradições (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

Os pressupostos gnosiológicos se referem às concepções de sujeito e objeto no processo de conhecimento. A ciência empírico-analítica centraliza o processo no objeto, focando na objetividade, e na fenomenologia no sujeito, evidenciando a subjetividade, e a dialética no processo, baseada na concretude. (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

Nos pressupostos ontológicos as principais concepções são de homem, história e realidade. A concepção de história pode ser entendida como uma conjuntura ou como um processo. Nas abordagens empírico-analíticas a noção de homem se relaciona com concepções tecnicistas e funcionalistas. Nas abordagens fenomenológicas, existencialistas e dialéticas o homem é visto como um ser social, histórico e transformador do contexto econômico, político e cultural. O conceito de homem pode aparecer como um elemento secundário num sistema de produção, como uma inter-relação de variáveis, ou como um sujeito ativo e transformador da realidade. Pode ser também um sujeito passivo, e explorado (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

A concepção de realidade, a cosmovisão, está ligada ao problema central da filosofia. O materialismo e o idealismo diferem nas interpretações da realidade. No primeiro, predomina a dinâmica, a contradição e a dialética, numa concepção diacrônica. O segundo aceita a primazia do espírito sobre a matéria, o ser estático e a lógica formal, numa posição sincrônica (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

### **3.3 Caracterização da pesquisa e delineamento metodológico**

De acordo com a classificação de Marconi e Lakatos (1990) e Chizzotti (1991) a pesquisa realizada é de natureza exploratória e descritiva. É uma pesquisa exploratória porque envolve a pesquisa bibliográfica enquanto busca de ampliação e aprofundamento de conhecimentos que irão auxiliar formação do referencial teórico e para elaborar a fundamentação dos resultados. Também pode ser caracterizada como uma pesquisa descritiva, pois de acordo com Chizzotti (1991) este tipo de pesquisa se propõe a

registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos ou fenômenos, sem que o pesquisador interfira neles ou os manipule. A pesquisa do tipo exploratória procura descobrir, com precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com os outros, sua natureza e características. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados e assume em geral, a forma de levantamento.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de dois estudos que são complementares, a fim de responder as questões de pesquisa e atingir os objetivos propostos.

O **Estudo 1**, cujos resultados estão descritos no capítulo 5, seção 5.1 caracteriza-se como sendo um estudo do tipo mapeamento, tendo por objetivo analisar a produção acadêmica expressa em 43 dissertações e teses defendidas em Programas de Pós-Graduação existentes no país, no período compreendido entre 2001 a 2010 e as bibliografias indicadas em disciplinas ministradas nos Programas de Pós-Graduação pertencentes à área “Ensino” inserida na grande área de avaliação Multidisciplinar e referentes ao triênio de avaliação 2007-2009.

O **Estudo 2**, cujos resultados descrito no capítulo 5, seção 5.2 podem ser caracterizados como uma pesquisa documental do tipo qualitativa, em relação à abordagem do problema e bibliográfica, e documental, em relação aos procedimentos técnicos utilizados, uma vez que estabelece relações entre os dados coletados e a literatura existente objetivando refletir sobre a problemática pesquisada.

Os procedimentos metodológicos desses dois estudos estão descritos nas próximas seções.

### **3.3.1 Procedimentos metodológicos do Estudo 1**

Para a coleta de dados do Estudo 1 elegeram-se como fontes de dados: a) o Banco de Teses da Capes, que reúne a produção científica desde 1987, defendida junto a programas de pós-graduação do país; b) o BDTD (Banco Digital de Teses e Dissertações) e Portal Domínio Público, que disponibilizam acervo de teses e dissertações em texto completo; e c) o Caderno de Indicadores da Capes, que disponibiliza documentos dos programas de pós-graduação avaliados.

A escolha das teses e dissertações disponíveis no Banco de Teses da CAPES como objeto de estudo para a análise bibliométrica nesse trabalho, justificam-se pelos seguintes motivos: a) são trabalhos acadêmicos construídos mediante rigorosos padrões científicos, pois são oriundos de instâncias institucionalizadas que são avaliadas



sistematicamente por órgãos de avaliação e fomento; b) constituem-se em fontes de informação confiáveis para atualização e divulgação do conhecimento científico, uma vez que são elaboradas sob a supervisão de especialistas do campo e avaliadas e certificadas mediante critérios rigorosos por autoridades reconhecidas pelos pares do meio científico; c) são requisitos indispensáveis para a obtenção dos títulos de mestre e doutores em programas de pós-graduação e, após a defesa, tornam-se conhecimento científico institucionalizado; d) representam o trabalho intelectual original que antecede a publicação de artigos científicos e revelam aspectos importantes da atividade científica do país, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e tecnológico; e) estão depositadas em banco de dados e repositórios institucionais de acesso público que preservam a memória científica nacional e permitem estudar o estado da arte de determinada área de conhecimento.

O Banco de Teses da Capes disponibiliza a ferramenta de busca por autor, título e palavra-chave. Nos campos: autor, assunto, Instituição, podendo selecionar “todas as palavras”, “qualquer uma das palavras” e “expressão exata”.

Utilizou-se um protocolo de coleta de dados em uma planilha *MS Excel*, contendo os seguintes parâmetros: gênero e vinculação dos autores e orientadores; ano de defesa, programas de pós-graduação e instituições; linhas de pesquisa; temáticas abordadas e resumos. Posteriormente os dados coletados foram transferidos ao software de análise bibliométrica VantagePoint®. Em seguida, para categorização dos autores e dos temas abordados, foram lidos os resumos dos trabalhos selecionados, bem como o texto completo, quando disponíveis on-line, para certificação dos critérios de inclusão na pesquisa com referência à pedagogia freireana.

Na primeira etapa da coleta de teses e dissertações o Banco de Teses da Capes, (data: 23/04/2012) foi interrogado utilizando cinco termos de busca: “Educação CTS”; “Ensino CTS”; “Educação CTS/Ensino CTS”; “Ensino de Ciências Paulo Freire”; “Educação CTS/Ensino CTS/Freire”, o que resultou em 306 trabalhos. Eliminadas as duplicações, o total de trabalhos obtidos foi de 200.

A etapa seguinte foi verificar quantos desses trabalhos possuíam texto completo e, para isso, foram consultadas a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (BDTD/IBICT/MCTI), o Portal Domínio Público e as Bibliotecas Digitais de Teses e Dissertações das instituições em que os trabalhos foram defendidos. Verificou-se que apenas 126 possuíam textos completos.

Em seguida, estabeleceram-se como critérios de inclusão na pesquisa os trabalhos que evidenciassem em seus títulos, resumos e/ou textos completos a referência à pedagogia freireana.

Com isso o *corpus* do Estudo 1 consistiu em 43 trabalhos e a Tabela 1 permite verificar como foi obtido esse total.

**Tabela 1 – Constituição do *corpus* da pesquisa**

<b>Termos de busca</b>	<b>Banco de Teses/Capes</b>	<b>Textos Completos</b>	<b>Corpus final</b>
Educação CTS	21	15	3
Ensino CTS	50	35	1
Educação CTS/Ensino CTS	68	42	5
Ensino de Ciências Paulo Freire	58	32	32
Educação CTS/Ensino CTS/Freire	3	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>126</b>	<b>43</b>

Elaboração própria

Nesse Estudo 1 também seguimos os procedimentos metodológicos da análise bibliométrica utilizados por Hayashi et al. (2008), já aplicados nas pesquisas de Zauith, Ogata e Hayashi (2010, 2011) e Zauith e Hayashi (2011a; 2011b).

### 3.3.1.1 Matriz bibliométrica

Adotou-se a abordagem bibliométrica para a análise dos dados e para isso foi construída uma matriz bibliométrica tendo como referência trabalhos anteriores (HAYASHI et al., 2008; ZAUITH, OGATA e HAYASHI, 2010; 2011; SILVA, HAYASHI e HAYASHI, 2011; ZAUITH e HAYASHI, 2011a; 2011b, 2013). Os dados foram coletados das teses e dissertações e dos Cadernos de Indicadores de Disciplinas da CAPES. Complementarmente, também foram compulsados os *Cadernos de Indicadores da CAPES* que contêm dados oficiais gerados pelos Programas de Pós-Graduação do país e posteriormente são consolidados no sistema de informação Coleta Capes e passam a integrar o Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. Após a validação nas avaliações anuais e trienais realizadas pela CAPES, tais indicadores subsidiam os programas e a agência de fomento na elaboração de diagnósticos, planejamento de ações a serem alcançadas e avaliações de desempenho.

Os *Cadernos de Indicadores da CAPES* são integrados por um conjunto de documentos que abrangem a produção técnica; teses e dissertações; produção

bibliográfica; disciplinas; produção artística; corpo docente, vínculo formação; proposta do programa; linhas de pesquisa; projetos de pesquisa; produção e atuação docente.

Nessa pesquisa foram selecionados os *Cadernos de Indicadores das Disciplinas* ministradas nos Programas de Pós-Graduação pertencentes à área “Ensino” – que está inserida na grande área de avaliação Multidisciplinar – e os dados são referentes ao triênio de avaliação 2007-2009. O *Caderno de Indicadores das Disciplinas* contém as seguintes informações: título da disciplina, total de créditos, docente responsável, ementa, e bibliografia. A coleta visou identificar as disciplinas que utilizaram o referencial teórico freireano, e como recurso de busca foi utilizado o prefixo “*freir*” nos títulos, ementas e bibliografias indicadas, o que resultou em 57 disciplinas distribuídas entre 22 instituições. Entretanto, para essa tese de doutorado foi realizado um recorte na totalidade dos dados coletados, por meio da seleção dos dados da UFSC, UnB e USP. A escolha dessas instituições deve-se ao fato de que são as que mais concentram trabalhos com o enfoque freireano.

Assim, com base nessas variáveis, foi construída a matriz bibliométrica que leva em conta os parâmetros e os respectivos indicadores bibliométricos, conforme explicitado no Quadro 10, a seguir.

**Quadro 10 – Matriz bibliométrica**

<b>Parâmetros</b>	<b>Indicadores</b>
Autoria	Autores e orientadores
Temporalidade	Ano de defesa
Graus de titulação acadêmica	Mestrado, Doutorado e Mestrado Profissionalizante
Vinculação institucional	Programas de Pós-Graduação e Instituições de Ensino Superior
Nível de hierarquização do conhecimento	Grandes Áreas de conhecimento
Temáticas	Temas abordados
Disciplinas de pós-graduação (ementas, títulos e referências das disciplinas)	Enfoque freireano na abordagem CTS

Elaboração própria

Os resultados da análise bibliométrica são apresentados de modo a explicitar dados sobre a base institucional em que esse campo investigativo sobre Educação CTS e do Ensino de Ciências/Ensino CTS com abordagem freireana no Brasil está constituído. Além disso, permitem traçar a evolução histórica da produção acadêmica; as instituições com tradição nessa área de estudo; a distribuição geográfica da produção; os níveis de ensino privilegiados no conjunto dos estudos realizados; os temas e problemáticas

priorizadas e a presença do referencial teórico de Paulo Freire nessas produções acadêmicas.

### **3.3.2 Procedimentos metodológicos do Estudo 2**

No Estudo 2 o objeto de análise foi constituído por 13 trabalhos – 4 teses de doutorado e nove dissertações de mestrado, conforme detalhamento apresentado no capítulo 5 (Ver Quadro 21) – que foram selecionados entre as 43 teses e dissertações do Estudo 1, sendo que o critério adotado para composição dessa amostra foi a seleção de trabalhos mais representativos que explicitassem mais claramente no referencial teórico a interface da abordagem freireana com a Educação CTS ou Ensino de Ciências. Para análise desses trabalhos, a abordagem metodológica adotada foi a adaptação da matriz paradigmática de Sánchez Gamboa (1987) com referência à pedagogia de Paulo Freire ao campo da Educação CTS e do Ensino de Ciências/Ensino CTS, por meio da construção de três matrizes de análise: 1) matriz de apropriação teórica; 2) matriz paradigmática CTS e 3) matriz epistemológica do referencial freireano.

O delineamento metodológico adotado para a construção dessas matrizes pode ser caracterizado como uma pesquisa do tipo qualitativa, em relação à abordagem do problema e bibliográfica e documental, em relação aos procedimentos técnicos utilizados, uma vez que estabelece relações entre os dados coletados e a literatura existente objetivando refletir sobre a problemática pesquisada.

Os procedimentos metodológicos utilizados seguiram aqueles utilizados em pesquisas anteriores das autoras (HAYASHI et al., 2008; ZAUIH, OGATA e HAYASHI, 2010; 2011; SILVA, HAYASHI e HAYASHI, 2011; ZAUIH e HAYASHI, 2011a; 2011b, 2013) e abrangeram as abordagens bibliométrica e epistemológica com a construção das três matrizes de análises, conforme descrição a seguir.

#### **3.3.2.1 Matriz de apropriação teórica do referencial freireano**

A etapa teórica de construção dessa matriz exigiu a leitura integral de obras de Paulo Freire (1959, 1963, 1978, 1979a, 1979b, 1983a, 1983b, 1987, 1991, 1992, 1993, 1994, 1997, 2000, 2001, 2006, 2007, 2011) de coautores e colaboradores de Paulo Freire e de outros autores que refletiram sobre sua obra.

O objetivo da aplicação da matriz de análise da apropriação teórica do

referencial freireano é investigar a apropriação do referencial teórico-metodológico de Paulo Freire, por meio de quatro indicadores que visam identificar as referências das obras de Paulo Freire e os tipos de apropriação realizada pelos autores dos trabalhos analisados.

Para identificar quais e como são citadas as obras desse autor nos trabalhos analisados foram construídos os seguintes indicadores: a) Referências que embasaram o referencial teórico do trabalho; b) Tipo da publicação; c) Número de vezes que obra é citada; d) A utilização da referência na metodologia, para interpretação dos dados ou na conclusão?

Para verificar as referências que embasam o referencial teórico do trabalho foram utilizados os três tipos de apropriação do referencial teórico freireano já utilizados em pesquisas anteriores sobre análise da produção científica em Ensino e Educação CTS (ZAUITH; HAYASHI, 2011b) e baseados naqueles propostos por Catani, Catani e Pereira (2001), a saber:

a) “apropriação incidental” (AI), caracterizada por referências rápidas a Paulo Freire e suas obras;

b) “apropriação conceitual tópica” (ACT), na qual deixar entrever a utilização, conquanto não sistemática, de citações e eventualmente de conceitos de Paulo Freire; e

c) “apropriação do modo de trabalho” (AMT), constituindo-se em maneiras de apropriação reveladoras da utilização sistemática de noções e conceitos de Paulo Freire.

Em decorrência desses parâmetros metodológicos foi possível construir a “Matriz de apropriação teórica do referencial freireano” (Quadro 11), conforme descrição a seguir:

**Quadro 11 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano**

<b>Indicadores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referências que embasaram o referencial teórico do trabalho</li> <li>• Tipo da publicação</li> <li>• Número de vezes que obra é citada</li> <li>• Referência foi utilizada para a interpretação dos dados e na conclusão?</li> <li>• Apropriação incidental referencial teórico freireano (AI)</li> <li>• Apropriação conceitual tópica do referencial freireano (ACT)</li> <li>• Apropriação do modo de trabalho freireano (AMT)</li> </ul>

Elaboração própria

### 3.3.2.2 Matriz paradigmática CTS

A matriz paradigmática CTS foi composta pelos níveis teórico e epistemológico, pautados por um conjunto de visões e concepções sobre ciência e tecnologia e acontecimentos históricos que marcaram a visão CTS no ensino brasileiro.

A etapa teórica de sua construção envolveu a leitura de autores emblemáticos do Ensino de Ciências, bem como das concepções de Educação CTS e Ensino CTS, e sobre a evolução da ciência e tecnologia e acontecimentos históricos que marcaram a visão CTS no ensino brasileiro, refletidas em autores e suas respectivas obras, entre eles Ziman (1980; 1994); Aikenhead, (2000, 2003), Lemgruber (1999, 2000) e Krasilchik, (2000). A partir da leitura e do esclarecimento dos conceitos foram identificados dois níveis: a) teórico, que agrega as concepções de Ciência, Tecnologia e Sociedade; e b) Epistemológico, com as concepções: CTS, Educação CTS, Ensino CTS e Ensino de Ciências. A partir desses níveis foram estabelecidas categorias de análise referentes ao núcleo conceitual dos campos CTS, da Educação CTS e do Ensino de Ciências/Ensino CTS. Em decorrência desses parâmetros metodológicos foi possível construir a “Matriz paradigmática CTS” (Quadro 12) que agrega os níveis teórico e epistemológico.

Quadro 12 - Matriz paradigmática CTS

Níveis	Objetivos	Referencial de análise
Teórico	Concepção de Ciência	<p><b>Visão crítica</b> da ciência Discussão dos <b>limites</b> da ciência, sua <b>aparência objetiva e neutra</b> Atividade <b>aberta e em construção</b> Conhecimento científico socialmente construído Compreensão da <b>natureza da ciência</b> Avaliação das <b>aplicações da ciência</b> Avaliação dos <b>aspectos éticos</b> do trabalho científico</p>
	Concepção de Tecnologia	<p>Redução ao <b>aspecto técnico</b> Uso <b>responsável</b> da tecnologia Atividade <b>econômica e industrial</b> Decisões pessoais envolvendo o <b>consumo</b> de produtos tecnológicos Influência sobre o <b>comportamento humano</b></p>
	Concepção de Sociedade	<p>Valoriza-se a dimensão <b>Ciência em Sociedade e Ciência para a Sociedade.</b> Sociedade <b>regulamentada/direitos sociais</b> Atuação em <b>centros comunitários, escolas, sindicatos</b> Discussão de temas sociais envolvendo <b>interesses econômicos e políticos</b></p>
Epistemológico	Concepção CTS	<p>Vertente <b>crítica</b> ao <b>desenvolvimento científico e tecnológico</b> Incorpora <b>dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais</b> ao modelo de desenvolvimento Incorpora preceitos da <b>educação ambiental</b> <b>Controvérsias científicas</b> Atividades de <b>tomada de decisão</b> Caráter <b>multidisciplinar</b> Disponibilidade de <b>recursos</b> para limitar ou ampliar o <b>progresso científico</b></p>
	Concepção de Educação CTS	<p><b>Histórica</b> - como a <b>evolução</b> da Ciência e a Tecnologia com a Sociedade <b>Sociológica</b> - Ciência e a Tecnologia como <b>empreendimentos sociais.</b> <b>Epistemológica</b> - natureza do conhecimento científico, seus <b>limites</b> e a <b>validade dos enunciados.</b> <b>Problematizadora</b> - grandes temas, problemas da atualidade, <b>contexto</b> de relevância para o <b>desenvolvimento e aprofundamento de conceitos.</b></p>
	Concepção de Ensino de CTS	<p><b>Motivação</b> - conteúdo CTS é apenas mencionado pelo professor para tornar a aula mais interessante para os alunos; <b>Infusão casual</b> - conteúdos CTS são acrescentados ou infundidos em tópicos de ciência quando existem materiais de ensino disponíveis para isso. <b>Infusão intencional</b> - cursos de conteúdo CTS de curta duração integrados ao currículo de Ciências tradicional <b>Disciplina única</b> - conteúdos de Ciência são selecionados e organizados pelo conteúdo CTS., como Biologia CTS, Química CTS, Física CTS. <b>Ciência através do conteúdo</b> - funciona como organizador para o conteúdo e sequência do ensino das Ciências. <b>Ciência como conteúdo</b> - funciona como um foco do ensino e os conteúdos das Ciências enriquecem esta aprendizagem. <b>Infusão da Ciência</b> – é o foco do ensino e os conteúdos relevantes das Ciências são mencionados, mas não intencionalmente ensinados. <b>Conteúdo CTS</b> - estudam-se questões centrais da ciência e/ou da tecnologia, como, por exemplo, alimentação, indústria e meio ambiente.</p>
	Concepção de Ensino de Ciências	<p>Vertente <b>historiográfica</b> aborda a história do Ensino de Ciências e a presença de <b>pesquisadores brasileiros</b> Abordagem paradigmática, com influência de <b>projetos norte-americanos</b> Influência <b>escolanovista</b> Combate ao <b>positivismo</b>, tido como o grande vilão <b>Tecnicismo</b> como ensino destinado a <b>profissionalização</b> Novas abordagens críticas que relacionam <b>ciência, tecnologia e sociedade</b>, na educação em ciências para <b>cidadania</b> <b>Educação popular</b> – pedagogia de Paulo Freire</p>

Elaboração própria

### 3.3.2.3 Matriz de análise epistemológica do referencial freireano

A “matriz de análise epistemológica do referencial freireano” agrega três níveis: o nível epistemológico, com a concepção de ciência em Paulo Freire; o nível gnosiológico, com a concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire; e o nível ontológico com as concepções de homem, história e realidade e educação em Paulo Freire. Essa matriz foi construída tendo como referência a matriz paradigmática proposta por Sánchez Gamboa (1987) e explicitada em obras posteriores desse autor.

Para a construção da matriz de análise epistemológica, as seguintes etapas foram teóricas e metodológicas foram percorridas:

1) Leitura integral de obras de Paulo Freire (1959, 1963, 1978, 1979a, 1979b, 1983a, 1983b, 1987, 1991, 1992, 1993, 1994, 1997, 2000, 2001, 2006, 2007, 2011) e de outros autores que refletiram sobre sua obra e trajetória visando relacionar a temática da ciência e da tecnologia ao pensamento freireano.

2) Identificação de palavras e expressões de Paulo Freire presentes em suas obras, e que redundaram em conceitos freireanos fundamentais para identificar os pressupostos epistemológicos do seu pensamento, presentes no *Dicionário Paulo Freire* organizado por Streck, Redin e Zitoski (2010), cujos verbetes traduzem conceitos como “saber de experiência feito”, “extensão/comunicação”, “curiosidade epistemológica”, “rigor/rigorosidade metódica”, “sujeito/objeto”.

3) Estabelecimento do núcleo conceitual freireano, considerando as categorias de nível, objetivo e referencial de análise;

4) Delineamento dos seguintes pressupostos teóricos de Paulo Freire: a) epistemológicos (A prática da extensão como um saber imposto sobre a crença popular, o saber de experiência feito, O ensino de conteúdos baseado na curiosidade e A crítica ao desenvolvimento científico: a pretensa neutralidade e as ideologias ocultas), gnosiológicos da abordagem (o sujeito da educação) e c) ontológicos (a concepção de homem, história e realidade);

5) Delineamento das concepções de Paulo Freire sobre ciência, sujeito-objeto, homem, história e realidade e educação;

6) Estabelecimento das categorias de análise do referencial de análise freireano.

Em decorrência desses parâmetros metodológicos foi possível construir a “Matriz de análise epistemológica do referencial freireano” (Quadro 13), conforme descrição a seguir:



**Quadro 13 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano**

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise
<b>Epistemológico</b>	Concepção de ciência em Paulo Freire	A prática da <b>extensão</b> imposta sobre a crença popular e o <b>saber de experiência feito</b> ; O ensino dos conteúdos, o conhecimento científico baseado na <b>curiosidade epistemológica</b> ; A <b>neutralidade e ideologias</b> ocultas em práticas e linguagens.
<b>Gnosiológico</b>	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	Concepção <b>dialógica</b> - o <b>homem é sujeito</b> e não objeto. É <b>protagonista</b> , em interação com outros sujeitos.
<b>Ontológico</b>	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser <b>ativo e transformador</b> : pode mudar a realidade por meio de <b>práticas revolucionárias</b> . <b>Fazedor de cultura</b> Um ser <b>inacabado</b> , aberto para o mundo, capaz de <b>transcender</b>
	Concepção de história e realidade em Paulo Freire	Historicidade; concepção <b>diacrônica, universo em construção</b> , dinâmico, em <b>transformação</b> O homem é o sujeito de sua <b>própria história</b> Está inserido numa <b>realidade concreta</b>
	Concepção de educação em Paulo Freire	<b>Problematizadora, não-bancária</b> <b>Educação popular</b> Favorável à <b>coletividade</b> e instituição de <b>formas democráticas de governo</b> Educação pelo <b>diálogo</b> e para o diálogo

Elaboração própria

### 3.4 Limitações da pesquisa

Nessa seção assinalamos algumas limitações da análise bibliométrica e da análise epistemológica, e as estratégias adotadas para superação de possíveis vieses decorrentes desses entraves.

As limitações em relação à coleta de dados de estudos bibliométricos são importantes, pois remetem às características intrínsecas dessa abordagem quantitativa. A propósito, é válido mencionar aqui a Bibliometria tem recebido críticas por produzir indicadores quantitativos, mas essas precisam ser relativizadas, pois os indicadores quantitativos não falam por si, ou seja, precisam ser interpretados. E para isso é necessária a combinação com outros métodos qualitativos, como, por exemplo, a análise de conteúdo, a análise epistemológica, a escuta de envolvidos na avaliação da produção científica, por meio de técnicas de coleta de dados como entrevistas e questionários, entre outros. Apesar dessas críticas que a Bibliometria e a Cientometria sofrem quanto ao caráter quantitativo dos indicadores produzidos, eles “remetem à avaliação da própria

ciência e da atividade científica realizada pelos pesquisadores”, como referem Silva, Hayashi e Hayashi (2011, p.111). Esses autores também enfatizam que

[...] a produção e interpretação de indicadores bibliométricos é uma tarefa complexa que exige daqueles que os produzem, o domínio de conhecimentos oriundos de diferentes áreas, tais como a Ciência da Informação e a Sociologia da Ciência, entre outras (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011, p. 111).

Assim, para construção do objeto de pesquisa em um estudo bibliométrico as escolhas referentes ao *corpus* da pesquisa, bem como da base de dados, coleta de dados, tratamento e análise delimitam os procedimentos metodológicos da pesquisa. Dessa perspectiva, é necessário considerar um *corpus* de análise que seja suficiente para desenvolver o estudo e a interpretação das “semelhanças, diferenças, regularidades e irregularidades observadas”. (MARICATO, 2010).

Além disso, a estratégia de busca para tal coleta é de extrema importância para que possibilite maior precisão na recuperação da informação.

As competências e variáveis dos estudos bibliométricos foram traçadas por Silva, Hayashi e Hayashi (2011). Nas variáveis dependentes são considerados os fatores fora do controle do pesquisador como: inconsistências das bases de dados, estrutura, atualização e incoerências no registro dos dados; recursos disponíveis nos diversos softwares específicos para a aplicação da Bibliometria e falta de informações importantes em documentos. As variáveis independentes dependem do interesse e conhecimento prévio do próprio pesquisador para o desenvolvimento das habilidades dos estudos bibliométricos. O pesquisador deve possuir, entretanto, competências, habilidades e atitudes necessárias para realizar todas as etapas do estudo, entre elas:

Definição do objetivo da análise bibliométrica; identificação, localização e acesso às fontes de informação; estabelecer estratégias de busca de informação para coleta de dados; estabelecer relacionamentos entre os dados obtidos; recorrer ao referencial teórico para elaborar categorias de análise e construir indicadores; e elaborar trabalhos científicos para divulgação e submissão dos resultados obtidos com análise bibliométrica à crítica externa (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011, p. 125).

Com base nessas variáveis, apontam-se as seguintes limitações na presente pesquisa:

- 1) Os resultados obtidos não podem ser generalizados, visto que para a

composição do corpus da pesquisa e posterior análise esteve limitada aos dados disponíveis para consulta nos bancos de dados da CAPES, sendo que em algumas situações, tais dados apresentavam-se incompletos ou ausentes.

2) A busca dos textos completos das teses e dissertações está atrelada às universidades que disponibilizam suas produções científicas em seus próprios programas de pós-graduação, nas bibliotecas digitais das universidades e disponíveis também na BDTD/IBICT, no portal Domínio Público e na busca livre pela internet.

3) De forma semelhante, para a complementação das informações disponíveis no Caderno de Indicadores de Disciplinas da CAPES foram consultados os sites dos Programas de Pós-Graduação. No entanto, em muitos, as ementas e a bibliografia das disciplinas não estavam disponíveis para consulta. Além disso, no próprio site da CAPES, alguns Cadernos de Indicadores não estão disponíveis, pois o Programa ainda está em fase de homologação pela CAPES.

4) Ambas as coletas lidaram com uma variável fora de controle dos pesquisadores e que diz respeito às informações constantes nos bancos de dados de teses e dissertações, os quais são alimentados e atualizados periodicamente.

5) A data da coleta também é um fator determinante para a constituição do *corpus* de pesquisa, uma vez que caso a pesquisa seja replicada haverá divergência no total de registros coletados. Essas dificuldades podem deixar trabalhos importantes de lado, influenciando os resultados obtidos. Apesar de existir a possibilidade de refazer a pesquisa, como é praxe do método científico, tais resultados podem não ser os mesmos se a coleta for realizada em data diferente. Em vista disso, a data de coleta de dados é explicitada em todos os indicadores produzidos.

6) Outras limitações e dificuldades quanto ao uso e ao acesso a essas fontes de informação devem ser apontadas, tais como: restrição no acesso ao texto completo nas bibliotecas digitais de teses e dissertações das instituições de ensino, sob a alegação de que o original somente é liberado para a comunidade interna da instituição que disponibiliza o banco de dados, ou que está retido por motivo de patente requerida pelo autor; *link* para o texto completo desatualizado; e, em alguns casos, a disponibilidade apenas do resumo do trabalho.

Quanto à utilização da análise epistemológica, a partir do momento de sua escolha surgiram dúvidas, como por exemplo: qual seria a concepção de homem a ser investigada? Como identificar a concepção de sujeito-objeto? Como se daria o estudo das concepções epistemológicas, ontológicas e gnosiológicas em temas profundos como

a pedagogia de Paulo Freire e diversos como o Ensino de Ciências? Para resolver tal problemática foram construídas matrizes que se mostrassem em sintonia com o tema de estudo, cujos objetivos são diferenciados, bem como suas categorias construídas de acordo com mapas teóricos indicados nos referenciais utilizados. A análise epistemológica proposta por Sánchez Gamboa (1998) foi utilizada como inspiração e direcionamento para a construção das três matrizes apresentadas no presente trabalho.

Em relação à análise epistemológica, Sánchez Gamboa (1998, p.58) explicita as limitações do esquema paradigmático, enfatizando que este deve ser entendido como “um instrumento que permite articular os diversos elementos implícitos nos textos das pesquisas, mas que apenas oferece um determinado nível de abstração, embora fundamental, para o processo de construção do concreto”.

Isso foi percebido com a aplicação da matriz paradigmática. A compreensão dos pressupostos epistemológicos, ontológicos e gnosiológicos requer um nível de abstração e de percepção que só se clarifica com o decorrer de leitura e da aplicação da (s) matriz (es). Em muitos dos textos analisados esses pressupostos estão implícitos, sendo a tarefa de o pesquisador antever, pressupor e evidenciar, para posteriormente confirmar e justificar o veredito. Em alguns casos essas opções são feitas indiretamente pelos autores, não sendo explicitadas de maneira concreta no texto.

Salienta-se que as matrizes estão em construção e reformuladas por estudos posteriores, a propósito de sua aplicação em estudos freireanos relacionados ao Ensino de Ciências. Na matriz de análise epistemológica do referencial freireano notou-se repetição de conceitos e a ausência de categorias de análise como a investigação temática, imprescindível para leitura da obra de Paulo Freire, por ocasião de sua metodologia de alfabetização de adultos. Outra ausência notada foi o conceito de humanização, característica formadora do pensamento freireano. Dentre as dificuldades encontradas na escolha das categorias, observou-se que muitas estavam relacionadas entre si, o que implicou em dúvidas sobre qual seria a categoria mais adequada, como foi o caso, por exemplo, do seguinte trecho de um trabalho analisado: “Problematizar relaciona-se com o ser inconcluso, que está em busca de conclusão, de ser mais”, e que poderia estar relacionado a três categorias diferentes.

Na matriz paradigmática CTS percebeu-se a restrição de conceitos, como na Educação CTS e Ensino CTS em que se optou em descrever uma abordagem relacionada a determinado autor, sendo que na literatura muitos outros são mencionados. A justificativa foi que para se sistematizar uma matriz de análise escolhas

devem ser feitas, pois seria impossível abranger a totalidade de autores e premissas. Outra ausência notada foi a formação de professores, que estaria presente na concepção de Educação CTS, sugerindo que essa categoria pudesse ser incorporada na matriz paradigmática CTS.

Sánchez Gamboa (1998, p. 62) também aponta outras dificuldades da análise epistemológica: “a tipificação da diversidade de maneiras, nuances e estilos, segundo os quais os sujeitos concretos abordam os objetos específicos” e a “especificação das funções descritivo-interpretativas e crítico-reflexivas desse tipo de estudos”.

No Estudo 2, essa dificuldade se apresentou durante a tipificação das abordagens, uma vez que constatamos variações na mesma abordagem. Como refere Sánchez Gamboa (1998, p. 63), essa variação às vezes é de tal ordem que, por exemplo, “o referencial teórico é crítico-dialético”, mas “o tratamento metodológico dado ao material coletado é positivista clássico”, e em outras situações, valorizam as “vantagens da pesquisa participante”, mas priorizam “formas típicas de pesquisa empírica ou funcionalista”.

O autor ainda assinala outro “ponto de atrito” na aplicação da análise epistemológica ao comentar que “nenhuma abordagem tem ou poderia ter a hegemonia na pesquisa”. Na sua visão, “a lógica interna de cada abordagem é suficientemente articulada, o que torna difícil desmerecer sua importância e valor científicos, sua contribuição para o conhecimento de determinados tópicos”, ou ainda “negar um lugar no amplo espaço das ciências” (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998, p. 63).

Outro “ponto de atrito”, segundo Sánchez Gamboa (1998, p. 64) e que resulta nas dificuldades de aplicação da análise epistemológica refere-se ao que ele chama de “armadilha do ecletismo”, ou seja, de que é possível encontrar nos trabalhos analisados “justaposições de enfoques conflitantes, ou uma combinação que tome o que tem de bom em cada um”. O autor adverte que essa postura de ecletismo metodológico pressupõe

[...] o mito da imparcialidade do pesquisador e da neutralidade científica; pressupostos que estão sendo hoje contestados nas ciências humanas e sociais, onde o pesquisador dificilmente pode colocar-se como um observador neutro, "objetivo", e desvinculado dos fenômenos sociais e humanos que pesquisa. Seu posicionamento em uma sociedade e época concretas, sua situação como membro de um grupo ou classe social, necessariamente condicionam sua perspectiva intelectual e sua visão de mundo. (SÁNCHEZ GAMBOA, 1998, p. 64)

Essas dificuldades foram observadas na aplicação da Matriz de apropriação teórica do referencial freireano, na Matriz paradigmática CTS e na Matriz de análise epistemológica do referencial freireano, dado o caráter subjetivo dos trabalhos que compuseram o *corpus* das pesquisas.

Em vista dessas considerações, na presente pesquisa combinamos a análise bibliométrica com a análise epistemológica para verificar a apropriação do referencial de Paulo Freire na produção científica no campo da Educação CTS e do Ensino de Ciências/Ensino CTS.

Como base para as análises, apresentamos no próximo capítulo as bases teóricas da pesquisa, iniciando com a trajetória histórica do pensamento de Paulo Freire, os parâmetros da educação freireana para o Ensino de Ciências e Educação CTS e os pressupostos epistemológicos, gnosiológicos e ontológicos da abordagem crítico dialética da pedagogia freireana.

## **4 BASES TEÓRICAS**

. Este capítulo tem como propósito apresentar as bases teóricas da pesquisa. Iniciamos apresentando a trajetória histórica do pensamento de Paulo Freire, com destaque para sua vida e obra relatada por parceiros intelectuais e estudiosos de sua obra, além de autores da literatura de cordel que em seus textos retrataram o percurso intelectual e a vida de Paulo Freire. Também são abordados os parâmetros da educação freireana para o Ensino de Ciências e Educação CTS e os pressupostos epistemológicos, gnosiológicos e ontológicos da abordagem crítico dialética da pedagogia freireana.

### **4.1 A TRAJETÓRIA HISTÓRICA DO PENSAMENTO DE PAULO FREIRE**

A pedagogia de Paulo Freire, construída a partir de sua vivência de pobreza e exploração, trouxe um referencial epistemológico à Educação. Assim como em outras áreas da Educação, é também utilizada para referenciar a Educação CTS e no Ensino de Ciências. Para compreender o pensamento freireano este capítulo procura recuperar sua produção científica e sua trajetória inserida num contexto social, marcado por momentos históricos do país.

#### **4.1.1 Diferentes olhares sobre Paulo Freire**

Para um intelectual e educador do porte de Paulo Freire, educador e filósofo que pela Lei 12.612, sancionada em 13 de abril de 2012 tornou-se Patrono da Educação Brasileira, e cuja obra pode ser considerada um marco teórico nas ideias pedagógicas nas últimas cinquenta décadas no Brasil e no exterior, o que não faltam são estudos que se dediquem a analisar a sua vida e obra sob as mais diferentes perspectivas. Escapa, contudo, aos propósitos dessa pesquisa analisar essa produção científica; contudo, correndo o risco da escolha arbitrária selecionamos dois livros e um artigo que permitem compreender como foi realizado o processo de construção do pensamento freireano.

1) *Paulo Freire, uma biobibliografia*, organizado por Moacir Gadotti (1996) com a colaboração de Ana Maria Araújo Freire, Ângela Antunes Ciseski, Carlos Alberto Torres, Francisco Gutiérrez, Heinz-Peter Gerhardt, José Eustáquio Romão e Paulo Roberto Padilha. Até a publicação dessa obra não existia nenhuma bibliografia

comentada de Paulo Freire. O livro inventaria os escritos de e sobre Paulo Freire. É dividido em seis partes. A primeira parte, *Prólogo biográfico a quatro vozes*, apresenta as vozes da esposa Ana Maria de Araújo Freire; do biógrafo brasileiro, Moacir Gadotti; do biógrafo latino-americano Carlos Alberto Torres e uma voz europeia de Heinz-Peter Gerhardt. Na segunda parte, *A vida de Paulo Freire sob o olhar*, 32 intelectuais dão o seu depoimento. A terceira parte e quarta compõem-se dos Escritos de Paulo Freire e os Escritos sobre Paulo Freire, com a lista de referências de livros, artigos, conferências, palestras, entrevistas, prefácios e apresentações, resenhas, dissertações e teses, textos que comentam a sua obra e outros textos e materiais. Na quinta parte, *A obra de Paulo Freire sob o olhar de*, a produção teórica do educador é examinada por 46 destacados intelectuais. A sexta e última parte é dedicada a apresentar *O legado de Paulo Freire*, constituído por indicações de locais nas quais podem ser encontrados materiais de e sobre Paulo Freire, editoras que publicam obras de e sobre ele, complementado por um glossário e índice onomástico. É, sem dúvida, uma obra de referência obrigatória tanto para aqueles que desejam conhecer mais ao fundo a trajetória desse educador, como para os estudiosos que buscam detalhes ou aprofundamento em determinados aspectos de sua vida e obra.

2) *Paulo Freire*, de Celso de Rui Beisiegel (2010), um dos títulos da Coleção Educadores, publicado pela Fundação Joaquim Pinheiro/Editora Massangana em cooperação com o MEC e a UNESCO. Essa obra fora planejada como uma coletânea, mas acabou tomando rumo diferente em virtude de problemas com direitos autorais. A solução encontrada foi substituir os textos selecionados por comentários sobre os respectivos conteúdos e por análises sobre sua posição na notável trajetória intelectual de Paulo Freire. A introdução, de Celso de Rui Beisiegel contém uma biografia sumária de Paulo Freire, destacando os principais aspectos de sua trajetória. Em seguida, os capítulos apresentam excertos de sua obra mesclados com comentários, e enfocam: a) a educação de analfabetos no Brasil antes de Paulo Freire; b) as bases teóricas do método Paulo Freire; c) os caminhos da criação do método; d) Chile: novos caminhos; e) Europa: Conselho Mundial das Igrejas; f) retorno ao Brasil. Além disso, há uma bibliografia composta de obras de Paulo Freire, de Paulo Freire em coautoria e outras referências bibliográficas.

3) *Origens e perspectiva do pensamento político-pedagógico de Paulo Freire*, artigo publicado em *Educação e Pesquisa*, em 1999 por Afonso Celso Scocuglia, tem como objetivo de analisar as relações entre educação e política ao longo do



desenvolvimento do pensamento de Paulo Freire. Scocuglia (1999) enfatizou a importância que estas relações adquirem ao constituírem o fio condutor de seu discurso na transformação de seu pensamento político-pedagógico. Sua investigação abrange momentos históricos divididos nos escritos realizados entre 1959-1970, a década de 1970, e os anos 1980 e 1990. Na análise do trabalho de Freire, o autor leva em consideração a evolução de suas concepções, iniciadas no idealismo vinculado ao pensamento católico moderno até a abordagem dialética da realidade. Vinda da escola do populismo, a educação das massas torna-se revolucionária até alcançar a criação histórica, ou seja, a mudança profunda da sociedade, política, ética, dos indivíduos e grupos sociais. Uma educação de resistência para formação de cidadãos plenos.

O seu legado também está disponível na internet a pesquisadores e interessados em conhecer a vida e a obra do educador, por meio de iniciativas importantes e bem sucedidas no Brasil e no exterior, tais como a Biblioteca Digital Paulo Freire (BDPF) e o Instituto Paulo Freire (IPF), as quais cabem relatar aqui, ainda que de maneira sintetizada, como exposto a seguir.

O Projeto da Biblioteca Digital Paulo Freire (BDPF)<sup>2</sup> teve origem no ano 2000 contando, inicialmente, com o apoio da Coordenação Institucional de Educação a Distância (CEAD) e Coordenação de Informática – CODEINFO/PROPLAN/UFPB e posteriormente do CNPq. A BDPF tem por objetivo principal

[...] disponibilizar pressupostos filosóficos, sociológicos e pedagógicos do pensamento freireano, para suportar ações educativas coletivas facilitadoras da inclusão dos sujeitos educacionais na sociedade da informação. Dentre as atividades desenvolvidas diversas ações foram realizadas na digitalização do acervo de documentos em formatos multimídia como vídeos, fitas cassetes, e mídia impressa, no intuito de disponibilizar o acesso mais amplo possível a estes documentos via web. (BDPF, 2013).

O acervo da BDPF é composto por produções nacionais e internacionais relacionadas sobre a vida e obra de Paulo Freire, reunindo livros, textos didáticos, correspondência, discursos, palestras, prefácios, correspondência, fotos, depoimentos, opiniões, artigos de periódicos, entrevistas, eventos etc. A maioria desses materiais está

---

<sup>2</sup> Esse projeto, conforme consta de informações no site < [www.paulofreire.ufpb.br](http://www.paulofreire.ufpb.br) > que hospeda a BDPF é coordenado pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Edna Gusmão de Góes Brennande pelo Prof.; Dr. Ed Porto Bezerra docentes da Universidade Federal da Paraíba, que contam com as seguintes equipes auxiliares: Equipe de Desenvolvimento, Equipe de Digitalização de Material Impresso; Equipe de Digitalização de Áudio; Equipe de Digitalização de Vídeo; Equipe de Organização do Acervo Físico e Digital; Equipe de Indexação, Busca, Seleção e Recuperação de Acervos.

disponível em formato completo<sup>3</sup>, e o site permite busca por assunto.

Outra iniciativa é o Instituto Paulo Freire (IPF), constituído como associação civil, sem fins lucrativos, criada em 1991 e fundada oficialmente em 1º de setembro de 1992, e atualmente

[...] considerando-se Cátedras, Institutos Paulo Freire pelo mundo e o Conselho Internacional de Assessores, o IPF se constitui numa rede internacional que integra pessoas e instituições distribuídas em mais de 90 países em todos os continentes, com o objetivo principal de dar continuidade e reinventar o legado de Paulo Freire. (IPF, 2013)

A estrutura organizacional do Instituto Paulo Freire compreende:

1) Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, cuja missão é publicar obras de relevância educacional e pedagógica com a intencionalidade de democratizar informações, conhecimento e saberes, e tornar mais acessível a todas as pessoas, em especial aos(às) educadores(as), as obras do mestre e inspirador Paulo Freire (1921-1997), contribuindo para a ampliação e fortalecimento de seu legado.

2) Casa da Cidadania Planetária, que tem como objetivo desenvolver programas, projetos e participar de fóruns de discussão e mobilização social – locais, regionais, nacionais e internacionais, tendo como principal desafio contribuir para a construção da cidadania planetária, ativa e crítica, em diferentes espaços educativos, na perspectiva de uma cultura de sustentabilidade.

3) Universitas Paulo Freire (UniFreire) - entidade afiliada ao Instituto Paulo Freire e constituída por uma rede de pessoas e instituições freirianas de diversos países, como, por exemplo, Cátedras e Institutos Paulo Freire, grupos, centros e núcleos de pesquisa ou instituições de ensino superior. Fundamentada pelos princípios freireanos, a UniFreire organiza-se como um espaço de produção e publicização de conhecimentos, tendo como horizonte o sentido mais original de Universitas, o de múltiplos saberes, e a construção da planetaridade, uma perspectiva contra-hegemônica alternativa aos modelos culturais, econômicos e políticos ancorados no processo globalizador neoliberal. Além de corresponder a um variado número de demandas provenientes da comunidade freireana, promove, coordena e/ou secretaria a organização dos encontros internacionais do Fórum Paulo Freire. A UniFreire surgiu como projeto em 2000, no II Encontro Internacional do Fórum Paulo Freire, ocorrido na Itália. Naquele evento,

---

<sup>3</sup> É válido notar, entretanto, que alguns conteúdos não estão disponíveis, em virtude da existência de “links quebrados”, isto é, as ligações remetem para conteúdo inexistente, ou então estão “aguardando liberação de direitos autorais”.

realizado entre 29 de março e 1º de abril, foi aprovada a Carta de Bolonha, simbolicamente a sua “certidão de nascimento”. No documento estão explicitados os princípios e as referências gerais que orientaram a organização do movimento pró-Universitas Paulo Freire.

4) Centro de Referência Paulo Freire, tem como missão: a) Divulgar a obra e o legado de Paulo Freire; b) Concretizar-se como um espaço aberto, físico e virtual, para os movimentos, redes, campanhas, universidades, sindicatos e outras instituições e grupos de pessoas como local de encontro, compartilhamento e produção de saberes, reflexões, estudos e pesquisas; c) Prover serviços de informação adequados a grupos de interesse, associações e instituições locais, regionais e internacionais; d) Desenvolver uma rede internacional de documentação e informação freireana constituída pelos centros de documentação dos países que divulgam e promovem o legado de Paulo Freire. Localizado nas dependências do Instituto, o Centro de Referência Paulo Freire (CRPF) se dedica a preservar e divulgar a memória e o legado de Paulo Freire. Possui caráter público e de livre acesso, onde é possível ter contato com textos, imagens, áudios e vídeos relacionados ao educador e também com alguns de seus objetos pessoais. O Centro de Referência é um desdobramento da Biblioteca Paulo Freire, organizada pelo IPF desde 1997, após os filhos de Paulo Freire doarem ao Instituto cerca de sete mil volumes, entre livros, revistas e documentos que pertenciam ao educador. Paulo Freire manifestou por diversas vezes o desejo de trazer sua biblioteca para o IPF e torná-la acessível a pessoas e instituições brasileiras e do exterior.

O Centro de Referência vem, aos poucos, buscando disponibilizar as mesmas informações para aumentar o acesso de pessoas interessadas na vida, obra e legado do educador. Fisicamente, está estruturado em dois acervos:

**Acervo Paulo Freire** - É organizado em duas grandes áreas: as bibliotecas pessoais de Paulo Freire e as produções do próprio educador (obra). A primeira área – as bibliotecas pessoais – foi constituída por Paulo Freire ao longo de 50 anos, revelando muito sobre a influência teórica que orientou sua produção intelectual. Essa área está dividida em duas bibliotecas: a construída antes do exílio e a que ele começou a estruturar depois de sair do país, pois não pôde levar seus livros. A primeira biblioteca é composta de cerca de mil volumes resgatados após seu retorno ao Brasil. A quantidade de livros era bem maior quando ele deixou na casa de parentes, mas, devido a algumas enchentes em Recife no período que ele esteve fora, só conseguiu recuperar uma parte do que havia deixado. A segunda biblioteca contém em torno de quatro mil livros que

Paulo Freire foi adquirindo pelas andanças em diversas partes do mundo. A segunda área (obra) agrega os materiais produzidos pelo educador e em parceria com outros autores. Reúne artigos, áudios, cartas, fotos, livros, palestras, entrevistas, manuscritos, poesias, vídeos, correspondências produzidas por Paulo Freire. Destacam-se também as revistas em que publicou artigos, livros que prefaciou, despachos emitidos em sua gestão como secretário de Educação do município de São Paulo.

**Acervo Instituto Paulo Freire** - é dividido em três áreas: *Acervo Moacir Gadotti*, *Legado* e *Bibliotecas*. O *Acervo Moacir Gadotti* contempla a biblioteca particular deste educador, que trabalhou ao lado de Paulo Freire ao longo de 23 anos. Reúne livros de sua autoria e de outros autores, documentos históricos da gestão de Freire à frente da Secretaria de Educação, fotos, fitas cassetes, entre outros materiais de grande relevância histórica. O *Legado* se constitui em produção de diferentes autores referenciados direta ou indiretamente no pensamento freireano. Agrega artigos, revistas, boletins, teses, dissertações, monografias, áudios, vídeos, textos, fotografias, periódicos, poesias, homenagens, fotos, programas radiofônicos, depoimentos. São cerca de três mil documentos, três mil e quinhentas fotos, duzentas VHS, fitas cassetes de áudio, CDs, além da correspondência recebida por Paulo Freire. As bibliotecas do Acervo Instituto Paulo Freire reúnem publicações, nos mais diversos formatos, que não referenciam Paulo Freire diretamente, mas que estão muito próximas de sua filosofia e tratam de temas de relevância para as práticas do IPF, como Educação Cidadã, Educação Popular, Ecopedagogia, Educação de Jovens e Adultos, entre outros.

Sobre os escritos de Paulo Freire, a primeira fase (1945-1964) é marcada pela sua primeira publicação, a tese *Educação e atualidade brasileira* (1959). Neste momento aparecem suas primeiras vivências e questionamentos, da infância rica às agruras da adolescência. Torna-se professor e inicia seus estudos na educação de adultos.

Na fase seguinte, na Ditadura Militar (1965-1979), é preso e exilado. Fase produtiva, com a publicação dos livros: *Educação como prática de liberdade* (1979a), *Extensão ou Comunicação?* (1983a), seguida de sua obra-mestra *Pedagogia do Oprimido* (1983b), *Ação cultural para liberdade* (2006), *Cartas à Guiné-Bissau* (1978) e *Educação e mudança* (1979b).

O terceiro período abrange o período de redemocratização do país e marca a sua volta do exílio, com a publicação de oito importantes obras, as quais revelam uma vertente mais literária e poética, somadas a um pensamento analítico-histórico: A

*importância do ato de ler* (1987), *A educação na cidade* (1991), *Pedagogia da esperança* (1992), *Política e educação* (2007), *Professora sim, tia não* (1993), *Cartas a Cristina* (1994) e *À sombra desta mangueira* (2001) e *Pedagogia da Autonomia* (2011).

Os livros em diálogo com outros educadores são: *Paulo Freire ao vivo* (VANUCCHI; SANTOS; FREIRE, 1983), com professores e alunos da Faculdade de Ciências e Letras de Sorocaba; *Por uma pedagogia da pergunta*, com Antonio Faundez; *Essa escola chamada vida*, com Frei Betto; *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*, com Ira Shor; *Pedagogia: diálogo e conflito*, com Moacir Gadotti e Sérgio Guimarães; *Sobre Educação*, vol. I e II, com Sérgio Guimarães; *Aprendendo com a própria história*, vol. I, com Sérgio Guimarães; *Teoria e prática em educação popular*, com Adriano Nogueira; *Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra*, com Donalddo Macedo e *We Make the Road by Walking*, com Myles Horton (GADOTTI, 1996, p.58).

#### **4.1.2 A vida e a obra de Paulo Freire contada pela literatura de cordel**

A literatura de cordel remonta ao século XVI quando o Renascimento popularizou os relatos orais e o nome tem origem na forma como tradicionalmente os folhetos eram expostos pendurados em cordas ou barbantes, em Portugal. Por meio dos folhetos, o poeta popular recorre ao uso da rima e do verso para discorrer e interpretar assuntos que se relacionam com o contexto histórico, sendo que o pano de fundo é a sua própria concepção de mundo, de ser humano, ou seja, a sua visão da realidade que o cerca. (GALVÃO, 2001; ARAÚJO, 2007).

Araújo (2007) em estudo que buscou analisar a dimensão educativa dos folhetos de cordel tecida no cotidiano e na cultura escolar recorre ao referencial freireano para discorrer sobre os poetas de cordel. O pressuposto da autora é o conceito de saber popular de Paulo Freire, em que o saber feito da experiência é originário das ações praticadas pelos sujeitos sociais a partir do cotidiano. Na visão da autora, “o cordel, resultante do saber popular, encontra nesse tipo de conhecimento sua matriz existencial, histórica e educativa, porque foi a partir desse saber que foi criado”. Assim, o poeta de cordel

[...] enquanto testemunha da história nordestina, vem desempenhando, ao longo de seu percurso histórico, um papel de educador, porque retrata a história e o cotidiano regionais. Ele, então, exercita um importante trabalho pedagógico, pois suas produções, os folhetos, denotam a riqueza da ação

educativa de que dispõe e ensina, através de um rico conteúdo de aprendizagem que esses poemas revelam e que é importante para a compreensão da realidade social regional, o saber-fazer do nordestino e seus dilemas.(ARAÚJO, 2007, p.151)

Essa breve digressão sobre a literatura de cordel contextualiza a proposta desse tópico que é mostrar como o legado educacional de Paulo Freire também se materializou na cultura popular brasileira, especialmente na nordestina, por meio das produções literárias de vários poetas de cordel.

No Centro de Referência Paulo Freire estão disponibilizados vários folhetos de cordel sobre Paulo Freire, e, assim, para apresentar a sua vida e obra e sua contribuição para a educação e a cultura, selecionamos alguns poemas de cordel por entender que, por meio de seus versos, esses poetas refizeram a trajetória histórica e cultural de um educador que deixou registrado indelévels marcas na História da Educação brasileira ao propor um método de alfabetização que se tornou reconhecido mundialmente.

O poeta cordelista Jota Rodrigues apresenta no folheto *Nascimento, vida e morte do Educador Paulo Freire* a história desse educador. São 31 estrofes – isto é, agrupamento de versos – sendo que cada estrofe está organizada em septilhas, ou seja, sete versos. O poema completo possui 217 versos e foi publicado em 23 de fevereiro de 2004.

É válido notar que a ortografia original não segue a norma culta, mas sim aquela que é falada e por isso revela toda a riqueza da cultura e do saber populares, deixando implícito na literatura e na comunicação que existem outras formas de expressão para além da forma erudita. Em certo sentido, portanto, essa escrita trás implícita a visão freireana de comunicação.

**NASCIMENTO, VIDA E  
MORTE DO EDUCADOR  
PAULO FREIRE**

*Iluminai a minha mente  
Ou senhora dos prazeres  
Qui vou descrever em cordel  
Cumprindo com meus  
deveres  
Na poesia nata e forte  
Nascimento vida e morte  
Do Educador Paulo Freire*

*O saber é um facho de luz  
Qui ilumina a geração  
Privilégio qui Deus pai*

*Dá por predestinação  
A todos qui merecer  
O dom divino de ser  
Um marco na educação*

*E assim nasceu Paulo Freire  
Com a tal predestinação  
De promover no encino  
A grande revolução  
Com métodos diferentes  
Mais justos e conscientes  
E sem a discriminação*

*Em mil novecentos e vinte e  
um  
Paulo Neves Freire nasceu*

*A dezenove de setembro  
Pernambuco conheceu  
Aquele qui levaria  
Ao encino a filosofia  
Qui o magistério esqueceu  
Nus tempo em que o encino  
público  
Eram muinto reservados  
Para as classes dominante  
E para os alunos pobres  
coitados  
As escolas era fechada  
E só filhos da burgeoisada  
Eram privilegiados  
E como estudante pobre*

Paulo Freire ingressou  
No Colégio Oswaldo Cruz  
E dali desabrochou  
Pra vida dos magistérios  
Quebrando os grandes  
mistérios  
Qui no encino sempre rolou

E aos treze anos de idade  
Seu paizinho faleceu  
E na rosca financeira  
Mais um aperto se deu  
E pra seguir do velho a  
trilha  
Pra Paulo Freire e a família  
Mais desespeiro cresceu

Orfo de pai e sem dinheiro  
Paulo Freire enfrentou  
Grandes tormentos na vida  
Pobresa dispreso e dor  
E aos vinte e dois anos de  
idade  
Ingressou na faculdade  
E seu mestrado conquistou

Já sendo professor  
No SESI foi trabalhar  
Colhendo as sobrevivências  
Das classes mais popular  
E como um ser humano via  
Qui aquela filosofia  
Era preciso mudar

Formulou novas ideias  
E métodos mais entendidos  
Pra qui os estudantes pobres  
Do social excluídos  
Discifracem os mistérios  
Qui havia nos magistérios  
Qui os mantia dezentendidos

E com a metodologia  
Por Paulo Freire criada  
No encino brasileiro  
Seria u a grande virada  
E pra o nosso maior espanto  
No paiz de canto a canto  
Não poudo ser utilizada.

E até nas grandes  
campanhas  
De alfabetisação  
Foi o encino que mostrava  
Com claresa ao cidadão  
O qui que dizer parede  
Tijolo cimento e rede  
Relógio radio o fugão.

E foi juntando pecinhas

Qui Paulo Freire estudou  
Quando em criança seus  
pais  
Com carinho le mostrou  
Dos diverssos objetos  
Os significados certos  
Suas importância e valor.

E com esse idealismo  
Paulo Freire conseguiu  
Levar pra seu alunado  
Um encino mais Brasil  
Com mais justa educação  
Sem a discriminação  
E o estudante pobre sorriu  
E foi tão bom qui os outros  
paizis

Aos seus métodos aderiu  
Mas a máfia poderosa  
Contra Paulo se insurgiu  
E os militares malvado  
Encuadra Paulo acusado  
De subverter o Brasil

E apois o Golpe Militar  
De secenta e quatro foi preso  
Sofreu setenta e dois dias  
Como um monstro malfazejo  
Por melhorá todo o encino  
Do Brasil estudantino  
O qui era seu único desejo

E saindo da prisão  
No Xile foi exilado  
E lá encontrando um clima  
Aos seus métodos  
comparado  
Sem perseguições revéses  
Desenvolveu suas teses  
Por cinco anos cerrado

I no istituto xileno  
Educando jovem e adulto  
Sua metodologia  
Foi sucesso absoluto  
Com as instruções  
necessária  
Em prou da Reforma Agraria  
Qui forma um paiz mais  
culto

Foi autor de tantas obras  
Qui aqui não dá pra contar  
Foi contra toda injustiça  
Contra as classes popular  
Qui empurra para um  
dezerto  
O povão analfabeto  
Burro e sem nada enxergar

Conhecido em vários paizis  
Por sua praxe educativa  
Qui les prestava homenagem  
Pela forma criativa  
Por trazer seu alunado  
Perfeitamente engajando  
Numa educação construtiva

Paulo Freire foi um perfeito  
Bem feitor da humanidade  
Nus paiz de terceiro mundo  
Em qui a miserabilidade  
Mata escravisa e destrói  
E nada de bom se constrói  
Para a coletividade

Cazousse em quarenta e  
quatro  
Com a professora primaria  
Elsa Maria da Costa  
Companheira de batalha  
Quile dera cinco filho  
E ao morrer nus deixa um  
brilho  
De educadora lendária

E com dezesseis anos de  
exilio  
Paulo ao Brasil regressou  
Trazendo em sua bagagem  
O qui o velho mundo encinou  
E pra seu paiz reaprender  
Na PUC vai exercer  
Sua missão de educador

Lecinou na Unicamp  
E outras Univercidade  
Levando os encino aos  
jovens  
E a toda a terceira idade  
Das escolas excluídos  
Por sistemas corrompidos  
Qui gera a imbecilidade

Foi reitor de univercidades  
E renovador de estudo  
Foi patrono de entidades  
Escolas projeto e tudo  
E no Brasil e em outras  
nações  
Iluminou gerações  
Formando o povão miúdo

E todos os tipos de injustiça  
Paulo Freire combatia  
E por dar luz a humanidade  
Sofre a grande covardia  
De uma ditadura tirana  
Ante Brasil desumana  
Perversa burra e vasia

<i>Ficou viúvo e casouse Com uma ex aluna sua Ana Maria Araujo E a luta continua Era um magistério humano Qui em todas as matérias seus plano Sem preconceitos atua</i>	<i>Qui são centenas com certeza Qui souber o le dar valor. E em dois de maio de 97 Paulo Freire faleceu Vitima de um enfarte agudo Dado aos sofrimentos seu Sais da vida e vai para a glória Mais fica em nossa memória A luz qui em vida nus deu.</i>	<i>Junto ao Celso Filisola O papel se acabou mais Tendo outro pedido eu vou A risca meter a sola.</i>
<i>O premio dotor honoris E outras homenagem ganhou Das mais diverssas nações E qui nas quais lecionou E prêmios de outras natureza</i>	<i>Adeus imortal Paulo Freire Renovador de escola Meus abraços aos presentes</i>	<i>Reavivamos Paulo Freire O marco da educação Destemido educador Riqueza de uma geração Grande mestre e bem feitor Um herói renovador do Encino desta nação.</i>

O cordel refaz a trajetória de Paulo Freire, seu “nascimento, vida e morte”. Descreve, numa linguagem característica do sertão nordestino, seus feitos, sua carreira acadêmica permeada pelos seus conceitos, iluminando gerações e formando o “povão miúdo”.

Outros folhetos de cordel retratando a vida e a obra de Paulo Freire também estão disponíveis no acervo do Instituto Paulo Freire. Francisco Ciro Fernandes é autor do cordel *Paulo Freire*. Escrito em 1995 é poema de 16 sextilhas que totalizam 96 versos retratando os aspectos mais importantes da vida e obra do educador Paulo Freire. Na capa do cordel está registrado que ele foi “lançado no ato de entrega da medalha Pedro Ernesto ao Prof. Freire, no dia 6 de novembro de 1995, às 18 horas, na Câmara Municipal do Rio de Janeiro, por iniciativa de Augusto Boal”.

Não causa estranhamento, portanto, essa iniciativa de Augusto Boal, diretor de teatro, dramaturgo e ensaísta brasileiro (Rio de Janeiro, 1931-2009) tendo em vista suas ligações com o pensamento freireano.

Uma das grandes figuras do teatro contemporâneo internacional, Boal fundou o Teatro do Oprimido<sup>4</sup>, que alia o teatro à ação social. As teses do Teatro do Oprimido são inspiradas nas propostas de Paulo Freire. Suas técnicas e práticas difundiram-se pelo mundo, notadamente nas três últimas décadas do século XX, sendo largamente empregadas não só por aqueles que entendem o teatro como instrumento de emancipação política, mas também nas áreas de educação, saúde mental e no sistema prisional. Apesar de existirem milhares grupos e centros de estudos sobre o Teatro do Oprimido no mundo (mais de 50 países nos cinco continentes), apenas o Centro de Teatro do Oprimido (CTO) do Rio de Janeiro é reconhecido como o ponto de referência

<sup>4</sup>Localizado na Avenida Mem de Sá nº 31, bairro da Lapa, Rio de Janeiro - RJ- Brasil, o Centro de Teatro do Oprimido (CTO) foi fundado em 1986 e dirigido por Boal até o seu falecimento, em maio de 2009.



mundial da metodologia.

O diálogo entre as compreensões dialógicas presentes nas obras de Augusto Boal e Paulo Freire é assinalado, entre outros, por Canda (2012, p. 196) ao enfatizar que as obras desses dois brasileiros “reforçam para o país e para o mundo a necessidade do trabalho de mudança social a partir do sujeito, na coletividade, possibilitando-o a construção de meios de atuação frente a um contexto social menos desigual”. Por sua vez, as similaridades entre as teorias de Freire e Boal também foram apontadas por Teixeira (2007, p.16) que ressalta as dimensões pedagógicas do Teatro do Oprimido ao afirmar que “a Pedagogia e o Teatro do Oprimido proporcionam um fazer pedagógico onde oprimidos se tornam capazes de perceber o mundo, refletir sobre o mundo, e se expressar no mundo”. (TEIXEIRA, 2007, p. 16).

Voltando ao cordel de Francisco Ciro Fernandes, vejamos a seguir como esse poeta retrata a vida e obra de Paulo Freire.

**PAULO FREIRE**

*O inventor do alfabeto  
É sem dúvida meu leitor  
O pior analfabeto  
Qu' este mundo já criou  
E um quengo como este  
Lembra outro de valor.*

*Vou falar de uma vida  
Com muita satisfação  
Nesse verso de pé quebrado  
Mas que é de coração  
Da vida de Paulo Freire  
Na alfabetização*

*Quero homenagear  
Esse ilustre cavalheiro  
Que veio revolucionar  
Nosso ensino inteiro  
Fazendo a gente ficar  
Um pouco mais brasileiro*

*Num país tão deserdado  
De poder e de todos nós  
Ver-se que em Pernambuco  
Se levanta uma voz  
E ensina para o povo  
Ler e em tempo veloz*

*Mas para a ditadura  
Ler e escrever o pau come  
Para ela o ideal  
É a multidão sem nome  
Os sem terra é muito pouco*

*Bom demais é muita fome*

*Aprendi com Paulo Freire  
Muitos nomes meu irmão  
Foíce, enxada, roçadeira  
Que se pega com a mão  
Corta peixe com peixeira  
Corta mato com facão*

*É de muito mais valia  
Esse nome escrito a giz  
Galo, galinha, gaiola  
Galinho e cordão  
Nesse imenso quadro negro  
Que é o quadro do país*

*Semar letra por letra  
Neste imenso torrão  
Nasce palavra prontinha  
Que se colhe com a mão  
Tornando felicidade  
Nossa comunicação.*

*Além disso meu leitor  
Se você soubesse ler  
Lia jornal e revista  
Numa hora de lazer  
Lia a vida do político  
Para saber escolher*

*Se você não sabe ler  
Não vai nem saber plantar  
Que plantando tudo dá  
Milho, arroz e macaxeira  
Feijão, carne e jabá.*

*Paulo Freire não dá o peixe  
Mas a vara e o anzol  
Não faz a trouxa sozinho  
Mas ensina a dar o nó  
Pra que o brasileiro  
Tenha uma vida melhor.*

*Educador popular  
Que ensina com apuro  
Embora o nosso tempo  
Tenha sido um tanto duro  
Sua imagem se projeta  
Para as raias do futuro*

*Com o mestre Paulo Freire  
Não há tempo a perder  
Gente de qualquer idade  
Faz a vida renascer  
Desmistificando o medo  
Que a gente tem de aprender*

*E aqui eu vou ficando  
Mas com muita alegria  
Porque falei de um homem  
E de sua sabedoria  
Com que aprendi a ler*

*Para escrever essa poesia  
Meu leitor analfabeto  
Faça igual ao inventor  
Invente mais um Paulo  
Freire  
Invente homem de valor  
Invente mais um invento  
Invente mais um inventor.*

Essa homenagem de Francisco Ciro Fernandes mostra a verdadeira missão de Paulo Freire: se soubesse ler, lia a vida do político para saber escolher. Mesmo para um leitor analfabeto, ele convida a reinventar Paulo Freire, sendo um homem inventivo, de valor.

*Paulo Freire, um educador diferente* de autoria do cordelista Vaneci S. Nascimento homenageia Paulo Freire e foi lançado pela Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura Municipal de São Paulo, por ocasião da comemoração do aniversário de 80 anos de nascimento de Paulo Freire. O cordel tem 56 sextilhas que totalizam 450 versos. (ver ANEXO B)

O cordel intitulado *Paulo Freire na literatura de cordel*, de autoria de Costa Senna foi publicado em julho de 2005. É um poema com 32 estrofes com sextilhas e septilhas que totalizaram 224 versos e aborda os principais momentos da vida e obra desse educador, conforme exposto a seguir.

<b>PAULO FREIRE LITERATURA CORDEL</b>	<b>NA DE</b>	<i>Merece uma sonata Pois foi aí nessa data Que Paulo Freire nasceu.</i>	<i>Mais prestígio e respeito.</i>
<i>A meta deste cordel que vou vos apresentar é divulgar Paulo Freire seu dom de alfabetizar ir reto sem fazer dobra mostrando vida e obra de quem viveu para ensinar.</i>		<i>Mas os olhos do destino Miram outra direção A família empobrecida Não teve outra opção Por causa desta mazela Deixa a casa amarela E vai pra Jaboatão</i>	<i>Formou-se em advocacia E não quis seguir carreira Pois ainda procurava Sua lenda verdadeira Só se deu por satisfeito Quando se achou no peito Da educação brasileira.</i>
<i>Freire nasceu em Recife Bairro de casa amarela Iniciou seus estudos De forma pura e bela Com os pais a lhe ensinar Ele aprendeu a cruzar A imensa passarela.</i>		<i>Agraciado com bolsas De estudar não parou Mas veio a morte do pai Que muito o abalou De maneira inteligente Este momento inclemente Paulo Freire superou.</i>	<i>Em pouco tempo já era Doutor em filosofia. História da educação Aos poucos o mundo via Que Freire alfabetizava Que Freire concretizava Ilusão, sonho, utopia.</i>
<i>Escrevendo com gravetos Sob os galhos da mangueira Riscando à sombra da árvore Na infantil brincadeira De riscar o seu torrão Nascia a afinação Da educação brasileira.</i>		<i>Ainda na adolescência Resolveu ir trabalhar Aos dezessete anos Foi então lecionar E com muita lucidez Em aulas de Português Começa a se projetar. Aos vinte e dois anos Comemorou satisfeito Na faculdade em Recife Ele passou em direito E a cada novo dia Paulo Freire adquiria</i>	<i>Pedagogia do oprimido Foi a gota no oceano Era a prova que o método Não era mesmo engano Esse livro arregalou O olho vil e opressor Do tal regime tirano.</i>
<i>Mil novecentos e vinte E um, o fato se deu Dezenove de setembro Dia e mês que aconteceu</i>			<i>Alfabetização como Prática de liberdade Para que homem e mulher Alcancem dignidade E colham da educação A eterna produção Do grão da prosperidade.</i>

*Chegou a ser preso pela  
Ditadura militar  
Causa de sua prisão  
Querer alfabetizar  
Com seu método novo  
Ensinar ao nosso povo  
Viver melhor e pensar.*

*Pra não encontrar a morte  
Teve que se ausentar  
A embaixada boliviana  
Quem iria lhe guardar  
Pois mal havia chegado  
Teve um golpe de estado  
E lá não pode ficar.*

*Dali foi para o Chile  
Com a família morou  
Trabalhou na educação  
Da Unesco foi consultor  
Para o bem daquela gente  
Sua lúcida semente  
Ali também semeou.*

*Do Chile foi para Harvard  
Onde de si ensinou  
Mil novecentos e setenta  
Outro convite aceitou  
E mais uma empreitada  
Nosso mestre e camarada  
Honradamente abraçou.*

*Em Genebra, na Suíça  
Foi consultor especial  
Sempre priorizando  
A área educacional  
E entre tantas peijas  
Era essa a das igrejas  
Do conselho mundial.*

*É nessa atividade  
Que percorre continentes  
Informando, educando  
Fazendo povos contentes  
Por onde o mestre passava  
Sabidamente espalhava  
Suas frutíferas sementes.*

*Enquanto ele educava  
O povo do estrangeiro  
Ainda não se achava  
Homem feliz por inteiro  
Por não alfabetizar,*

*Educar, humanizar  
O seu povo brasileiro.*

*No ano setenta e nove  
Com a redemocratização  
O professor Paulo Freire  
Sentiu profunda emoção  
A luta o recompensou  
Então o mestre voltou  
Para a nossa nação.*

*Com seu eterno carinho  
Logo que aqui chegou  
Abraçou de corpo e alma  
Aquele que sempre amou  
Sua eterna vocação  
A tão divina missão  
De ser sempre professor.*

*Em duas universidades  
Começou a trabalhar  
E mais outra empreitada  
Estava a lhe esperar  
Na capital bandeirante  
Num desafio importante  
Ele iria se empenhar*

*Reatou os movimentos  
De educação popular  
O método Paulo Freire  
Conseguiu se ampliar  
Jovens e adultos estudando  
Pelo país vigorando  
O fruto do educar.*

*Então Luíza Erundina  
Na época era prefeita  
Convidou Paulo Freire  
Para a grande empreitada  
Freire o convite atendeu  
A cidade agradeceu  
Alegre bem satisfeita.*

*Jardineiro da utopia  
Nunca parou de regar  
Letras, sílabas, palavras  
Frasas para educar  
Neste pesquisar profundo  
As linguagens do mundo  
Sempre soube respeitar.*

*Com as palavras do mundo  
Aprendeu a aprender  
O mundo das palavras*

*E desse mundo colher  
Formas de alfabetizar  
E ao povo indicar  
A importância do saber.*

*Dando a jovens e adultos  
Exercício de cidadania  
Para que homem e mulher  
Alcancem autonomia  
Com muita vitalidade  
Construam felicidade  
Nas bases do dia-a-dia*

*Os seus atos progressivos  
Brilham em sua trajetória  
Freire na educação  
É patrimônio e glória  
Referência do educar  
Do aprender, do ensinar  
Libertar, fazer história.*

*Sua vida, sua obra  
Sua intensa atuação  
Este revolucionário  
Que causa fascinação  
E sempre se orgulhou  
De ter sido professor  
Mestre da educação.  
Com mais de quarenta títulos  
Trinta e oito em vida  
Ele é nome de escolas  
Sua obra é traduzida  
Pelo mundo agraciada,  
Respeitada, pesquisada  
Honradamente querida*

*Hoje milhares de sites  
Analisam seu legado  
É ele o brasileiro  
No mundo mais laureado  
Seus prêmios internacionais  
São os referenciais  
Pra um mundo mais  
educado.*

*Por tudo o quanto e fez  
Este nobre menestrel  
Sua luz está na terra  
E com as estrelas do céu  
Desfrutando eterna glória  
E um pouco de sua história  
Eu transformei em cordel.*

De forma didática, Costa Senna conta a história do educador. “Jardineiro da utopia”, Freire é lembrado no seu legado da alfabetização de adultos, sendo sua obra considerada como um patrimônio da educação.

### 4.1.3 A dimensão histórico-social do pensamento educacional de Paulo Freire

Nessa seção apresentamos uma reflexão sobre o pensamento de Paulo Freire, mesclando com algumas notas biográficas que expõem suas vivências e que trazem à tona a totalidade de seu pensamento, numa dimensão histórica e social. Considera-se que o pensamento de Paulo Freire se deu num processo contínuo, sem rupturas, mas para fins didáticos, e com objetivo de contextualizar em momentos históricos do país foram selecionados três momentos de sua produção intelectual, conforme categorização estabelecida por Zauith e Hayashi (2013) e detalhada no Quadro 14, apresentado a seguir.

**Quadro 14 – Fases do pensamento de Paulo Freire**

Situação Mundial	Período de Formação 1945-1964 República Populista	Exílio 1965-1985 Ditadura Militar	Retorno ao país 1986-2000 Nova República
<b>Objetivo do ensino</b>	Educação bancária / educação libertadora	Educação política	Escola pública popular
<b>Concepção de ciência</b>	Dialética Opressor/oprimido	Invasão cultural	Pensamento analítico histórico
<b>Instituições</b>	Escola como forma de participação democrática	Círculos de cultura- educação de jovens e adultos	A escola vista como um todo
<b>Conceitos</b>	Trabalho educativo crítico	Diálogo e problematização Consciência crítica torna-se consciência revolucionária	Saber de experiência feito
<b>Obra emblemática</b>	Educação e Atualidade Brasileira (1959)	Pedagogia do oprimido (1970)	A educação na cidade (1991)

Fonte: Zauith e Hayashi (2013)

De forma não linear, a partir de marcos definidos entre 1950 e 2000, relacionando sua trajetória com o contexto político brasileiro, destacamos a seguir a sua produção intelectual.

#### 4.1.3.1 Os escritos iniciais

Desde a infância Paulo Freire vivenciou concretamente suas questões de luta contra a sociedade hegemônica e a favor dos desfavorecidos. Com uma infância rica de vivências e brincadeiras, foi educado e alfabetizado entre mangueiras do seu quintal, com palavras e frases ligadas ao seu cotidiano. A primeira grande mudança em sua vida

ocorreu durante o período de crise em 1929, fazendo com que sua família sentisse a mudança na escala social para o nível da pobreza, período em que também perdeu seu pai. A mudança de Recife para Jaboatão dos Guararapes (PE) se deu um espaço-tempo de aprendizagem, de dificuldades e de alegrias vividas intensamente, as quais lhe ensinaram “a harmonizar o equilíbrio entre o ter e o não-ter, o ser e não-ser, o poder e não-poder, o querer e não-querer” (GADOTTI, 1996, p. 30).

A primeira escola - local onde posteriormente foi professor -, foi encontrada com dificuldade por sua mãe devido à situação financeira que enfrentavam. A amorosidade com sua primeira professora instigou o fascínio pela língua portuguesa, característica que permeia toda sua obra, com uma escrita visceral, atenta à grafia e ao significado das palavras. Sem a possibilidade de cursar pedagogia, cursou direito, a carreira mais próxima da área das humanas, profissão que não exerceu.

Como professor de português já diferenciado pelas leituras e pela visão de mundo, citava Gilberto Freyre, Graciliano Ramos, Machado de Assis e Carlos Drummond de Andrade. Com uma metodologia particular imbuía em suas aulas discussões que superavam a “compreensão colonial” (FREIRE, 2007)

Era analisando com os alunos seus trabalhos concretos, sua experiência de redação, que eu ia com indiscutível facilidade, pondo sobre a mesa questões de sintaxe cujo estudo era previsto, na programação dos conteúdos, para um ano ou dois mais adiante. A sintaxe emergia esclarecedora da fala viva dos autores dos textos. Não era transplantada das páginas frias de uma gramática. Da mesma forma como a procura da boniteza do discurso se dava com o bom gosto sendo provado na experiência concreta que os alunos faziam com sua linguagem, na comparação que eu estabelecia muitas vezes entre a frase de um dos jovens autores e a de um Gilberto Freyre ou de um Lins do Rego ou de um Graciliano Ramos (FREIRE, 2007, p.84).

Como educador no Serviço Social da Indústria (SESI) estive à frente de projetos, dentre eles de educação de adultos e trabalhadores, como diretor do setor de Educação e Cultura. Viajou e conheceu o sofrimento e o conhecimento do povo brasileiro. Nas escolas observava a prática educativa e as dificuldades encontradas pelas famílias das áreas populares. Sua busca era por um diálogo e pela participação democrática de pais e mães na política educacional (FREIRE, 1992).

Suas práticas vividas foram confirmadas ao longo de sua experiência profissional. “Você só trabalha realmente em favor das classes populares se você trabalha com elas, discutindo com respeito seus sonhos, seus desejos, suas frustrações, seus medos, suas alegrias” (FREIRE, 2007, p.86).

Contrário a uma ação assistencialista, sua perspectiva era progressista revelando uma posição ética, inclinada ao justo (FREIRE, 1994). A convivência com a classe popular instigou sua revolta com a desumanização e com preconceitos, gestando pensamentos de humanidade. “Menino, cedo desafiado pelas injustiças sociais como cedo se tomando de raiva contra preconceitos raciais e de classe a que juntaria mais tarde outra raiva, a raiva dos preconceitos em torno do sexo e da mulher” (FREIRE, 2007, p.82).

O educador Paulo Freire, de projeção nacional, destacou-se nos estudos sobre a educação de adultos no Seminário Regional de Educação de Adultos, em Pernambuco. Posteriormente, engajou-se no Movimento de Cultura Popular (MCP), da Prefeitura de Recife. A aplicação de seu método de alfabetização de adultos, com uma experiência inovadora em Angicos (PE), fez com que, em 1964, coordenasse o Programa Nacional de Alfabetização (PNA), alfabetizando cinco milhões de adultos. O Programa foi extinto três meses depois pelo governo militar. “No processo de alfabetização, esses novos leitores, provenientes das camadas populares, seriam desafiados a perceber as injustiças que os oprimiam e a necessidade de lutar por mudanças” (GADOTTI, 1996, p. 42).

Mais que um método de alfabetização, uma compreensão dialética da educação preocupada com o processo de conhecer em que educadores e educandos devem assumir o papel crítico de sujeitos aptos ao conhecimento, isto é, cognoscentes.

A sua carreira como professor universitário iniciou em 1959, momento em que defendeu sua tese em Filosofia e História da Educação e intitulada *Educação e atualidade brasileira* (FREIRE, 1959), que busca compreender a contraditória sociedade brasileira, visando à transformação social pelo povo. Posteriormente tornou-se professor efetivo na Faculdade de Filosofia e Letras da Universidade de Recife, onde também foi nomeado livre-docente da Escola de Belas Artes.

O pensamento de Freire no período do populismo no Brasil possui reflexões que abordam as ambiguidades, ao fazer, intencionalmente, emergir o povo na política apenas como base social de sustentação eleitoral, desprovido de forças de reação (FREIRE, 1979a). Passagem essa que foi de extrema importância para maturação das ideias apresentadas no seu primeiro livro, *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b), também encontradas em sua tese defendida na Universidade de Recife.

Em 1964 o Brasil não havia feito revolução nenhuma, vivia-se a experiência populista do governo Goulart. Um momento de inquietação, de curiosidade, de presença popular nas ruas, nas praças.

Havia uma ambiguidade fundamental, de um lado, estimulando a presença das classes populares, mesmo manipuladas, sem as quais não existiria, de outro correndo o risco de desaparecer, ou porque à esquerda, através delas, se viabilizasse, ou porque à direita, por causa delas, acabasse a festa. (...) Naquele pequeno período, havia uma vontade popular, não importa que muito mais pra rebelde que pra revolucionária, e uma curiosidade também, que deram as bases para os planos que coordenamos a partir do Ministério da Educação em Brasília (FREIRE, 1991, p.31).

Para Scocuglia (1999), as correntes teóricas que influenciam o pensamento de Paulo Freire formam um pensamento político-pedagógico em construção, de uma sociedade em trânsito no início dos anos sessenta. A não participação política dos brasileiros nesse período é explicada pela tradição de dominação externa, vindas de estruturas históricas de dependência. A cultura do silêncio seria superada pelos movimentos alfabetizadores de educação popular, com a ascensão intelectual das camadas populares.

#### **4.1.3.2 A produção durante a ditadura militar e exílio**

Durante o período da ditadura militar no Brasil, Freire é preso, refugiado na Bolívia e exilado no Chile com sua família. O fato de ter coordenado campanhas de alfabetização representava uma ameaça aos interesses da elite. Ao lembrar esse período Paulo Freire enfatiza

Uma coisa foi trabalhar no início mesmo da ditadura militar, outra nos anos setenta. Uma coisa foi fazer educação popular no Chile do governo Allende, outra é fazer hoje, na ditadura. Uma coisa foi trabalhar em áreas populares no regime Somoza na Nicarágua, outra, é trabalhar hoje, com o povo se apossando de sua história (FREIRE, 2007, p.49).

Como “educador pelo mundo” passou também pelos Estados Unidos e Suíça, onde trabalhou como professor em universidades e escreveu várias obras.

*Educação como Prática da Liberdade* (1979a), escrito em 1967, possui parte de sua tese *Educação e Atualidade Brasileira*. Produzida após a queda do governo Goulart, nos intervalos das prisões e concluído no exílio, traz suas primeiras reflexões teóricas sobre a alfabetização brasileira antes de 1964. Sua análise da sociedade brasileira, como sociedade em trânsito, colonial, escravocrata, sem povo, reflexa, antidemocrática. “Realmente o Brasil nasceu e cresceu dentro de condições negativas às experiências

democráticas”. Em nota, “sem experiência de diálogo. De cabeça baixa, com receio da coroa. Sem imprensa. Sem relações. Sem escolas. Doente. Sem fala autêntica” (FREIRE, 1979a, p. 66).

No Chile permaneceu por quatro anos e meio, trabalhando em um instituto governamental chamado ICIRA (Instituto de Pesquisa e Treinamento em Reforma Agrária) e, também no órgão governamental, “Escritório Especial para a Educação de Adultos” (GADOTTI, 1996). A partir de sua estadia no Chile, Paulo Freire escreveu em 1969 a obra *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1983a) que reflete parte de seu trabalho com trabalhadores rurais.

Freire escreveu esse livro para os agrônomos - o técnico em contato com o camponês - mas devido a seu conteúdo pertinente à problemática da reforma agrária o livro se tornou uma leitura abrangente ao tema da extensão agrícola como forma impositiva e manipuladora de educação. (FREIRE, 1983a).

Freire (1983) propõe uma perspectiva humanista à prática comunicativa com camponeses, como uma ação consciente para transformar o mundo. O conceito de extensão, por sua vez, é discutido no prefácio de seu livro, por Chonchol (1983a).

O conceito de 'extensão' engloba ações que transformam o camponês em 'coisa', objeto de planos de desenvolvimento que o negam como ser da transformação do mundo. O mesmo conceito substitui sua educação pela propaganda que vem de um mundo cultural alheio, não lhe permitindo ser mais que isso e pretendo fazer dele um depósito que receba mecanicamente aquilo que o homem 'superior' (o técnico) acha que o camponês deve aceitar para ser 'moderno', da mesma forma que o homem superior é moderno (CHONCHOL, 1983a, p. 12).

Para Paulo Freire, o ato de conhecer não é um ato passivo e dócil de receber o conteúdo, este dado ou imposto. O conhecimento exige “uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer uma ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica invenção e reinvenção” (FREIRE, 1983b).

O processo de aprendizagem só ocorre verdadeiramente quando o educando é desafiado e se apropria do apreendido. A capacitação técnica deve estar contextualizada na realidade cultural e na vivência os camponeses. Isso significa conhecer os fenômenos como plantio, colheita, erosão, reflorestamento referentes à suas atitudes frente à natureza, ao seu culto religioso, seus valores. Como refere Chonchol (1983a, p.12), “a ação educadora do agrônomo, como a do professor em geral, deve ser a de comunicação, se quiser chegar ao homem, não ao ser abstrato, mas ao ser concreto



inserido em uma realidade histórica”.

A extensão como invasão cultural é uma atitude contrária ao diálogo e favorável à dominação no âmbito da educação tradicional. A extensão como invasão cultural é uma atitude contrária ao diálogo e favorável à dominação no âmbito da educação tradicional. Contrário a essa prática, Freire afirma que não se persuade ninguém nem aos camponeses para que aceitem a propaganda. Qualquer que seja o conteúdo, comercial ou técnico, este é sempre domesticador. Como educador, recusa o conceito de extensão e apresenta o de comunicação. No termo extensão está implícita a ação de levar, transferir, entregar, depositar algo em alguém, com uma conotação mecanicista. Já no trabalho do agrônomo educador, no domínio do humano, envolve uma reflexão filosófica, em que não pode substituir uma forma de conhecimento por outra. O conhecimento exige uma presença curiosa e transformadora do sujeito face ao mundo.

Ao contrário, educar e educar-se, na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabem pouco sabem – por isto sabem que sabem algo e que podem assim chegar a saber mais – em diálogo com aqueles, que quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais (FREIRE, 1983a p. 25).

Na situação educativa, educador e educando assumem papel de “sujeitos cognoscentes”, mediatizados pelo objeto do conhecimento que buscam conhecer. O homem não pode ser compreendido fora de suas relações com o mundo, em sua práxis, na ação e na reflexão, incluída a percepção de suas relações com os outros (FREIRE, 1983a, p.29). A possibilidade de reflexão está associada à ação sobre o mundo. “Se ação e reflexão, como constituintes inseparáveis da práxis, são a maneira humana de existir, isto não significa, contudo, que não estão condicionadas, como se fossem absolutas, pela realidade em que está o homem” (FREIRE, 1979b, p. 17).

Freire percebe um desconhecimento acerca do modo de vida do homem do campo. Subestima-se seu poder de refletir, de assumir seu papel como sujeito. Por vezes, a tentativa de dialogar com os camponeses é considerada “perda de tempo”. Inseridos numa estrutura social fechada e opressora preferem não dialogar e se manter no mito de sua ignorância absoluta e silenciosa. “Seja como for, com mais ou menos dificuldade, não será com o anti-diálogo que romperemos o silêncio camponês, mas sim com o diálogo em que se problematize seu próprio silêncio e suas causas” (FREIRE, 1983a, p. 49).

Instaurando uma pedagogia da comunicação, Freire (1983a, p. 65) afirma que “sem a relação comunicativa entre sujeitos cognoscentes em torno do objeto cognoscível desapareceria o ato cognoscitivo”. Para ele, o mundo é um mundo de comunicação, e só se dá com a participação dos sujeitos no ato de pensar. Não há pensamento isolado, nem homem isolado, nem passivo (FREIRE, 1983a).

Para que haja êxito nesta comunicação o fato concreto é objeto de compreensão mútua de camponeses e agrônomos e não a extensão de um conhecimento técnico. A compreensão e o domínio dos significados devem ser as mesmas e estarem inseridas sobre condicionamentos socioculturais. A educação deve interagir com a realidade, principalmente enquanto o homem age e trabalha momento em que percebe e exerce uma prática transformadora na busca por sua libertação (FREIRE, 1983a).

A educação problematizadora é comprometida e segue num sentido dialético. Uma reflexão, portanto, uma problematização do mundo do trabalho, das obras, dos produtos, das ideias, das convicções, das aspirações, dos mitos, da arte, da ciência, do mundo da cultura e da história. A aula já não é aula, deixa de ser uma burocratização de explicações sonoras, repetidas e mecanizadas e passa a ser um encontro em busca do conhecimento, este móvel e crítico (FREIRE, 1983a).

Numa intervenção à realidade dos camponeses em um processo de alfabetização de adultos, não são raros momentos em que, apesar de sua base cultural mágica, revelam conhecimentos empíricos em torno de questões fundamentais técnicas (FREIRE, 1983a). É a partir desse conhecimento que se poderá organizar o conteúdo programático, o qual conterà os temas geradores parte de sua visão de mundo.

Freire questiona a extensão agrícola realizada com camponeses, na maioria dos países da América Latina como forma de invasão cultural. A educação bancária e despolitizadora realizada por agrônomos extensionistas ignora o saber de experiência dos camponeses, que inseridos no mundo mágico do “doxa” produzem um saber empírico sobre técnicas agrícolas (FREIRE, 1983a).

A propaganda, os slogans, os depósitos, os mitos, são instrumentos usados pelo invasor para lograr seus objetivos: persuadir os invadidos de que devem ser objetos de sua ação, de que devem ser presas dóceis de sua conquista. Daí que seja necessário ao invasor descaracterizar a cultura invadida, romper seu perfil enchê-la inclusive de subprodutos da cultura invasora (FREIRE, 1983a, p. 42).

Ao transformar as técnicas e os conhecimentos especializados em algo estático e

mecânico, os agrônomos extensionistas invadem a cultura e a visão de mundo dos camponeses. Mas se esta transformação de saber é feita através de um trabalho dialógico, não há invasão, manipulação e conquista, e desta forma o termo extensão é negado (FREIRE, 1983a)

A pedagogia como prática de dominação é incompatível com a educação libertadora. “A prática da liberdade só encontrará adequada expressão numa pedagogia em que o oprimido tenha condições de, reflexivamente, descobrir-se e conquistar-se como sujeito da própria destinação histórica”. Essa pedagogia do oprimido torna-se pedagogia da libertação quando “enraizada na vida dessas subculturas, a partir delas e com elas, será um contínuo retomar reflexivo de seus próprios caminhos de libertação” (FREIRE, 1983b, p.3).

Os oprimidos têm como tarefa histórica libertar-se a si e aos opressores, pois a violência dos opressores os desumaniza também. “Só o poder que nasce da debilidade dos oprimidos será suficiente forte para libertar a ambos”, expresso em falsa generosidade, caridade, esmola. “A grande generosidade está em lugar para que, cada vez mais, estas mãos sejam de homens ou de povos, se estendam menos, em gestos de súplica”, fazendo “cada vez mais mãos humanas, que trabalhem e transformem o mundo” (FREIRE, 1983b, p. 32).

Quem, melhor que os oprimidos, se encontrarão preparados para entender o significado terrível de uma sociedade opressora? Quem sentirá melhor que eles os efeitos da opressão? Quem, mais que eles, para ir compreendendo a necessidade da libertação? Libertação a que não chegarão pelo acaso, mas pela práxis de sua busca; pelo conhecimento e reconhecimento da necessidade de lutar por ela (FREIRE, 1983b, p. 32).

A pedagogia da libertação não pode ser elaborada nem praticada pelos opressores. O opressor, por sua vez, cria uma situação concreta de opressão, “coisificam” as demais pessoas que não sejam iguais e eles, transformando o mundo em objeto de seu domínio, sendo o dinheiro a medida de todas as coisas, e o lucro, seu objetivo principal.

Na medida em que, para dominar, se esforçam por deter a ânsia de busca, a inquietação, o poder de criar, que caracterizam a vida, os opressores matam a vida. Daí que vão se apropriando, cada vez mais, da ciência também, como instrumento para suas finalidades. Da tecnologia, que usam como força indiscutível de manutenção da 'ordem opressora', com a qual manipulam e esmagam (FREIRE, 1983b, p. 50).

Por outro lado, para o opressor, não basta descobrir-se na posição opressora, nem solidarizar-se. A transformação objetiva apenas ocorre quando esses indivíduos são reconhecidos como seres concretos, injustiçados e roubados, na sua palavra, no seu trabalho comprado. Trata-se de uma tarefa histórica (FREIRE, 1983b).

O enfrentamento da cultura da dominação se dá em dois momentos distintos. Quando os oprimidos se comprometem na práxis com sua libertação, e depois quando deixam de ser oprimidos e passam a serem homens em processo de libertação. Nesse processo de transformação libertária há a expulsão dos mitos criados e desenvolvidos a estrutura opressora.

Quase sempre esse fatalismo está referido ao poder do destino ou da sina ou do fado- potências irremovíveis- ou a distorcida visão de Deus. Dentro do mundo mágico ou místico em que se encontra a consciência oprimida, sobretudo camponesa, quase imersa na natureza, encontra no sofrimento, produto da exploração em que se está a vontade de Deus, como se ele fosse o fazedor desta desordem organizada (FREIRE, 1983b, p. 52).

O gosto pela liberdade fez com que Freire sonhasse desde a infância com a justiça, com a equidade, com a superação dos obstáculos. Tema central em sua obra, o gosto pela liberdade foi gerado no amor à vida, no medo de perdê-la. “Complexo e plural, o processo de libertação se envolve com quantas dimensões marquem fundamentalmente o ser humano: a classe, o sexo, a raça, a cultura” (FREIRE, 1994, p. 200).

Freire afirma que a descoberta do oprimido não pode ser feita em nível puramente intelectual, mas associada a um empenho de reflexão, se realmente reflexão, conduz a prática. “O que pode e deve variar, em função das condições históricas, em função do nível de percepção da realidade que tenham os oprimidos é o conteúdo do diálogo” (FREIRE, 1983b, p.56).

A reflexão se aproxima do conceito de conscientização, que se modificou no decorrer de sua trajetória. Na obra *Educação e Mudança* (FREIRE, 1979b), Freire explica as tendências do que chama consciência ingênua e crítica.

Na perspectiva de Freire, educação, como uma ação cultural, é relacionada ao processo de consciência crítica e, como educação problematizadora, objetiva ser um instrumento de organização política do oprimido.

A consciência ingênua modifica seus conceitos ao chegar à consciência crítica.

O saudosismo nega o presente e o futuro, negando assim a história; o elitismo se transforma em dialogicidade e a razão dialética é fruto da consciência do empirismo, positivismo e do pensamento mágico (FREIRE, 1979b). Gadotti (1996) esclarece melhor essa abordagem freireana da consciência.

Consciência crítica não significa confrontar-se com a realidade, assumindo uma falsa posição intelectual, que é 'intelectualista'. Consciência crítica não pode existir fora da práxis, isto é, fora do processo ação-reflexão. Não existe consciência crítica sem comprometimento histórico. Portanto, consciência crítica significa consciência histórica (GADOTTI, 1996, p. 125).

O Quadro 15 a seguir é uma tentativa de explicitar as diferenças entre consciência ingênua e consciência crítica, conforme exposto por Freire (1979b).

**Quadro 15 – Características da consciência ingênua e consciência crítica**

<b>Consciência Ingênua</b>	<b>Consciência crítica</b>
Revela certa simplicidade, tendente a um simplismo, na interpretação dos problemas. Não se aprofunda na causalidade do próprio fato. Suas conclusões são apressadas, superficiais.	Anseio de profundidade na análise dos problemas. Não se satisfaz com as aparências. Pode reconhecer-se desprovida de meios para análise dos problemas.
Há uma tendência em considerar que o passado foi melhor. Por exemplo: os pais que se queixam da conduta de seus filhos, comparando-a ao que faziam quando jovens.	Face ao novo, não repele o velho por ser velho, nem aceita o novo por ser novo, mas os aceita na medida em que são válidos.
Tende a aceitar formas gregárias ou massificadoras de comportamento. Esta tendência pode levar a uma consciência fanática. Subestima o homem simples.	Repele posições quietistas. É imensamente inquieta. Torna-se mais crítica quanto mais reconhece em sua quietude a inquietude, e vice-versa. Sabe que é na medida em que é e não pelo que parece. O essencial para parecer algo é ser algo; é a base da autenticidade.
É impermeável à investigação. Satisfaz-se com experiências. Toda concepção científica para ela é um jogo de palavras. Suas explicações são mágicas.	Procura verificar ou testar descobertas. Está sempre disposta à revisões.
É frágil na discussão de problemas. O ingênuo parte do princípio de que sabe tudo. Pretende ganhar a discussão com argumentações frágeis. É polêmica, não pretende esclarecer. Sua discussão é feita mais de emocionalidades que de criticidades: não procura a verdade; trata de impô-las e procurar meios históricos para convencer com suas ideias. Curioso ver como os ouvintes se deixam levar pela manha, pelos gestos e pelo palavreado. Trata de brigar mais, para ganhar mais.	Ama o diálogo, nutre-se dele.
Tem forte conteúdo passional. Pode cair no fanatismo ou no sectarismo.	É investigadora, investiga, força, choca.
Apresenta fortes compreensões mágicas.	Substitui situações ou explicações mágicas por princípios autênticos de causalidade.
Diz que a realidade é estática e não mutável	Reconhece que a realidade é mutável

Fonte: Freire (1979a) – Elaboração própria

Com críticas a seu idealismo, Paulo Freire revisita décadas depois o termo conscientização. Afirma que a consciência de si dos seres humanos implica na consciência da realidade concreta em que se acham como seres históricos. Para Freire (2006) não há conscientização sem desvelamento da realidade, assim como o ciclo gnosiológico não termina na aquisição do conhecimento, mas se prolonga até a fase de criação do novo conhecimento. Ou seja, “os seres humanos não sobrepõem a situação concreta, a condição sobre a qual estão, por meio de sua consciência, apenas ou de suas intenções, por boas que sejam”. (FREIRE, 2006, p. 156). Ele explica:

Se me ponho a uma posição idealista, dicotomizando consciência e realidade submeto esta àquela, como se a realidade fosse constituída pela consciência. Assim, a transformação da realidade se dá pela transformação da consciência. Se me ponho numa posição mecanicista, dicotomizando igualmente consciência e realidade, tomo a consciência como um espelho que apenas reflete a realidade. Em ambos os casos, nego a conscientização que só existe quando não apenas reconheço, mas experimento dialeticidade entre objetividade e subjetividade, realidade e consciência, prática e teoria (FREIRE, 2006, p.170).

Scocuglia (1999) chama a atenção para essa virtude de Paulo Freire em submeter-se a críticas, em debates ou reuniões, “encarando-as seriamente a ponto de modificar conceitos a partir delas” e destaca que o tratamento dado à “conscientização” evidencia tal atenção às críticas sérias, mostrando que “a autocrítica permanente faz parte de seu itinerário intelectual, implicando uma certa sequência de seus escritos, o que permite rever e alterar categorias e relações” (SCOCUGLIA, 1999, p.27).

#### **4.1.3.3 A produção após o retorno ao país**

No período de abertura política do país<sup>5</sup>, Freire retorna ao Brasil em 1979 como professor na PUC/SP, Unicamp, e depois na Universidade Federal de Pernambuco, onde permaneceu até se aposentar.

Após a morte de sua primeira esposa Elza Maria Costa de Oliveira, em 1986, e com quem teve cinco filhos, Maria Madalena, Maria Cristina, Maria de Fátima, Joaquim e Lutgardes, casou-se, em 1988, com Ana Maria Araújo, sua ex-aluna. Ambas

---

<sup>5</sup> Esse processo de liberalização da ditadura militar - que governava o Brasil desde 1964 - de modo “lento, gradual e seguro” - teve início em 1974 e terminou em 1988, com a promulgação da nova Constituição. Inicia com o governo Geisel e contrapõe-se, portanto, ao fechamento do regime ocorrido durante os governos Costa e Silva e Médici, conforme explicam Hayashi e Vicino (2007).

as mulheres eram professoras e tiveram grande influência em sua vida e obra.

Em 1989 Paulo Freire foi nomeado Secretário da Educação do Município de São Paulo em 1989, a partir da eleição de Luiza Erundina, do Partido dos Trabalhadores (PT), do qual foi um dos fundadores (ROMÃO, 2007).

*A Importância do ato de ler* (FREIRE, 1987) foi um dos primeiros livros na sua chegada do exílio em 1980. Contém os conceitos de leitura do mundo e leitura da palavra. A leitura do mundo é fundamental para compreensão do mundo imediato, para posterior decifração da palavra. Nos trabalhos de alfabetização a leitura da palavra se faz uma questão fundamental a qual precede a leitura do mundo. Não bastaria encher o silêncio do grupo de camponeses com a palavra, reforçando a ideologia que já haviam explicitado.

Para Freire (1992, p. 47) ficava claro que o que ele teria de fazer era “partir da aceitação de alguma coisa dita no discurso dos camponeses, problematizando-o, trazê-los ao diálogo de novo”. Freire cita casos em que em áreas de memória preponderantemente oral é necessária uma leitura mais rigorosa do mundo. Traz também considerações sobre alfabetização e pós-alfabetização de adultos na África, em São Tomé e Príncipe, onde Freire estivera no período entre 1975 e 1978, como educador militante da causa da libertação dos oprimidos e os estimulara a escrever textos, formando uma biblioteca popular.

Em seguida publicou *A educação na cidade* (1991), baseado em suas atividades na Secretaria de Educação. Freire fez uma administração vigorosa, com o “corpo no mundo”. Decisões, metas e objetivos eram decididos em conjunto. “Não passou tanto tempo refletindo teoricamente sobre o poder ou teorizando sobre a politicidade da educação, mas exercendo o poder – sem bem que delimitado ou fragmentado” (GADOTTI; TORRES, 1991, p.13). Durante sua administração ampliou o acesso e a permanência dos setores populares. Favoreceu a democratização do poder pedagógico entre professores, técnicos, funcionários e pais de família. Colaborou para construção de um currículo interdisciplinar e formação docente permanente, e, por fim, instaurou a luta contra o analfabetismo de jovens e adultos, criando o Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos de São Paulo, o MOVA (GADOTTI, TORRES, 1991).

Freire (1991) discorre sobre a “escola pública popular” democrática e com a participação de toda comunidade. A participação popular seria a responsável pela irradiação da cultura popular e espaço para debates, ideias, soluções e reflexões. Assim, rompe a tradição de que só a elite é competente para saber quais são os interesses de

toda comunidade. A qualidade dessa escola deverá ser medida não apenas pela quantidade de conteúdos transmitidos e assimilados, mas igualmente pela solidariedade de classe, pela possibilidade que todos os usuários da escola - incluindo pais e a comunidade - tiverem de utilizá-la como um espaço para elaboração de sua cultura.

Uma escola pública competente respeita seus padrões culturais de classe, seus valores, sua sabedoria, sua linguagem. “É a escola que estimula o aluno a perguntar, a criticar, a criar; onde se propõe a construção do conhecimento coletivo, articulando o saber popular e o saber crítico, científico, mediados pelas experiências no mundo” (FREIRE, 1991, p.83). Essa diferença na forma de apreensão da realidade, de uma criança favorecida com o hábito da leitura e do estudo, e de uma popular, que não possui essa habilidade, mas possui outras. Isso não determina sua “incompetência absoluta”. Trata-se de uma capacidade que pode ser apreendida. Freire tinha o sonho de semear palavras em áreas populares - como fazem os grafiteiros - e em áreas de memória preponderantemente orais. Para um educador progressista, o “saber experiência feito” não pode ser desprezado. É a partir dele que se alcança o mais exato (FREIRE, 1991).

Para um educador progressista coerente não é possível minimizar, desprezar, o saber de experiência feito que os educandos trazem para a escola. A sabedoria desta está em fazer compreensível que a ruptura que o saber mais exato, de natureza científica, estabelece, em face daquele saber, não significa que ele seja desprezível. Pelo contrário, é a partir dele que se alcança o mais exato (FREIRE, 1991, p.30).

Freire quis imprimir a associação da educação formal com a não-formal. “A escola não é o único espaço de veiculação do conhecimento. Procuraremos identificar outros espaços que possam propiciar a interação de práticas pedagógicas diferenciadas de modo a possibilitar a interação de experiências”. (GADOTTI, TORRES, 1991, p. 16). A prática educativa não se baseia exclusivamente na escolarização. O Estado, omissivo, acomoda-se quando “as comunidades populares criam suas escolas, instalando-as com um mínimo de material necessário, contratam suas professoras quase sempre pouco cientificamente formadas e conseguem que o Estado lhes repasse algumas verbas” (FREIRE, 2007, p.24). Em uma gestão democrática, a prática educativa envolve grupos de especialistas, entre eles físicos, matemáticos, biólogos, linguistas, sociólogos, teóricos da política, juristas, educadores e psicólogos para construção de propostas e avaliação do trabalho.



Além de melhores salários aos professores, Paulo Freire se dedicou a deixar as escolas minimamente cuidadas. Reparar as escolas com rapidez foi considerado como um ato político, que precisava ser vivido com consciência e eficácia (FREIRE, 1991). Seu pensamento coerente mostrava que uma sala de aula zelada, limpa, alegre cedo ou tarde aproximaria outra boniteza: “a do ensino competente, a da alegria de aprender, a da imaginação criadora tendo a liberdade de exercita-se, a aventura de criar” (FREIRE, 1991, p. 22).

Freire relaciona desta forma o ético ao estético. “Não podemos falar aos alunos da boniteza do processo de conhecer se sua sala de aula está invadida de água, se o vento frio entra decidido e malvado sala adentro e corta seus corpos pouco abrigados” (FREIRE, 1991, p. 34).

Estava atento não às crianças bem-nascidas, que comiam, vestiam e sonhavam, mas as que não tinham essas possibilidades e tinham (e têm) suas escolas muitas vezes sem carteiras, sujas e mal equipadas. Como então essas crianças poderiam ser avaliadas, se os critérios de avaliação seguem das crianças favorecidas intelectualizadas e letradas? “Uma escola que não avalie a possibilidades intelectuais das crianças populares com instrumentos de aferição aplicados às crianças cujos condicionamentos de classe lhes dão indiscutível vantagem sobre as outras” (FREIRE, 1991, p.42). A forma de fazer a escola um lugar para poucos expulsa as crianças.

É a estrutura mesma da sociedade que cria uma série de impasses e de dificuldades uns em solidariedade com os outros, de que resultam obstáculos enormes para as crianças populares não só chegarem à escola, mas também, quando chegam, nela ficarem e nela fazerem o percurso a que têm direito (FREIRE, 1991, p. 35).

O educar na ordem dominante considera feliz a vida adaptada num mundo sem raivas, sem protestos, sem sonhos de transformação. Por outro lado, a esperança de um camponês é finita e fatalista. Não há sonho, nem amanhã, pois este não será diferente do hoje. Aparenta um cansaço existencial, herança de seus antepassados. Problematizar o futuro é fruto de uma educação política, enquanto animais políticos que somos (FREIRE, 2001).

A questão fundamental é política. O questionamento de Freire (1991) é sobre quem decide, sobre quais conteúdos ensinar, que participação têm os estudantes, os pais, os professores, os movimentos populares na educação em torno dos conteúdos programáticos. Pautava-se, desse modo, por uma prática educativa diretiva, não-neutra e

política. “A questão que se coloca é saber que política é essa, a favor de quê e de quem, contra o quê e conta quem se realiza.” (FREIRE, 1991, p. 28).

Sua educação política sempre recebeu críticas, dentre elas que a educação de hoje não tem nada a ver com sonhos, utopias, conscientização e sim com uma formação técnica, científica, profissional do educando. “É exatamente isso que sempre interessou às classes dominantes: a despolitização da educação. Na verdade, a educação precisa tanto da formação técnica, científica e profissional quanto do sonho e da utopia” (FREIRE, 2001, p. 29).

O primordial é que o trabalhador do ensino seja consciente da natureza política de sua prática, que faça sua opção e seja coerente com ela. No caso de um educador progressista é trabalhar em favor da escola pública, de melhorias no ensino, em defesa da dignidade e da formação permanente do professor.

“Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática” (FREIRE, 1991, p. 58).

Para ele, o papel de um educador progressista é testemunhar aos seus alunos sua competência, amorosidade, clareza política, e, a coerência entre o que diz e o que faz, a tolerância de conviver com os diferentes para lutar com os antagônicos. “É estimular a dúvida, a curiosidade, a pergunta, o gosto do risco, a aventura de criar” (FREIRE, 1991, p. 54). Se a opção do professor é democrática, ao constatar sua incoerência deve diminuir a distância entre o que diz e o que faz. A autoridade do professor é indispensável ao desenvolvimento da liberdade do educando.

#### **4.1.3.3.1 Educação e política**

Na sua fase de produção literária no Brasil, Paulo Freire publicou *Política e Educação* (FREIRE, 2007). Esses textos, escritos em sua maioria em 1992, destacam a reflexão político pedagógica da educação. E para que este ser encontre sua vocação para ser mais, a luta política é condição necessária à liberdade, a possibilidade de decisão, de escolha, de autonomia.

Para que os seres humanos se movam no tempo e no espaço no cumprimento de sua vocação, na realização de seu destino, obviamente não no sentido comum da palavra, como algo a que se está fadado, como sina inexorável, é preciso que se envolvam permanentemente no domínio político, refazendo

sempre as estruturas sociais, econômicas, em que se dão as relações de poder e se geram as ideologias (FREIRE, 2007, p.14).

Na sua visão “a educação e a formação permanente se fundem não porque certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico a exijam”, mas principalmente, porque “a educação, como formação, como processo de conhecimento, de ensino, de aprendizagem, se tornou, ao longo da aventura no mundo dos seres humanos vocação para a humanização. Somos seres programados para aprender” (FREIRE, 2007, p.22). Com base nessa compreensão, Freire reflete sobre a prática docente entendendo-a como um compromisso com a busca do conhecimento:

Aprender e ensinar fazem parte da existência humana, histórica e social, como dela fazem parte a criação, a invenção, a linguagem, o amor, o ódio, o espanto, o medo, o desejo, a atração pelo risco, a fé, a dúvida, a curiosidade, a arte, a magia, a ciência, a tecnologia. E ensinar e aprender cortando todas estas atividades humanas (FREIRE, 2007, p.22).

A sociedade para Freire é feita de diferenças interculturais, as quais apresentam cortes de classe, de raça, de gênero e, como alongamento destes, de nações. Diferenças que geram ideologias discriminatórias e de resistência. É impossível compreendê-las sem a análise das ideologias e a relação destas com o poder e com a fraqueza. O futuro é a pura repetição do presente, modo geral que pensam os dominadores. Não há lugar para a substantiva superação da discriminação racial, sexual, linguística, cultural.

Não é possível entender-me apenas como classe, ou como raça ou como sexo, mas, por outro lado, minha posição de classe, a cor de minha pele e o sexo com que cheguei ao mundo não podem ser esquecidos na análise do que faço, do que penso, do que digo. Como não pode ser esquecida a experiência social de que participo, minha formação, minhas crenças, minha cultura, minha opção política, minha esperança (FREIRE, 2007, p.18).

Para se pensar na superação da opressão, é impossível fazê-la sem a compreensão crítica da história, a qual define relações interculturais, dialéticas, portanto contraditórias e processuais. “O futuro é um pré-dado, uma espécie de sina, de fado. O futuro não é problemático. Pelo contrário, é inexorável”. (FREIRE, 2007, p. 36). Está condicionada às práticas nos mais diversos campos, cultural, educativo, econômico, ambiental, científico, artístico, tecnológico, comunicacional.

A História é tempo de possibilidade e não de determinações. Tempo de

possibilidades e liberdade. Somente numa perspectiva histórica em que homens e mulheres sejam capazes de assumirem-se cada vez mais como sujeitos-objetos da História, vale dizer, capazes de reinventar o mundo numa direção ética e estética mais além dos padrões que aí estão é que tem sentido discutir comunicação na nova etapa da continuidade da mudança e da inovação (FREIRE, 2007, p. 37).

Para Freire (2007), a prática educativa deve compreender: a) a presença de sujeitos, educadores e educandos. O sujeito que, ensinando, aprende o sujeito que aprendendo, ensina; b) conteúdos: objetos de conhecimento a serem ensinados pelo educador e serem apreendidos pelos educandos; c) objetivos mediatos e imediatos a que se destina a prática educativa. Da necessidade de ir além da prática educativa, Freire chama de diretividade da educação, fator que não permite a pretensa neutralidade, quando o educador está imbuído do imperativo de *decidir, romper e optar*. Estas tarefas de um sujeito participante e não de objeto de manipulação; d) métodos, processos, técnicas de ensino, materiais didáticos devem estar em coerência com os objetivos e com a ação política do projeto pedagógico (FREIRE, 2007, p.70).

Os conteúdos, os objetivos, os métodos, os processos, os instrumentos tecnológicos a serviço da educação permanente, estes sim, não apenas podem, mas devem variar de espaço tempo a espaço tempo. A ontológica necessidade da educação, da formação a que a Cidade, que se torna educativa em função desta mesma necessidade, se obriga a responder, esta é universal. A forma como esta necessidade de saber, de aprender, de ensinar é atendida é que não é universal. A curiosidade, a necessidade de saber é universal, repitamos, a resposta é histórica, político-ideológica, cultural (FREIRE, 2007, p.24).

Para Freire (2007), a missão de um educador transborda a simples transferência de conteúdo. Coloca-se no direito e no dever de se posicionar como educadores. O dever de não se omitir e agir em consonância com a opção política e progressista, como também testemunhar a liberdade de opção e os obstáculos enfrentados. E, para tal, é preciso evitar as seguintes práticas: 1) Ignorar o conhecimento de experiência dos educandos e valorizar o conhecimento científico; 2) Tomar o educando como objeto da prática educativa como uma incidência do ato de ensinar, pois ensinar e aprender para o educador progressista coerente é parte de um processo maior de conhecer e por isso mesmo, envolvem busca, viva curiosidade, equívoco, acerto, erro, serenidade, rigorosidade, sofrimento, tenacidade, mas também satisfação, prazer, alegria; 3) Ser populista ao alardear que respeita o saber do educando; 4) Imunizar a escola e a prática

educativa dos conflitos e lutas; 5) Utilizar do autoritarismo ao ponto de afogar a liberdade dos educandos; 6) Assumir posições intolerantes; 7) Utilizar manuais e pacotes de conteúdos como melhoria qualitativa da educação (FREIRE, 2007, p. 72).

#### **4.1.3.3.2 Da opressão à esperança**

Ao rever conceitos de Pedagogia do Oprimido, Freire apresenta *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1992). Como o próprio nome do livro diz, é uma releitura de sua obra mestra. Produzida durante seu período no exílio, entre 1967 e 1968, traz considerações, correções, respostas críticas, contextualiza situações e, sobretudo, amplia significados de vários conceitos de sua pedagogia. A correção de palavras que ultrapassam um conceito gramatical e entram no campo ideológico, como a questão de gênero, ao acrescentar o feminino de várias palavras que utilizava enaltecendo o machismo, como a própria palavra “oprimido” (FREIRE, 1992).

O livro mostra o rico caminho de criação e produção da *Pedagogia do Oprimido*, o cuidado e o sentido que dava as palavras, num processo aberto e despretensioso, ao mostrar os originais do livro a vários amigos, que davam suas sugestões.

O tempo de escrever, diga-se ainda, é sempre precedido pelo de falar das ideias que serão fixadas no papel. Pelo menos foi assim que se deu comigo. Falar delas antes de sobre elas escrever, em conversas de amigos, em seminários, em conferências, foi também uma forma de não só testá-las, de recriá-las, de repartejá-las, cujas arestas poderiam ser melhor aparadas quando o pensamento ganhasse forma escrita com outra disciplina, com outra sistemática (FREIRE, 1992, p.54).

A partir dessas experiências, percebia que sua leitura de mundo deveria coincidir com a leitura de mundo dos grupos ou da classe social a quem falava. Em um desses momentos, Freire (1992) relata o que vinha a marcar sua vida. Um discurso de um trabalhador, em que indagava se ele realmente conhecia a realidade em que viviam, para então poder fazer uma crítica sobre a maneira que criavam e castigavam seus filhos. “Isso é saber de classe”, conclui Freire. Entretanto, esse saber de classe não era o suficiente para uma mudança.

É preciso, por isso, deixar claro que, no domínio das estruturas socioeconômicas, o conhecimento mais crítico da realidade, que adquirimos através de seu desvelamento, não opera por si só, uma mudança. (...) Alcançar a compreensão mais crítica da situação de opressão ainda não liberta os oprimidos. Ao desvelá-la, contudo, dão um passo para superá-la desde que se engajem na luta política pela transformação das condições concretas em que se dá a opressão (FREIRE, 1992, p. 32).

Na sua visão, “é a leitura do mundo exatamente a que vai possibilitando a decifração cada vez mais crítica da ou das situações-limites, mais além que se acha o inédito viável” (FREIRE, 1992, p.106).

O inédito-viável, categoria presente em várias obras de Paulo Freire, e que foi esclarecido em extensa nota de Ana Maria Freire na obra *Pedagogia da Esperança*, explica que homens e mulheres pouco sabem de sua liberdade e encontram barreiras a serem vencidas, as situações-limites, como obstáculos que não conseguem avançar. “Nesse caso a situação-limite foi percebida criticamente e por isso aqueles e aquelas que a entenderam querem agir, desafiados que estão e se sentem a resolver da melhor maneira possível, num clima de esperança e de confiança, esses problemas da sociedade em que vivem” (FREIRE, 1992, p. 205).

O inédito-viável viabiliza a possibilidade, a luta, a esperança em acreditar no sonho coletivo de mudar condicionamentos históricos aparentemente intransponíveis. Na visão de Freitas,

Assumir a luta pelo inédito-viável é decorrência da natureza crítica que faz do ato de sonhar e projetar coletivamente o futuro num movimento transformador do mundo. As situações-limites podem ser transpostas por acreditarmos que a mudança se constrói coletivamente no desvelamento de situações-problemas que se materializam no inédito viável. Esse movimento converge para a dialética ação-reflexão-ação, que auxilia o vislumbrar novas possibilidades de superação dos condicionamentos históricos momentaneamente inviáveis (FREITAS, 2001, p. 95)

Com *Pedagogia da Esperança*, Freire defende a crença nos sonhos, como uma utopia de justiça social. Em um contexto de regime ditatorial no Brasil e no Chile, sua fala mostra que, apesar de tudo, consegue ver a esperança “no corpo de cada um de nós”, ao afirmar que “Minha esperança é necessária, mas não é suficiente. Ela, só, não ganha a luta, mas sem ela a luta fraqueja e titubeia. Precisamos de esperança crítica, como peixe necessita da água despoluída” (FREIRE, 1992, p.10).

Essa esperança surge como uma necessidade ontológica, como uma pedagogia da esperança ancorada na prática. A pedagogia em defesa da tolerância, uma

compreensão da pós-modernidade progressista e uma recusa à conservadora, neoliberal.

Por vezes Freire se deparava com uma audiência que se fazia crítica e consciente de sua classe explorada, ao verbalizar: “Se você veio aqui pensando em ensinar nós que nós somos explorados, não tem precisão, não, porque nós já sabe muito bem. Agora o que nós quer saber de você é se você vai estar com nós, na hora do tombo do pau” (FREIRE, 1992, p. 71).

A esperança como experiência humana, que se faz por meio da continuidade histórica, é o tema presente no livro *À sombra desta mangueira* (FREIRE, 2001, p. 23).

Neste sentido insisto em que a história é possibilidade e não determinismo. Somos seres condicionados, mas não determinados. É impossível entender a história como tempo de possibilidade se não reconhecermos o ser humano como ser da decisão, da ruptura. Sem esse exercício não há como falarmos em ética.

Na visão dos camponeses em questão, alguns educadores perdiam-se numa visão focalista da realidade, e o que estes queriam era compreender as relações. “Não negavam o sal mas queriam entendê-lo em suas relações com os demais ingredientes que constituíam o tempero como totalidade” (FREIRE, 1992, p.72).

Freire se debruça na própria linguagem dos educandos, considerando suas metáforas e riquezas. Com a experiência, se familiarizou com sua linguagem, a “boniteza que falavam de si, até de suas dores, e do mundo”. Fazia anotações e registros de “estórias, retalhos de conversas, frases, expressões que pudessem proporcionar análises semânticas, sintáticas, prosódicas de seu discurso”, num exercício de aproximação da sintaxe dominante e popular. A análise estética desse discurso teve origem na obra de Gilberto Freyre (FREIRE, 1992, p. 72).

#### **4.1.3.3.3 Educação bancária e a dialética**

No conceito da educação bancária, o educador deposita nele a descrição dos objetos e do conteúdo. “O educando se torna realmente educando quando na medida em que conhece, ou vai conhecendo os conteúdos, os objetos cognoscíveis, e não na medida em que o educador vai depositando nele a descrição dos objetos, ou dos conteúdos” (FREIRE, 1992, p. 47).

Ensinar não é pura transferência mecânica de conteúdo que o professor faz ao aluno dócil e passivo. Partir do saber dos educandos não significa girar em torno deste

saber e sim superá-lo. Poucos na história da educação têm valorizado tanto o saber de experiência feito de pobres e oprimidos quanto Paulo Freire. “Isto significa, em última análise, que não é possível ao educador (a) desconhecer, subestimar ou negar os saberes de existência feitos com que os educandos chegam às escolas” (FREIRE, 1992, p. 59).

O objetivo é que o educando ultrapasse seus limites, a partir de suas próprias referências e não nas do educador. O saber popular, a etnociência e o conhecimento de indígenas e populações rurais são sistematicamente usados e comprovados por universidades.

A pseudo-neutralidade da educação bancária é combatida, pois não existe uma concepção neutra no ato de educar apenas comprometida com ideias abstratas e intocáveis. “O que sobretudo me move a ser ético é saber que, sendo a educação, por sua própria natureza, diretiva e política, eu devo, sem jamais negar meu sonho ou minha utopia aos educandos, respeitá-los” (FREIRE, 1992, p. 78). Toda prática educativa que evite a dicotomia (leitura de mundo/leitura da palavra, leitura do texto/leitura do contexto), se transforma em ideologia. Um saber sem classe social, sem conflitos, sem sonhos, sem utopia (FREIRE, 2001).

Essa separação ideológica entre texto e contexto reduz a castração da curiosidade epistemológica dos educandos. A curiosidade epistemológica é uma postura fundamental para constituição do contexto teórico. No contexto escolar, os professores são muitas vezes ignorados quanto à sua inteligência e capacidade julgadora e criativa. Além de mal remunerados, são excluídos de discussões sobre os problemas das escolas, problemáticas locais e educacionais (FREIRE, 2001). “Sem a curiosidade que nos torna seres em permanente disponibilidade à indagação, seres da pergunta- bem feita ou mal fundada não importa, não haveria atividade gnosiológica, expressão concreta de nossa possibilidade de conhecer” (FREIRE, 2001, p. 76).

Em sua última obra publicada, *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa* (2011), Freire atualiza seu legado e se concentra no ato educativo, estabelecendo reflexões sobre o que exige o ato de ensinar. Reunida em três capítulos: Prática docente: primeira reflexão, Ensinar não é transferir conhecimento, e Ensinar é uma especificidade humana, neste último refere que “Ensinar exige reconhecer que a educação é ideológica”. Critica o discurso fatalista neoliberal, a morte dos sonhos e o pragmatismo pedagógico. Sua fala está atenta à natureza humana, em defesa dos legítimos interesses humanos e da ética da solidariedade humana.



#### 4.1.3.3.4 Cartas dialógicas

Dentre seus livros, cinco deles são cartas, três delas selecionadas e produzidas nos dois últimos períodos analisados: *Cartas à Guiné Bissau*, *Quatro cartas aos animadores e às animadoras culturais*, *Professora sim, tia não*, *Cartas a Cristina e Pedagogia da Indignação*. As cartas pedagógicas, hábito cultivado por toda sua vida, trazem uma linguagem simples, acessível e pessoal. A carta constrói o exercício do diálogo, pois exige pensar e exigir resposta.

*Cartas à Guiné-Bissau: registros de uma experiência em processo* (FREIRE, 1978) foi escrito enquanto dirigiu o Departamento de Educação do Conselho Mundial das Igrejas em Genebra (Suíça) durante a década de 1970. Freire colaborou com governos de países africanos, recém-libertos da colonização, como o relato contido.

O livro relata o convite feito a Freire para desenvolver um trabalho de alfabetização de adultos numa Guiné pós-colonização portuguesa. “Um povo que, apresentando um alto índice de analfabetismo, 90%, do ponto de vista linguístico, é altamente ‘letrado’ do ponto de vista político”. As cartas foram escritas entre 1975 e 1976 ao Comissário de Educação e à Comissão Coordenadora dos trabalhos de alfabetização em Bissau, Freire propõe uma dimensão da ação cultural libertadora, discutida com a política econômica, social e cultural do país (FREIRE, 1978, p.17).

Sabíamos que não íamos trabalhar com intelectuais “frios” e “objetivos” ou com especialistas “neutros”, mas com militantes engajados no esforço sério de reconstrução de seu país. De reconstrução, digo bem, porque Guiné-Bissau não parte do zero, mas de suas fontes culturais e históricas, algo de bem seu, da alma mesma de seu povo, que a violência colonialista não pode matar (FREIRE, 1978, p.15).

O trabalho em Bissau necessitou de um amplo estudo da cultura e história da África, alicerçada na obra de Amílcar Cabral. Uma experiência de inicialmente aprender para depois ensinar. Havia a opção radical de recusar soluções prontas, qualquer tipo de invasão cultural. Temática revisitada da obra *Extensão ou Comunicação?*, com trabalho semelhante no Chile. O problema fundamental era a questão do sistema educacional enquanto herança colonial visto nos textos ideológicos dos colonizadores, no material didático que estudava a geografia de Portugal e não a do país. “O fundamental mesmo é fazer história e por ela serem feitos e refeitos e não ler estórias alienantes” (FREIRE, 1978, p.27). A educação não era vista como algo em si, “mas como expressão

supraestrutural, em suas relações dialéticas e não mecânicas com a infraestrutura da realidade” (FREIRE, 1978, p.45).

Em *Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar* (FREIRE, 1993, p.9), a questão que dá nome ao livro insere a discussão numa armadilha ideológica, ao chamar a professora de “tia”, forjando um parentesco reduzido na condição de uma tia da família marca sua posição política, sua luta em favor de uma escola democrática, como um tempo-espaço para

[...] a compreensão do mundo, dos objetos, da criação, da boniteza, da exatidão científica, do senso comum, ensinar e aprender gira também em torno da produção daquela compreensão, tão social quanto à produção da linguagem, que é também conhecimento. (...) A tarefa de ensinar é uma tarefa profissional que exige amorosidade, criatividade, competência científica, mas recusa a estreiteza cientifista, que exige a capacidade de brigar pela liberdade sem a qual a própria tarefa fenece (FREIRE, 1993, p.6, 10).

Em *Cartas a Cristina* (FREIRE, 1994) descreve a curiosidade e os questionamentos da sobrinha que pediu ao tio que escrevesse falando de sua vida, suas idas e vindas, registrando o educador que se tornou. Levando a tarefa a sério, Paulo Freire colheu dados, revisitou antigas anotações, e conversou com amigos em torno do projeto. As cartas mostram sua trajetória, desde as memórias da infância, o trabalho no SESI, a alfabetização de adultos e os conceitos revisitados de suas obras, desde sua primeira publicação. Mostram sua opção pela matriz ontológica da sua luta: a natureza humana que, social e historicamente, se tornou vocacionada ao ser mais.

De porte mundial, a pedagogia freireana demarca sua amplitude para além da escola e pela humanidade. Em especial, inserida no Ensino de Ciências e na Educação CTS traz sua seriedade e braveza para fazer da educação a possibilidade da autonomia e da liberdade. Tema a ser discutido na próxima seção.

#### **4.2 Parâmetros da educação freireana para o Ensino de Ciências e Educação CTS**

O propósito dessa seção é apresentar o diálogo que a Educação CTS e o Ensino de Ciências estabelecem com a pedagogia freireana.

O enfoque de Paulo Freire na educação científica já se estabelece como campo de ensino e pesquisa. Destaque para pesquisas de Demétrio Delizoicov (UFSC), Décio Auler (UFMS), Irlan von Linsingen (UFSC), Wildson Pereira dos Santos (UNB). A

pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática possui abrangência na Física, Química, Biologia e Matemática.

Pesquisadores do Instituto de Física da USP já na década de 1970 discutiam uma metodologia de inspiração freireana para transformar o ensino escolar tradicionalmente formal e propedêutico. Santos (2008, p. 117), por meio do relato do prof. Luiz Carlos de Menezes, cita a criação do Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF), em 1984: “Os materiais produzidos pelo GREF incorporaram procedimentos que refletem a vivência e a condição sociocultural dos educandos, orientando os professores a apreenderem a realidade deles e a preparar-se para uma efetiva interlocução”.

Nos anos 1980, em São Paulo do Potengi, uma região periférica de Natal, no Rio Grande do Norte, as professoras Maria Cristina Dal Pian e Marta Pernambuco desenvolveram o projeto de educação comunitária de formação de alfabetizadoras em torno da problemática nordestina da água e da seca. Essa experiência posteriormente foi publicada em livro em 1985, conforme relata Menezes (1996).

Demétrio Delizoicov e José André Angotti criaram uma proposta de ensino de ciências para a escola elementar em Guiné-Bissau, implantado entre 1979 e 1981. Delizoicov (1983) escreve sobre o desenvolvimento de um conteúdo de Física a partir do prisma da educação dialógica.

Podemos, através destes simples exemplos, notar a força do ‘tema-gerador’ de Paulo Freire, tanto no ponto de vista educacional, como instrumental; este conceito se constitui num dos problemas ao pensar-se em educação problematizadora no ensino formal de ciências, sobretudo porque rompe com a lógica que se tem empregado para organização de conteúdo programático (DELIZOICOV, 1983, p.97).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.162), consideram o referencial em Freire como um instrumento para o ensino, como uma prática pedagógica não tradicional. Para os autores, a perspectiva pedagógica baseada nos temas geradores de Paulo Freire não pode ser entendida como uma receita, mas como um processo que conjugue ação-reflexão-ação. Nesse sentido, é preciso valorizar o processo de aprendizagem dos alunos, diferenciando sua origem histórica, a realidade social e a mudança de consciência política.

Com essa base de pensamento os temas geradores organizam-se em Três Momentos Pedagógicos e são utilizados pra garantir uma prática sistemática do diálogo, conforme descrição no Quadro 16:

**Quadro 16 – Síntese dos três momentos pedagógicos**

Momentos	Descrição
Estudo da realidade (ER)	Ao organizar uma aula, uma sequência de conteúdos (...) é o momento de compreender o outro e o significado que a proposta tem em seu universo e ao mesmo tempo permitir-lhe pensar, com certo distanciamento, sobre a realidade na qual está imerso. É o momento da fala do outro, da decodificação inicial proposta por Paulo Freire, quando cabe ao professor, ou ao organizador da tarefa, ouvir e questionar, entender e desequilibrar os outros participantes, provocando-os a mergulhar na etapa seguinte.
Organização do conhecimento (OC)	A segunda fase ou momento é o de cumprir as expectativas: é quando, percebendo quais as superações, informações, habilidades necessárias para dar conta das questões inicialmente colocadas, o professor ou educador propõe atividades que permitam sua conquista.
Aplicação do conhecimento (AC)	O terceiro momento é o da síntese, quando a junção da fala do outro com a fala do organizador permite a síntese entre as duas diferentes visões de mundo, ou, ao menos, da recepção da diferença e finalidade. Um momento em que uma fala não predomina sobre a outra, mas juntas exploram as expectativas criadas, reforçam os instrumentos apreendidos, fazem um exercício de generalização e ampliação dos horizontes anteriormente estabelecidos: aplicação do conhecimento.

Fonte: Pernambuco (1993, p.33) – Elaboração própria.

Muenchen (2011) destaca que o contexto da proposição dos Três Momentos Pedagógicos é decorrência da transposição da concepção de Paulo Freire para a educação escolar e teve como referência três projetos: um desenvolvido na África e dois no Brasil, já citados. A autora também analisou as edições do livro “Metodologia do Ensino de Ciências e Física”, que propôs o uso dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), e o papel desempenhado por estes na região de Santa Maria/RS. Constatou-se a influência dessas obras na forma de compreensão/contato dos formadores e professores. Caracterizou-se como, a partir delas, os formadores desenvolveram os Três Momentos Pedagógicos em suas práticas docentes. De acordo com Delizoicov (2008), e descrita por Muenchen (2011), quatro questões conduziram as investigações nos projetos:

- 1) Como se obtêm temas geradores para uma determinada escola?;
- 2) Que fatores e variáveis devem ser considerados para estruturar um programa de ensino de Ciências que tenha os temas geradores como referência central?;
- 3) Qual é a metodologia de ensino adequada para a sala de aula que contempla as dimensões dialógica e problematizadora do processo educativo proposto por Freire?;
- e 4) Quais são as modificações estruturais nas práticas docentes e no cotidiano da escola que ocorrem pela implementação de uma perspectiva educativa baseada na concepção freireana? (MUENCHEN, 2011, p.46)

Outra forma de apropriação do referencial freireano é a apreensão do significado e dos temas por parte dos alunos, garantida no processo didático-pedagógico para que as interpretações possam ser problematizadas. O diálogo a ser realizado refere-se aos

sujeitos da educação, professor e aluno, e o que ambos detêm a respeito do tema. Ao se defrontar com o conhecimento que já possui e ao mesmo tempo propiciar alternativas de apreensão do conhecimento científico, busca-se desestabilizar as afirmações dos alunos. Na visão de Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011, p.199), para que isso ocorra é necessária “a desestruturação das explicações contidas no conhecimento de senso comum dos alunos que se pretende inicialmente, para logo após formular problemas que possam levá-los à compreensão de outro conhecimento, distintamente estruturado”.

Muenchen (2011) relata que participou do Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade, vinculado ao Centro de Educação (GETCTS-UFSM). Criado em 2003, tem como referencial a concepção educacional de Freire e os pressupostos do movimento CTS. O grupo propõe o desenvolvimento de temáticas que contemplam problemas sociais, marcados pelo componente científico-tecnológico com significado local (GEHLEN; AUTH; AULER, 2008).

No ensino de Química, Santos (2008, p.124) se inspira na matriz freireana para a criação dos ASC (aspectos sociocientíficos) para a produção de materiais didáticos produzidos pelo Projeto de Ensino de Química e Sociedade (PEQUIS). “Isso ocorreu na medida em que o professor a recontextualizou aproximando-a de situações de vivência dos alunos e mantendo uma abordagem comunicativa que incorporou o discurso dos alunos nos debates em sala de aula”.

O ensino de Matemática possibilita desenvolver atividades visando ao enfoque CTS por meio da Educação Matemática Crítica nas séries do Ensino Médio da primeira série e aprofundando as análises ao longo dos três anos do curso, como também na formação docente, seja ela inicial ou continuada (PINHEIRO, 2005). Da mesma forma, Melo (2012) trabalha com a Educação Matemática refletindo sobre o material construído pelo professor e pelo aluno, definindo três seções: escolha de temas nas atividades, processo de modelagem matemática e questões sociopolíticas.

No ensino de Biologia, Teixeira (2009, p.119) relata que quando os professores conseguem trazer para dentro da sala de aula abordagem de temas atuais no campo da Biologia como clonagem, biotecnologias, transgênicos, “prevalece uma excessiva diretividade, pois o professor permanece controlando todo o fluxo de informações. Falta diálogo, debate, ou seja, construir um ambiente de sala mais participativo”, de forma a dotar um método ativo, dialogal e crítico. Na visão da autora, “o diálogo é, numa perspectiva emancipatória de educação, o cimento do processo de conscientização, proporcionando meios para que os estudantes superem atitudes mágicas e ingênuas

diante de sua própria realidade mais participativa”. (TEIXEIRA, 2009, p.119)

Almeida e Silva (2010) analisaram manifestações do enfoque das inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na prática pedagógica de professores de Biologia da rede Estadual de Educação de Goiânia (GO). Os autores verificaram que à medida que os documentos oficiais sinalizam o ensino como prática contextualizada, problematizadora, interdisciplinar, a nova configuração curricular por meio de temas estruturadores - aliados a uma compreensão dos conceitos científicos - tornam-se componentes importantes à abordagem das relações CTS. Entretanto a autora identificou lacunas e ambiguidades, pois os “conceitos de contextualização, problematização e temas estruturadores, por exemplo, dão margem a falsas interpretações, o que pode contribuir para práticas excessivamente artificiais” (ALMEIDA e SILVA, 2010, p.122).

#### **4.2.1 Freire e CTS: campos complementares**

A educação científica na maioria das escolas pode ser considerada como a educação bancária da concepção freireana, com a memorização de termos, sistemas e classificações. Essa educação neutra, não problematizadora, carrega consigo valores dominantes da tecnologia que têm submetido os interesses humanos àqueles puramente de mercado. Por isso, acaba sendo opressora, na medida em que reproduz um valor de ciência como um bem em si mesmo a ser consumido e aceito sem questionamentos (AULER; DELIZOICOV, 2006a).

A ressonância da pedagogia libertadora de Paulo Freire na Educação CTS, especialmente em estudos brasileiros os traz como campos complementares ao assumirem uma “perspectiva política no ensino de ciências” (SANTOS, 2008, p.119). Nesta ótica, a educação relaciona-se com o “conhecimento crítico da realidade”, o “desvelamento da realidade”, “uma leitura crítica do mundo”. Ressalta-se que uma leitura crítica da dinâmica social contemporânea requer uma compreensão crítica das interações entre CTS (AULER; DELIZOICOV, 2006a). Por sua vez, na visão de Santos e Mortimer (2002)

O contexto atual é bastante favorável para a elaboração de projetos nacionais de ensino de ciências, tanto para o ensino fundamental como para o médio, com ênfase em CTS. Entendemos que tais currículos muito podem contribuir para a alfabetização e o letramento científico e tecnológico, pois alfabetizar

é, como propunha Paulo Freire, um ato de conscientização política (SANTOS; MORTIMER 2002, p.17).

Iniciada com a alfabetização de adultos, a pedagogia freireana é referência na educação popular e na educação progressista e libertadora, o que foi constatado também por Teixeira (2003a).

Seria interessante podermos contar com uma educação científica, que, por exemplo, fosse inspirada nas ideias de Paulo Freire, que entre outras coisas, conseguiu transformar o processo de alfabetização de adultos num processo dinâmico de leitura do próprio mundo. É fundamental transformar a educação científica num processo que permita aos alunos a leitura do mundo e a interpretação/reflexão sobre os acontecimentos presentes em nossa dura realidade (TEIXEIRA, 2003a, p.101).

Estudos de Muenchen e Auler (2007) analisaram a educação CTS com a Educação de Jovens e Adultos e verificaram que na leitura crítica da realidade de Freire torna-se fundamental uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, sendo a dinâmica social contemporânea condicionada pelo desenvolvimento científico-tecnológico. Na visão dos autores, essa aproximação contribui para a constituição de uma cultura de participação em processos decisórios envolvendo temáticas contemporâneas vinculadas à Ciência-Tecnologia. Dentre os resultados da investigação foram definidas quatro categorias: a) superação do reducionismo metodológico, ou seja, ao professor atribui-se o papel de “vencer programas”; b) o trabalho interdisciplinar; c) suposta resistência dos alunos à abordagem temática, e d) desenvolvimento de temas polêmicos que envolvem conflitos/contradições locais.

Strieder (2008) considera que a ligação Freire/CTS seja uma forma de atualizar e transpor o Movimento CTS ao contexto educacional brasileiro, e propõe três parâmetros para essa aplicação: 1) Desenvolvimento de percepções – que está relacionado à construção de uma nova imagem do conhecimento científico escolar, buscando aproximar-se vivência do aluno; 2) Desenvolvimento de questionamentos, que pretende discutir as implicações do movimento científico e tecnológico, para utilização responsável dos recursos naturais e aparatos tecnológicos; e 3) Desenvolvimento de compromisso social, como possibilidade de fazer uma leitura crítica da realidade, marcada por desequilíbrios sociais, políticos, éticos, culturais e ambientais.

Nascimento e von Linsingen (2006, p.9) estabelecem relações teóricas da abordagem Freire/CTS a partir da:

a) abordagem temática e a seleção de conteúdos e materiais, pois o enfoque CTS e o método temático proposto por Freire rompem com o currículo tradicional do EC, em que a seleção de conteúdos é identificada com situações do cotidiano dos educandos. Na visão dos autores, a contextualização dos conhecimentos provenientes da cultura da ciência e da tecnologia integrada à realidade do educando.

b) perspectiva interdisciplinar do trabalho pedagógico e o papel da formação de professores. Para os autores, a proposta de Freire requer a participação de uma equipe interdisciplinar. Em vista disso, na educação científica e tecnológica é preciso apresentar um contraponto às visões oficiais presentes nos sistemas de ensino e apresentar fontes alternativas, fato que deveria estar presente na formação continuada dos professores.

c) o papel do educador. Ambas as propostas requerem um novo tipo de profissional da educação que componha com a concepção dialógica de educação. Na concepção freireana o professor torna-se catalisador e mediador do processo educativo, deixando de ter ser autoridade frente aos alunos.

#### **4.2.2 Convergências entre a abordagem CTS e o referencial freireano**

Baseado nos trabalhos descritos anteriormente e na tentativa de sistematizar aproximações entre referenciais freireanos e o enfoque e CTS, elaboramos três pontos de convergência entre essas abordagens: a) palavras geradoras e investigação temática; b) educação política e participação pública; e c) educação problematizadora e a não-neutralidade. A seguir detalhamos cada um deles.

##### **4.2.2.1 Palavras geradoras e investigação temática**

A abordagem de temas contemporâneos relacionados à CT que tenham implicações sociais pode ser favorecida em associação à perspectiva educacional de Paulo Freire, como afirmam Fernandes e Marques (2009, p.9):

[...] salientamos que um trabalho educacional com pretensão de uma articulação entre o viés freireano e o enfoque CTS precisa ser discutido e planejado no coletivo de forma a minimizar os efeitos da fragmentação no ensino escolar. Possibilitando não só a “problematização” de conhecimentos científicos, mas também de dimensões axiológicas do processo de ensino e aprendizagem.



Na educação bancária, Freire critica que os conteúdos abordados em sala de aula estão distantes da realidade dos educandos, selecionados exclusivamente pelo professor. Em seu método de alfabetização de adultos são identificadas as palavras geradoras, temas que fazem sentido para aquela comunidade, um “pensamento linguagem” que contenha sua visão de mundo (FREIRE, 1979a).

Na perspectiva de Freire o tema surge com uma efetiva participação da comunidade escolar e nos encaminhamentos dados pelo enfoque CTS, essa dinâmica é definida pelo professor. “Nos trabalhos pautados por pressupostos freireanos, os temas são constituídos de manifestações locais de contradições maiores presentes na dinâmica social, o saber de experiência feito dos alunos”. (AULER; FENALTI; DALMOLIN, 2007, p.8)

Os temas do enfoque CTS são de abrangência mais geral e não vinculados a contextos específicos. A seleção de conteúdos se dá a partir da identificação de temas que contemplem situações cotidianas dos educandos.

Os conteúdos e as atividades abordadas nas escolas brasileiras são indicados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Tratam-se de temas pré-estabelecidos a serem cumpridos num determinado período do calendário escolar. Em muitas escolas são projetos extracurriculares, muitas vezes incitados por empresas e instituições. Portanto, para a avaliação dos temas, a visão de Paulo Freire e da Educação CTS devem ser incluídos e discutidos previamente no currículo, juntamente com os professores, e inseridos no planejamento das escolas, parte do projeto político pedagógico.

No entender de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a estruturação curricular baseada na abordagem temática inclui situações significativas para os alunos, com temas socialmente relevantes, ao contrário do que ocorre numa estrutura curricular baseada numa abordagem conceitual. Dessa forma, segundo os mesmos autores, “é a apreensão do significado e interpretação dos temas por parte dos alunos que precisam estar garantidas no processo didático-pedagógico, para que os significados e interpretações dados possam ser problematizados” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p.193). Os autores também esclarecem que, na perspectiva dialógica, tal qual proposta por Freire, o diálogo envolve os conhecimentos que os professores e alunos apresentam sobre o tema, o objeto de estudo e a compreensão. E argumentam, ainda, que os significados e interpretações dos temas apresentados pelos alunos não serão os únicos a serem aprendidos e problematizados, pois aqueles de que o professor é portador também precisam estar presentes.

#### 4.2.2.2 Educação política e participação pública

Na articulação Freire/CTS a busca de participação e de democratização das decisões envolve temas sociais de ciência e tecnologia.

Quando este defende que alfabetizar, muito mais do que ler palavras, deve propiciar a ‘leitura crítica da realidade’. (...) Neste sentido, entende-se que, para uma “leitura crítica da realidade”, torna-se, cada vez mais, fundamental uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está fortemente marcada pela presença da CT (AULER; DELIZOICOV, 2006a, p.338).

Na educação política de Freire o conhecimento mediado pelo diálogo possibilita a mudança frente a uma situação opressora. Na educação praticada nas escolas, Freire aborda um problema fundamental sobre os conteúdos e indaga quem os escolhe, a favor de quem, contra quem (FREIRE, 1992).

Na abordagem CTS, a participação pública, o modelo de comunicação pública da ciência está baseado no modelo democrático (DURANT, 1999). O objetivo é promover a participação pública em diversas esferas, como júris populares, debates e conferências de consenso, com o propósito de facilitar a comunicação entre governo e a diversidade de grupos sociais (OSÓRIO, 2005).

A discussão dos questionamentos de Paulo Freire pode ser inserida como complemento das aulas por meio de diversas atividades como diálogos e atividades em grupo. A participação pública como indicam Durant (1999) e Osório (2005) é praticamente inexistente no Brasil, salvo dois plebiscitos realizados em 2005 sobre o desarmamento, e em 1993, sobre o sistema de governo do país, optando pelo regime republicano ou monarquista controlado por um sistema presidencialista ou parlamentarista. Algumas decisões também são tomadas no âmbito dos municípios, no orçamento participativo e nas associações de bairro. O crescimento de ONGs e associações demonstra a ausência de um poder público eficiente e a necessidade de ação coletiva.

Numa outra abordagem da participação pública, Santos e Mortimer (2002, p. 5) apontam os interesses coletivos e de consciência do compromisso social como um questionamento à ordem capitalista. A discussão de valores contribui para formação de cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade.

As pessoas, por exemplo, lidam diariamente com dezenas de produtos químicos e têm que decidir qual devem consumir e como fazê-lo. Essa decisão poderia ser tomada levando-se em conta não só a eficiência dos produtos para os fins que se desejam, mas também os seus efeitos sobre a saúde, os seus efeitos ambientais, o seu valor econômico, as questões éticas relacionadas à sua produção e comercialização. Por exemplo, poderia ser considerado pelo cidadão, na hora de consumir determinado produto, se, na sua produção, é usada mão-de-obra infantil ou se os trabalhadores são explorados de maneira desumana; se, em alguma fase, da produção ao descarte, o produto agride o ambiente; se ele é objeto de contrabando ou de outra contravenção, etc. (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.5).

#### **4.2.2.3 Educação problematizadora e a não-neutralidade**

A educação problematizadora de Freire se encontra com a não-neutralidade da concepção de ciência enquanto produto de interações sociais, parte da discussão CTS. Para Freire (1991, p.28), “a natureza da prática educativa, a sua necessária diretividade, os objetivos, os sonhos que se perseguem na prática não permitem que ela seja neutra, mas política sempre”. Na educação a não-neutralidade se estabelece por meio do projeto pedagógico, que por sua vez deveria possuir um caráter ideológico e político explícito. “Não há, finalmente, educação neutra nem qualidade por que lutar no sentido de reorientar a educação que não implique uma opção política e não demande uma decisão, também política de materializá-la” (FREIRE, 2007, p.45).

A premissa da educação política de Paulo Freire, contrária à neutralidade do discurso científico, ou qualquer outro, se aproxima da concepção da Educação CTS. A discussão parte da concepção da ciência neutra e pautada na verdade, ensinada na maioria das escolas, que ignora contexto do conhecimento, seguindo a concepção da própria ciência. “De fato, todo investigador digno desse nome sabe muito bem que a tão propalada neutralidade da ciência resulta da imparcialidade do cientista, com sua criminoso indiferença ao destino que se dê achados de sua atividade científica é um dos mitos necessários às classes dominantes” (FREIRE, 2006, p. 160). Esse mito da ciência é contrário ao pensamento de Freire que vê a ciência como um processo, inserido na realidade social.

Quanto mais crítica e engajado, mais rigoroso com relação à verdade tem de ser o investigador, o que não significa que sua análise alcance um perfil acabado ou definitivo da realidade social. Ele sabe que o conhecimento não é um dado acabado, mas um processo social que demanda a ação transformadora dos seres humanos sobre o mundo (FREIRE, 2006, p. 160).

Auler e Delizoicov (2006b, p. 4) associaram parâmetros que expressam uma concepção de não neutralidade da Ciência-Tecnologia. Estes, no seu conjunto, apontam para a superação destas construções históricas, postulando a democratização das decisões em temas envolvendo Ciência-Tecnologia:

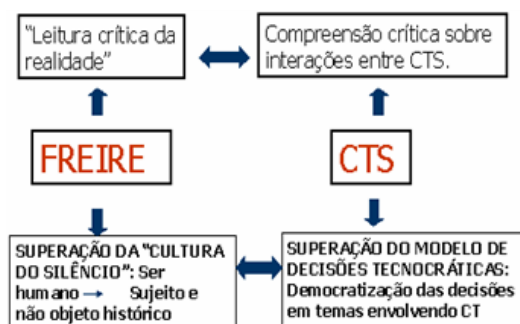
a) superação do modelo de decisões tecnocráticas. A crença na superioridade do modelo de decisões tecnocráticas é baseada na possibilidade de neutralizar ou eliminar o sujeito do processo científico-tecnológico. “O especialista ou técnico pode solucionar os problemas, inclusive os sociais, de um modo eficiente e ideologicamente neutro, como forma de eliminar conflitos ideológicos ou de interesse”. Compreensão que não contribui para democratizar os processos decisórios.

b) superação da perspectiva salvacionista e redentora atribuída à Ciência-Tecnologia. Acredita-se que a Ciência e a Tecnologia resolverão os problemas e conduzindo a humanidade ao bem-estar social. Essa proposição ignora as relações sociais em que a Ciência e a Tecnologia são concebidas e utilizadas;

c) superação do determinismo tecnológico. A mudança tecnológica é a causa da mudança social, e a inovação tecnológica aparece como o fator principal desta mudança. A tecnologia é autônoma e independente de influência social.

A Figura 1, a seguir, mostra a relação Freire e CTS, a partir da leitura crítica da realidade e das interações CTS para superação da perspectiva salvacionista e do determinismo tecnológico como exposto anteriormente.

**Figura 1 – Concepção de Ciência e Tecnologia**



Fonte: Auler e Delizoicov (2006a, 2006b)

Em artigo posterior, Delizoicov e Auler (2011) aperfeiçoam a ideia anterior e situam que a reflexão epistemológica contemporânea já superou a concepção de neutralidade do conhecimento científico. Entretanto, a compreensão de uma Ciência neutra ainda está presente na academia, nos laboratórios de pesquisa e na educação

científica básica. A produção da pesquisa científica está relacionada com dimensões espaço-temporais que se relacionam com o processo de produção de conhecimentos científico-tecnológicos, e não apenas com seu produto. A criação das teorias científicas adquirem intenções oriundas do processo, deixando de ser atemporais para possuírem historicidade. “A especificidade de um determinado espaço-tempo, em que são localizados, formulados e enfrentados os problemas de CT, parece influir diretamente no que é produzido” (DELIZOICOV; AULER, 2011, p.260).

A demanda para as pesquisas em CTS ocorre por meio da seleção de problemas eleitos para serem investigados, os quais são determinados por fatores variados como interesses e necessidades, muitas vezes externas ao mundo científico. Nesse sentido, Auler e Delizoicov (2011) argumentam que na investigação temática de Freire, proveniente da problematização, pode-se identificar, num processo dialógico, as demandas e temáticas específicas próprias de uma comunidade.

A investigação temática, que é objeto do terceiro capítulo do livro *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1987), inclui procedimentos para a obtenção e análise de dados que oferecem possibilidades, para pesquisadores em EC [Ensino de Ciências], localizarem demandas educacionais oriundas de especificidades espaço-temporais que contribuem para a identificação e formulação de problemas de investigação (DELIZOICOV; AULER, 2011, p.270).

A problematização como aspecto central na obra de Freire está relacionada com a questão ética, política, fruto do próprio contexto vivido por Freire, isto é, no sentido de que o diálogo problematiza a realidade.

Se o conhecimento científico e a elaboração de um pensamento rigoroso não podem prescindir de sua matriz problematizadora, a apreensão deste conhecimento científico e do rigor deste pensamento filosófico não pode prescindir igualmente da problematização que deve ser feita em torno do próprio saber que o educando deve incorporar (FREIRE, 1983a, p.54).

Se a problematização for concebida somente como identificação dos conceitos da Ciência, “ela passa a ser apenas um questionamento inicial que até poderá trazer condições para os alunos apresentarem suas vivências, mas não estará garantida” (GEHLEN; AUTH; ANGOTTI, 2008).

### 4.2.3 Divergências entre a abordagem CTS e o referencial freireano

De acordo com Auler e Delizoicov (2006b), o movimento CTS repercute em contextos em que as condições materiais da população estavam satisfeitas. Situação contrária à realidade da maioria dos países da América Latina, cuja população sofre por carências materiais básicas. Os autores se referem ao passado de colonização, que possui ressonância com a pedagogia de Paulo Freire.

Tais parâmetros balizaram a análise de compreensões de professores de Ciências sobre interações entre CTS. Dentre os resultados, destacam-se: a) Compreensão confusa, ambígua sobre a não neutralidade da CT; b) CT portadoras de certezas e respostas definitivas; c) Endosso ao modelo de decisões tecnocráticas; d) Passividade diante do desenvolvimento científico-tecnológico, próximo do determinismo tecnológico; e) Não endosso, ou seja, superação da perspectiva salvacionista; f) Superdimensionamento da ação individual, desconsideração da estrutura macroeconômica, aspecto particularmente marcante em relação à poluição e ao desemprego e g) Tecnologia nem boa e nem ruim, tudo depende do uso dado a ela (AULER; DELIZOICOV, 2006b, p.11). Os autores comentam que:

Os pressupostos educacionais de Paulo Freire, enraizados em países da América Latina e do continente africano, apontam para além do treinamento de competências e habilidades. A dimensão ética, o projeto utópico implícito em seu fazer educacional, a crença na vocação ontológica do ser humano em “ser mais” (ser sujeito histórico e não objeto), eixos balizadores de sua obra, conferem, ao seu projeto político-pedagógico, uma perspectiva de “reinvenção” da sociedade, processo consubstanciado pela participação daqueles que, hoje, encontram-se imersos na “cultura do silêncio”, submetidos à condição de objetos ao invés de sujeitos históricos. Freire entende como uma questão ética a constituição de uma sociedade mais democrática, sendo, para tal, necessária a superação da “cultura do silêncio” (AULER; DELIZOICOV, 2006b, p.3).

Divergências também aparecem com relação ao estudo de temas. Na perspectiva de Freire, os temas de aprendizagem surgem com uma efetiva participação da comunidade escolar, enquanto que nos encaminhamentos dados pelo enfoque CTS essa dinâmica está ausente, sendo definida pelo professor. “Nos trabalhos pautados por pressupostos freireanos, os temas são constituídos de manifestações locais de contradições maiores presentes na dinâmica social. Os temas do enfoque CTS são de

abrangência mais geral, não vinculados a contextos específicos”. (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009, p.79).

Enquanto Freire (1970) se concentra em uma visão humanística para as condições existenciais; CTS, na sua visão clássica, está centrado nas questões ambientais e no desenvolvimento de habilidades para a argumentação e a participação. O foco do trabalho de Freire está no HOMEM. Para ele, os temas geradores devem ter origem na sua situação presente, existencial, concreta dos educandos, refletindo suas aspirações (SANTOS, 2008).

Strieder (2008) faz análise semelhante ao constatar que quanto às disciplinas envolvidas, no CTS elas pertencem em sua maioria à área das exatas e em Freire não. A autora também ressalta que os temas para Freire estão em aberto, e em CTS já estão formuladas.

Santos (2008) destaca a imposição de valores culturais do atual sistema tecnológico. No Brasil essa dominação se impõe como um processo de exclusão social em que apenas uma parcela da população usufrui os benefícios da cultura tecnológica, enquanto a maioria fica excluída desse consumo. Para o autor,

Enquanto aos países pobres são destinados serviços produtivos de extração de matéria-prima em que muitas vezes há exploração de mão-de-obra e de recursos naturais; aos países ricos concedem-se condições favoráveis para o acúmulo de bens de serviços e do lucro do controle da alta tecnologia e do capital sob a custa dos marginalizados e excluídos. (...) Certamente, ao se pensar em uma proposta CTS na perspectiva freireana, deve-se ampliar o olhar desses pontos para os que caracterizam o processo de globalização atual que vem aumentando o fosso da diferença entre pobres e ricos, ou seja, que vem reforçando um processo de opressão. Nesse contexto, outro foco em uma proposta CTS freireana poderia ser a discussão, por exemplo, de aspectos quanto à exclusão tecnológica (SANTOS, 2008, p. 117-118).

Uma proposta de CTS na perspectiva humanística freireana busca uma educação que não se restrinja ao uso e não uso de aparatos tecnológicos, nem a forma com que a tecnologia é usada. “Não se trata de uma educação contra o uso da tecnologia e nem uma educação para o uso, mas uma educação em que os alunos possam refletir sobre a sua condição no mundo frente aos desafios postos pela ciência e tecnologia” (SANTOS, 2008, p.122).

De acordo com Santos (2008), os temas, geralmente abordados em cursos de CTS, são das áreas de saúde, alimentação e agricultura, recursos energéticos, ambiente, dentre outros. Santos e Mortimer (2002, p.11) identificam temas do contexto brasileiro

que partem atualmente dos currículos de Geografia que possuem componente científico e tecnológico, e que deveriam ser trabalhados numa abordagem interdisciplinar. Os autores citam como exemplos:

- 1) a exploração mineral e desenvolvimento científico, tecnológico e social-privatização da Companhia Vale do Rio Doce;
- 2) a ocupação humana e poluição ambiental, na qual seriam discutidos os problemas de ocupação desordenada nos grandes centros urbanos - saneamento básico, poluição da atmosfera e dos rios, saúde pública, diversidade regional que provoca o êxodo de populações, a questão agrária;
- 3) o destino do lixo e o impacto sobre o ambiente, - reflexões sobre hábitos de consumo na sociedade tecnológica;
- 4) o controle de qualidade dos produtos químicos comercializados - direitos do consumidor, riscos para a saúde, estratégias de marketing usadas pelas empresas;
- 5) a questão da produção de alimentos e a fome que afeta parte significativa da população brasileira - alimentos transgênicos;
- 6) o desenvolvimento da agroindústria e a questão da distribuição de terra no meio rural, custos sociais e ambientais da monocultura;
- 7) o processo de desenvolvimento industrial brasileiro, a dependência tecnológica num mundo globalizado - exportação de silício bruto ou industrializado;
- 8) as fontes energéticas no Brasil, seus efeitos ambientais e seus aspectos políticos;
- 9) a preservação ambiental, as políticas de meio ambiente, o desmatamento.

Santos (2008, p. 111) traz a perspectiva educacional de Paulo Freire como uma visão humanística ao Ensino de Ciências, indo além das visões reducionistas do movimento CTS. “A perspectiva freireana traz a educação política que busca a transformação do modelo racional de CT excludente para um modelo voltado para justiça e igualdade social”. Ao pensar numa proposta CTS na perspectiva freireana, deve-se olhar para o processo de globalização, o que desencadearia um processo de opressão. Santos (2008) postula uma proposta CTS freireana baseada na discussão de aspectos da exclusão tecnológica.

A pedagogia de Freire estabelece diretrizes diversas no campo da educação, de forma a posicionar na abordagem crítico-dialética, em consonância com sua matriz marxista. A partir desse olhar suas obras, os conceitos e a visão de mundo de Paulo



Freire abre para pressupostos epistemológicos, ontológicos e gnosiológicos, a serem explicitados na próxima seção.

### **4.3 Pressupostos epistemológicos, gnosiológicos e ontológicos da abordagem crítico dialética da pedagogia freireana**

De acordo com a matriz paradigmática proposta por Sánchez Gamboa (1988, 2012), a pedagogia de Paulo Freire pode ser entendida como uma abordagem crítico-dialética. Com base nessa visão serão apresentados neste capítulo os pressupostos epistemológicos, ou seja, a concepção de ciência de Paulo Freire; os pressupostos gnosiológicos, isto é, a noção de sujeito/objeto para Paulo Freire; e os pressupostos ontológicos, a concepção de homem, história e realidade em Paulo Freire.

É válido notar que muitas palavras e expressões de Paulo Freire presentes em suas obras, e que redundaram em conceitos freireanos, foram fundamentais para identificar os pressupostos epistemológicos do seu pensamento. Nesse sentido, os verbetes que traduzem os conceitos “saber de experiência feito”, “extensão/comunicação”, “curiosidade epistemológica”, “rigor/rigorosidade metódica”, “sujeito/objeto” e presentes no Dicionário Paulo Freire organizado por Streck, Redin e Zitoski (2010), foram fundamentais para a identificação desses pressupostos epistemológicos.

#### **4.3.1 Pressupostos epistemológicos: Paulo Freire e a concepção de ciência**

A concepção de ciência está implícita em todo enfoque metodológico. Como um saber sistematizado que expressa um conjunto de conhecimentos, pode ser compreendida como uma invenção, como um conjunto de métodos e procedimentos, como atividade que se propõe a resolver problemas como análise crítica do conhecimento, descobrindo o suas contradições (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

A concepção de ciência nas pesquisas empírico-analíticas está relacionada com a causalidade. “Conhecer os fenômenos por suas causas, explicá-las por seus antecedentes ou condicionantes é um dos objetivos da ciência” (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012, p. 96). A abordagem empírico-analítica está fundamentada em dados empíricos e na demonstração matemática, e é aplicada nas ciências naturais, ao tratar o objeto de forma delimitada e isolada. Na fenomenologia, o fenômeno é compreendido em suas

manifestações e interpretações. E nas abordagens dialéticas, a ciência é uma construção histórica e a investigação um processo contínuo incluído no movimento das formações sociais.

Na pedagogia freireana, a concepção de ciência está inserida na discussão de conceitos balizados sobre a dialética do senso comum e o saber científico, como prática de dominação, condensada em três proposições: a) a prática da extensão enquanto um saber imposto sobre a crença popular, o saber de experiência feito; b) o ensino dos conteúdos, que no Ensino de Ciências trata diretamente do conhecimento científico, baseado na curiosidade epistemológica; c) a crítica ao desenvolvimento científico indaga sobre a pretensa neutralidade e ideologias ocultas em sua prática e linguagem.

#### **4.3.1.1 A prática da extensão como um saber imposto sobre a crença popular, o saber de experiência feito**

Na prática educativa, o saber de experiência feito (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2010, p 365) é o ponto de partida na relação do educador com o educando, que posteriormente será superado por um saber crítico. É imprescindível para compreender as vivências dos educandos: valoriza o senso comum e traduz sua leitura de mundo. A expressão abrange a relatividade entre saber e ignorância, pois não há “ignorância absoluta” (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2010, p. 365).

O saber da ciência, especializado, foi discutido em *Comunicação ou Extensão?* (FREIRE, 1983a, p.41), com o trabalho dos agrônomos extensionistas como forma de domesticação e invasão cultural. “O invasor reduz os homens do espaço invadido a meros objetivos de sua ação”. Também citado como “logos”, o saber científico na forma de extensão não estabelece uma parceria de respeito com o saber do educando, especialmente de áreas rurais, onde está imbuído o pensamento mágico e das tradições familiares, que chama de “doxa”, ou conhecimento pré-científico. “É preciso que a escola respeite e acate certos métodos populares de saber coisas, quase sempre ou fora dos padrões científicos, mas que levam ao mesmo resultado” (FREIRE, 1991, p.45).

Suas atitudes, por exemplo, em face da erosão, do reflorestamento, da semeadura, da colheita têm que ver (precisamente porque se constituem em uma estrutura e não no ar) com suas atitudes com relação ao culto religioso, ao culto dos mortos, à enfermidade dos animais, e à sua cura, contidas estas manifestações todas em sua totalidade cultural (FREIRE, 1983a, p.34).

O sentido da “extensão educativa” é a prática da educação enquanto domesticação. Na prática da liberdade, “o educar e o educa-se” não é algo estático, e não substitui uma forma de conhecimento por outra. Na dimensão humana, conhecer demanda transformação, submeter o conhecimento aos condicionamentos histórico-sociológicos. Uma concepção gnosiológica requer o desejo de aprender sempre, com cada interlocutor e com cada situação, momento em que educadores e educandos se dispõem a rever suas posições e se assumirem como aprendentes (FREIRE, 1983a). Na pedagogia não-bancária de Freire, o conceito de comunicação supera o da extensão (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2010, p. 175). A relação dialógica é um encontro de sujeitos interlocutores e não de sujeitos passivos e domesticados. “Portanto, a comunicação é diálogo, e o diálogo é comunicativo. Isso significa que na comunicação não há sujeitos passivos e sim coparticipação e reciprocidade” (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2010, p.175)

Dessa forma pode-se transferir para o Ensino de Ciência a questão da extensão e da comunicação. O conhecimento pré-científico, inserido no pensamento mágico, gradativamente será superado pela razão da realidade, sistematizada pela ciência. “É preciso que discuta o significado deste achado científico; a dimensão histórica do saber, sua inserção no tempo, sua instrumentalidade. E tudo isto é tema de indagação, de diálogo” (FREIRE, 1983a, p.52). Essa dinâmica do pensamento parte da realidade concreta do educando, da problematização em diferentes situações.

Estamos convencidos de que, qualquer esforço de educação popular, esteja ou não associado a uma capacitação profissional, seja no campo agrícola ou no industrial urbano, deve ter, pelas razões até agora analisadas, um objetivo fundamental: através da problematização do homem-mundo ou do homem em suas relações com o mundo e com os homens, possibilitar que estes aprofundem sua tomada de consciência de realidade na qual e com a qual estão (FREIRE, 1983a, p.33).

Fernandes e Marques (2009) analisam o referencial freireano e a Educação CTS a partir da mesma obra (FREIRE, 1983a), baseada no enfoque CTS. Os autores acreditam que a introdução na prática educacional de atividades relacionadas somente ao enfoque CTS não garantem a formação de sujeitos críticos e ativos, e que a pedagogia de Freire pode contribuir para uma formação dos sujeitos. “Em tal obra Freire explora o problema da ‘comunicação’ entre o agrônomo e camponês no processo de reforma agrária associado, de certo modo, com desenvolvimento científico e

tecnológico” (FERNANDES; MARQUES, 2009, p.6). A prática da extensão pode ser estendida à prática de um professor que de forma extensionista deposita seu conhecimento nos educandos de forma opressora.

Quando valorizamos um conhecimento em detrimento de outro, neste caso o conhecimento científico, não é no sentido de oprimir o sujeito que possui o conhecimento de senso comum e sim uma tentativa de possibilitar que esses sujeitos possam emergir da “doxa” para o “logos.” Ou seja, a superação da “doxa” se faz necessária no sentido da ação educativa ser verdadeiramente uma situação gnosiológica (FERNANDES; MARQUES, 2009, p.6).

Fernandes e Marques (2009, p.6) argumentam que Freire se posiciona a favor do rigor científico como uma superação da “doxa”, especialmente em “discussões envolvendo concepções simplistas em relação à ciência e à tecnologia”.

Freire afirma que todos os estudantes têm o direito de serem informados sobre o avanço da ciência, sempre ao lado do “saber de experiência feito”. Para ele, “(...) o conhecimento que se produz social e historicamente tem historicidade. Não há conhecimento novo que, produzido, se apresente isento de vir a ser superado” (FREIRE, 1991, p.45).

#### **4.3.1.2 O ensino de conteúdos baseado na curiosidade epistemológica**

O ensino dos conteúdos, que no Ensino de Ciências trata diretamente do conhecimento científico, é baseado na curiosidade epistemológica. Situa-se, aqui, o saber especializado, o saber da ciência que convive com o saber intrínseco dos educandos. Como refere Freire (1991, p.29)

Nem o ensino dos conteúdos em si, ou quase em si, como se o contexto escolar em que são tratados pudesse ser reduzido a um espaço neutro em que os conflitos sociais não se manifestassem, nem o exercício do pensar certo desligado do ensino dos conteúdos.

Inexiste a prática pedagógica sem conteúdo, sem um objeto de conhecimento a ser ensinado pelo educador e a ser apreendido pelo educando. A questão fundamental é a prática política oculta no conteúdo programático: o questionamento, a problematização, a abertura ao diálogo (FREIRE, 2011).

Ensinar, aprender e pesquisar faz parte do ciclo gnosiológico, em que um conhecimento novo supera o que já foi produzido. “Daí que seja tão fundamental

conhecer o conhecimento existente quanto saber que estamos abertos e aptos à produção do conhecimento ainda não existente”. (FREIRE, 2011, p.30). Na construção do conhecimento parte-se da curiosidade ingênua, característica do senso comum, até chegar à curiosidade epistemológica que requer o desenvolvimento da rigorosidade metódica.

A curiosidade epistemológica é definida pelo ato de produzir o conhecimento, tomando primeiramente distância do objeto, para depois se aproximar dele e conhecê-lo em profundidade (FREIRE, 2011).

Na concepção de Freire, a curiosidade torna-se fundante na produção do conhecimento (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2010, p. 107). “É enquanto epistemologicamente curiosos que conhecemos no sentido de que produzimos o conhecimento, e não apenas mecanicamente o armazenamos na memória” (FREIRE, 1994, p. 148).

Paulo Freire e Adriano Nogueira por ocasião do projeto “Alfabetização e Ciências”, travam um diálogo, que está presente no livro *Pedagogia dos Sonhos Possíveis* (FREIRE; FREIRE, 2001), sobre a formação da mente epistemologicamente curiosa, que incide sobre as relações do objeto e com o objeto. Superando o “achismo”, a mente se instrumenta e vira curiosidade em ato. “Penso que esta curiosidade epistemológica é uma qualidade sem a qual a ciência não teria se feito” (FREIRE; FREIRE, 2001, p. 188). Assim,

O cientista se faz também educador, segundo esta perspectiva. Ele se aprimora como cientista e simultaneamente aperfeiçoa a natureza comunicativo-educativa de seus movimentos de entender o mundo. No fundo ele lida com a própria curiosidade. Aperfeiçoa-se, amplia sua capacidade de indagar e cada vez com melhor agucidade (FREIRE; FREIRE, 2001, p. 188).

Nesse movimento de descobertas, a ciência lida com a emoção e a racionalidade, sem hierarquizá-las. “Emocionalmente e racionalmente o (a) cientista lida com algo paradoxal que seria: sua curiosidade sabe que não existe ponto de chegada”. Trabalha com a incompletude, em busca de hipóteses descobre coisas que não havia suposto. Nem sempre a resposta obtida pela experimentação é suficiente ou satisfatória. Muitas vezes o que surge do empenho intelectual não está à altura das exigências das perguntas. Por isso o rigor científico não está nos achados, mas no processo (FREIRE; FREIRE, 2001, p. 189).

Na educação dialógica o rigor é essencial enquanto compromisso ético e político do educador, baseado em sua competência profissional, concebendo assim o conceito da rigorosidade metódica. “Tal como o rigor, a seriedade e a exigência podem coexistir com a alegria e com a curiosidade e, sobretudo, com a competência e o compromisso profissional”. (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2010, p. 362) Assim, Freire estabelece também uma ligação direta entre liberdade e criatividade. É difícil ser criativo se não existir liberdade, pois sem liberdade não se pode refletir sobre o que foi dito.

Dessa forma, o conhecimento científico torna-se um alicerce da aprendizagem, sendo a docência e a pesquisa inseparáveis. O autor argumenta: “Faz parte da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador” (FREIRE, 2011, p.30).

Para Freire, o conhecimento científico abarca as áreas de humanas, biológicas e exatas. No projeto pedagógico podem ser inseridos conteúdos da ciência e da cultura letrada e erudita. O encontro dos dois saberes dá alicerce ao conhecimento científico e legitima o saber popular. O educando não pode ser apresentado ao conhecimento sendo seu saber ignorado e desprovido de competência. Em vista disso,

[...] são tão importantes para a formação dos grupos populares certos conteúdos que o educador lhes deve ensinar, quanto à análise que eles façam de sua realidade concreta. E, ao fazê-lo, devem ir, com a indispensável ajuda do educador, superando o seu saber anterior, de pura experiência feito, por um saber mais crítico, menos ingênuo (FREIRE, 2007, p. 30).

Como atividade humana, a ciência está na mediação com a sociedade e suas relações políticas, econômicas e sociais. No pensamento de Paulo Freire, a sociedade depende do desenvolvimento da ciência e da tecnologia como instrumento de crescimento e de aprendizagem. Em sua visão, “se o seu compromisso é realmente como o homem concreto, com a causa de sua humanização, de sua libertação, não posso por isso mesmo prescindir da ciência, nem da tecnologia, com as quais me vou instrumentando para melhor lutar por esta causa” (FREIRE, 1979b, p.22).

Entretanto, Freire critica a postura cientifista quando se entende a ciência como verdade última. “Não há como ser tolerantes se estamos imersos no cientificismo, o que não nos deve levar à negação da ciência” (FREIRE, 1993, p.60).

### 4.3.1.3 A crítica ao desenvolvimento científico: a pretensa neutralidade e as ideologias ocultas

A ciência estigmatizada como um saber insuperável segue as normas do *ethos* científico (ceticismo organizado, universalidade, desinteresse e comunalismo). Nesse sentido, Freire (1992) indaga o que está oculto dentro de um saber aparentemente ingênuo. Para ele, imparcial e neutra, a ciência esconde sua ideologia. Ninguém pode estar no mundo, com o mundo e com os outros de forma neutra. Freire (1992, p.110) também pergunta sobre o problema fundamental sobre a escolha dos conteúdos, “a favor de quem e de que estará seu ensino, contra quem, a favor de que, contra que”?

Com uma posição rigorosa, Freire é contrário à ética do mercado e favorável à ética universal do ser humano. A ética é inseparável da prática educativa na maneira com que se lida com o conteúdo que é ensinado, seja nas citações de autores cuja obra é analisada.

O preparo científico do professor ou da professora deve coincidir com sua retidão ética. É uma lástima qualquer descompasso entre aquela e esta. Formação científica, correção ética, respeito aos outros, coerência, capacidade de viver e aprender o diferente (FREIRE, 2011, p. 18).

O objetivo é superar o senso comum e atingir um conhecimento mais crítico, tarefa fundamental da educação popular progressista para compreensão da história. “Implica entendê-la e vivê-la, sobretudo vivê-la, como tempo de possibilidade, o que significa a recusa a qualquer explicação determinista, fatalista da História”. (FREIRE, 2007, p.31).

Para Freire, temos de conhecer as origens históricas da tecnologia, suas oportunidades e seus riscos e assumir uma posição crítica, vigilante, indagadora, em face da tecnologia:

O que me parece fundamental para nós, hoje, mecânicos ou físicos, pedagogos ou pedreiros, marceneiros ou biólogos é a assunção de uma posição crítica, vigilante, indagadora, em face da tecnologia. Nem, de um lado, demonologizá-la, nem, de outro, divinizá-la (FREIRE, 1992, p. 133).

A tecnologia deveria estar a serviço dos seres humanos, discussão que “nunca teve tanta urgência de virar fato como hoje”. Nesse sentido, Freire (1992, p. 133) expõe que a classe trabalhadora deve reconhecer seus direitos e deveres, sobretudo conhecer as

origens históricas da tecnologia, assim como tomá-la como objeto de sua curiosidade e reflexão. Desta maneira o avanço tecnológico e científico deve corresponder aos seus interesses e necessidades.

A todo avanço tecnológico haveria de corresponder o empenho real de resposta imediata a qualquer desafio que pusesse em risco a alegria de viver de mulheres e de homens. A um avanço tecnológico que ameça milhares de mulheres e de homens de perder seu trabalho deveria corresponder outro avanço tecnológico que estivesse a serviço do atendimento das vítimas do progresso anterior (FREIRE, 2011, p. 127).

A tecnologia deixa de ser percebida como uma expressão da criatividade humana e passa a ser entendida como divindade. “A racionalidade, fundamental à ciência e à tecnologia, cede seu lugar ao ‘irracionalismo’ mitificante, sob os efeitos extraordinários da própria tecnologia” (FREIRE, 2006, p. 97). De outro lado, a relação de dominação está presente também na ciência e na tecnologia, enquanto instrumento de manutenção da ordem opressora, que dentro de um sistema capitalista visa o lucro.

Esclareça-se, porém, que o desenvolvimento tecnológico deve ser uma das preocupações do projeto revolucionário. Seria simplismo atribuir a responsabilidade por esses desvios à tecnologia em si mesma. Vista criticamente, a tecnologia não senão a expressão natural do processo criador em que os seres humanos se engajaram no momento em que forjam o seu primeiro instrumento com que melhor transformam o mundo. Este não é um problema tecnológico, mas político, e se acha visceralmente ligado à concepção mesma que se tenha da produção. Se esta se orienta do sentido do consumismo, dificilmente se evitará a mitificação da tecnologia, e a sociedade socialista repete, em parte, a capitalista (FREIRE, 2006, p. 98).

Freire observa na pós-modernidade uma forma reacionária e progressista de construir uma nova história, que não está isenta de conflitos, rupturas e decisões. A história deve estar fundada no respeito democrático ao educador como um dos sujeitos do processo. “O neoliberalismo promove a ideologia fatalista, negando uma perspectiva democrática, consistente com a natureza humana; o esforço que deveríamos promover intensivamente precisa favorecer uma compreensão da história como possibilidade”. (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2010, p.218).

O ato de ensinar aprender é um momento curioso e criador, em que os educadores-educandos se reconhecem e refazem conhecimentos antes sabidos, momento em que os educandos se apropriam e produzem o ainda não sabido. Sua característica é decorrente da cientificidade e da mistificação da certeza. Desse modo,



O pensamento científico instaurou dogmaticamente a certeza demasiado certo na certeza. Como a religiosidade antes havia dogmatizado sua certeza. Métodos rigorosos para a aproximação e apreensão do objeto mitificaram a certeza, antes de qualidade diferente, na ausência da rigorosidade metódica. Foi essa rigorosidade metódica, ou sua mitificação, ou também a mitificação da maior exatidão dos achados, na modernidade, que negou a importância dos sentidos, dos desejos, das emoções, da paixão nos procedimentos ou na prática de conhecer (FREIRE; FREIRE, 2001, p.159).

#### 4.3.2 Pressupostos gnosiológicos: o sujeito da educação para Paulo Freire

Os pressupostos gnoseológicos se referem às concepções de sujeito e objeto e sua relação como o processo de conhecimento. O conhecimento é o resultado da relação entre sujeito cognoscente e um objeto a ser conhecido. Nas abordagens positivistas e empíricas, o objeto ou o fato é privilegiado e o sujeito desaparece, ficando à margem em prol dos dados registrados. Não há interação do sujeito, e o pesquisador se mantém isolado. A abordagem fenomenológica centraliza o processo no sujeito, privilegiando a subjetividade, e na abordagem dialética privilegia a concretude.

Na educação, o pesquisador e os investigados (no caso grupo de alunos, ou a comunidade) são sujeitos, e a realidade é o objeto. A realidade é a mediadora dos sujeitos, e como ponto de partida. “Numa relação dialógica e simpática, como é o caso do processo da pesquisa, esses sujeitos se encontram juntos ante uma realidade que lhes é comum e que os desafia para ser conhecida e transformada” (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012, p.45).

De acordo com Peñalongo (1996) uma das contribuições mais significativas de Paulo Freire é o corte epistemológico que sustenta sua filosofia social e especificamente educativa. O educando é o sujeito, e não objeto da educação.

Freire assinala, desde seus primeiros ensaios, que o educando é sujeito, não objeto da educação. Este é um princípio que se explica com duas proposições: o ser *em* e ser *com* o mundo. Estes termos levam a afirmar que o mundo físico das coisas, e dos seres vivos inferiores, inclusive os animais que mais se acercam do ser humano, vivem *no* mundo; ao passo que, o ser humano, além de viver *no* mundo, sua característica principal é que vive *com* o mundo. Viver no mundo é viver de contatos, estímulos, reflexos e reações; viver com o mundo é viver de relações, desafios, reflexão e respostas (PEÑALONZO, 1996, p.573).

No corte gnosiológico da educação tradicional o educador e o educando são

sujeitos da educação, ambos se propõem objetos para conhecer e ambos necessitam de métodos para acercar-se do objeto cognoscível, configurando-se um desafio para seu conhecimento.

A noção de sujeito do ato educativo, para Gohn (2004) vai além da importância no processo de mudança e transformação social. Possui uma abrangência histórica, sendo seu papel reconhecido como protagonista.

Para nós é uma categoria fundamental que constitui e posiciona indivíduos na história dos processos sociais, culturais e políticos de uma sociedade. A categoria sujeito confere protagonismo e ativismo aos indivíduos e grupos sociais, transformando-os de atores sociais, políticos e culturais, em agentes conscientes de seu tempo, de sua história, de sua identidade, de seu papel como ser humano, político, social; o sujeito é reconhecido-objetivamente, e reconhece-se - subjetivamente, como membro de uma classe, de uma etnia, parte de um gênero, uma nacionalidade, e muitas vezes de uma religião, culto ou crença. Os sujeitos se constituem no processo de interação com outros sujeitos, em instituições, privadas e públicas, estatais ou não (GOHN, 2004, p.18).

Se a vocação ontológica do homem é de ser sujeito e não objeto, só poderá desenvolvê-la na medida em que, refletindo sobre suas condições espaço-temporais, introduz nelas de maneira crítica. “Por isso a educação, para não instrumentar tendo como objeto um sujeito – ser concreto, que não somente está no mundo, mas também está com ele- deve estabelecer uma relação dialética com o contexto da sociedade à qual se destina” (GOHN, 2004, p.18).

Na dinâmica do conhecimento, sujeito/objeto para Paulo Freire possui uma concepção diferenciada (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2010, p. 383). Na experiência formadora do educando deve se assumir como sujeito da produção do saber.

#### **4.3.3 Pressupostos ontológicos: a concepção de homem, história e realidade em Paulo Freire**

Nos pressupostos ontológicos a concepção de homem se distingue nas três abordagens. Nas abordagens empírico-analíticas o homem é um sujeito de experimento, relacionado a dados numéricos e variáveis e está relacionado às variáveis de sua função social, como níveis hierárquicos de professor, aluno, profissional. O homem é um ser social, vinculado a sistemas, grupos, representados por ideias e modos de comportamentos. Tais abordagens foram mais usadas entre as décadas de 1970 e 1980,

devido à formação positivista de investigadores (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

As alternativas a essa concepção surgem com as abordagens fenomenológicas-hermêuticas e crítico-dialética. No grupo das investigações fenomenológicas-hermêuticas, o homem é um ser de relações, diálogo e da comunicação. É visto em sua intersubjetividade, com uma história de vida que participa de sua comunidade e sua cultura, na relação com as outras pessoas desenvolve a dialogicidade e a solidariedade. É um ser das palavras e do significado (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

Na abordagem crítico-dialética, o homem é entendido como uma força de trabalho, capital humano, especialista, capaz de mudar a realidade por meio de práticas revolucionárias. Com base no materialismo histórico justifica a necessidade de estudar a educação escolar, as relações entre educação e sociedade, entre teoria e prática no exercício dos educadores, revelando a problemática da ideologia, do poder e dos interesses dominantes (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

Brennand (2013, p.2) observou nas primeiras formulações de Freire sobre homem e mundo uma ambiguidade: de um lado ele busca em Marx “a concepção de homem construtor da sua historicidade e da sua temporalidade, dado que se refere constantemente a um homem que capta dados objetivos da sua realidade”. E de outro é influenciado pelo pensamento filosófico cristão.

Freire enfatiza em sua concepção de mundo o aspecto predominantemente objetivo em função do momento histórico vivido por ele, pela especificidade da realidade brasileira daquele momento, onde as classes populares marginalizadas dos benefícios da nova sociedade industrial lutavam pelo direito de garantia de satisfação das suas necessidades básicas (alimento, saúde, educação, habitação etc.) (BRENNAND, 2013, p. 2).

Os fenômenos educativos possuem uma natureza social e histórica e assim a investigação em educação necessariamente deve ser trabalhada com a historicidade. Como fenômeno real, a pesquisa científica ao bordar um grupo humano, um acontecimento, um fato ou um processo, trabalha com a categoria *tempo*. Desde um registro ou data, como uma categoria para explicação e compreensão do real na temporalidade, como a historicidade como atributo essencial da realidade transformada. (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

Na educação, os historiadores tratam da relação entre história e historiografia, enquanto a última deve “questionar a história como conhecimento e como ideologia”. Parte-se do pressuposto que toda pesquisa que aborde fenômenos histórico-sociais como

é a educação, ao trabalhar com categorias: real, tempo, espaço, e movimento (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012, p. 170).

Para Sanchez Gamboa (2012), o tempo possui duas dimensões: a sincrônica, sem temporalidade e a diacrônica, através do tempo. Como fenômeno empírico das abordagens empírico-analíticas, o registro do momento em situações de testes, e pré-testes, torna o tempo uma variável ou um determinante.

Nas pesquisas fenomenológicas, mais preocupadas com o sentido, o tempo se revela como uma radiografia interna, como um contexto histórico. Ambas possuem o sentido do tempo sincrônico, ao abordar o tempo como uma descrição da realidade estruturada. O objeto é isolado e separado do seu contexto, minimizando variáveis. Uma visão estática de modelos positivistas, fundamentalistas e estruturalistas.

O sentido concepção diacrônica possui uma visão ontológica do mundo. Uma visão dinâmica da realidade, um universo em construção e transformação. “Essa preocupação diacrônica é mais intensa nas investigações dialéticas que consideram a história como eixo da explicação e da compreensão científica e tem na ação uma das principais categorias epistemológicas” (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012, p. 175). Dessa forma, a história é concreta e situada na realidade. Está determinada por um conjunto coerente, contextualizada nas condições sociais e históricas, ao mostrar interesses, preocupações, e influências culturais, teóricas e políticas no mundo do trabalho.

De acordo com Sanchez Gamboa (2012), os sentidos sincrônico e diacrônico estão diretamente relacionados com a concepção de homem e história, e a maneira com que suas categorias são fundamentadas.

A preocupação com a descrição, com a análise, a especificidade e na interpretação dos fenômenos, utilizando para isso categorias fundadas na lógica formal, no raciocínio hipotético dedutivo e nos princípios de identidade e da não contradição, se opõe à preocupação com a dinâmica dos fenômenos, a transformação na natureza e a história do homem, que utiliza categorias fundadas na lógica dialética e nos princípios do movimento e da luta de contrários (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012, p. 177).

Para Paulo Freire, o indivíduo é colocado numa perspectiva histórica. Quando a leitura do mundo precede à leitura da palavra, se reconhece a historicidade do saber e o caráter histórico da realidade. “Mas, histórico como nós, o nosso conhecimento no mundo tem historicidade” (FREIRE, 2001, p.30).

Na visão de Freire, a história de uma pessoa é composta de suas vivências e

memórias. Isso remete à continuidade histórica, ao saber de historicidade, pois “Mulheres e homens, seres histórico-sociais, nos tornamos capazes de comparar, de valorar, de intervir, de escolher, de decidir, de romper, por tudo isso, nos fizemos seres éticos” (FREIRE, 2001, p.34).

A historicidade é traduzida num espaço temporalizado, na geografia, na história, na cultura. Na cultura nordestina que traduz a classe popular e trabalhadora do Brasil imersa na fome, na miséria, na seca. Freire viveu a realidade de brasileiros numa coexistência dialética de bonitezas confundidas com o espaço geográfico. “Minha terra é dor, fome, miséria, é esperança também de milhões igualmente famintos de justiça” (FREIRE, 2001, p. 26). Sua concepção problematizadora do tempo histórico em que o ensino acontece, a historicidade é uma categoria.

Dirigida ou direcionada a um objeto a curiosidade possibilita a captação das notas constitutivas e a produção de sua inteligência que, sendo histórica, se acha submetida a condicionamentos. Daí que a inteligência do objeto tenha historicidade, quer dizer, possa variar no tempo e no espaço (FREIRE, 2000, p. 103).

De acordo com Streck, Redin e Zitkoski (2010), nos livros de Paulo Freire a historicidade possui uma relação direta com o saber e a curiosidade epistemológica. “Ser histórico-sócio-cultural, fazendo-se e refazendo-se na história que faz, o ser humano é naturalmente curioso, mas a sua curiosidade histórica, tal qual ele, opera em níveis diferentes que produzem achados também diferentes” (FREIRE, 2000, p. 103).

A concepção de realidade, ou de mundo, é também chamada de cosmovisão por Sanchez Gamboa (2012). Trata-se de uma categoria fundamental, relacionada ao problema central da filosofia.

Os pressupostos e visões de mundo de Paulo Freire e sua apropriação na Educação e no Ensino CTS foram investigados por meio das abordagens metodológicas da Bibliometria e da Epistemologia, cujos resultados são apresentados no próximo capítulo.

## 5. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA E EPISTEMOLÓGICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA COM ABORDAGEM FREIREANA NO ENSINO DE CIÊNCIAS/ENSINO CTS E EDUCAÇÃO CTS

Nesse capítulo apresentamos os resultados das análises bibliométricas e epistemológica do *corpus* do Estudo 1 e do Estudo 2.

### 5.1 Resultados do Estudo 1: análises bibliométricas

Nessa seção apresentamos os resultados do Estudo 1 conforme a metodologia já descrita no capítulo metodológico dessa tese.

#### 5.1.1 Perfil da produção acadêmica sobre a abordagem freireana na Educação CTS e no Ensino de Ciências

Conforme já referido o *corpus* inicial deste Estudo 1 foi composto por 43 trabalhos. Destes, 26 são dissertações de mestrado, 8 dissertações de mestrado profissional e 9 teses de doutorado e foram elaborados entre 2001 e 2010, conforme apontam os dados da Tabela 2.

**Tabela 2– Distribuição anual das teses e dissertações**

Ano	Doutorado	Mestrado	Mestrado Profissionalizante	Total
2001	1	0	0	1
2002	1	1	0	2
2004	1	0	0	1
2005	0	1	0	1
2006	0	5	0	5
2007	2	4	3	9
2008	1	8	2	11
2009	2	6	2	10
2010	1	1	1	3
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>43</b>

Fonte: Banco de Teses da CAPES – Elaboração própria

Os dados da Tabela 2 mostram que no período entre 2001 e 2006 foram defendidos 10 trabalhos, sendo possível observar um aumento significativo em 2006. No entanto, é no período compreendido entre 2007 e 2010 que se concentra a maior parte dos trabalhos (33, isto é, 77% do total). Também é possível observar que em relação ao nível o total das dissertações (34) supera o das teses (9).

Na Tabela 3 é possível observar a distribuição desses trabalhos por instituição.

Nota-se que as instituições de ensino que mais concentram os trabalhos são a Universidade Federal de Santa Catarina (com 8 trabalhos), a Universidade de Brasília (com 7 trabalhos) e a Universidade de São Paulo (com 6 trabalhos). Essas 20 instituições estão localizadas na região Sudeste (11 instituições, com 18 trabalhos), Sul (6 instituições, com 14 trabalhos), Centro-Oeste (uma instituição, com 7 trabalhos) e Nordeste (2 instituições com 4 trabalhos). Além disso, em relação à vinculação administrativa, 9 instituições são federais, 6 estaduais e 5 particulares.

**Tabela 3 - Distribuição dos trabalhos por instituições de ensino**

IES	Trabalhos
UFSC	8
UnB	7
USP	6
UFRPE; UFSM; PUC-SP; PUC-MG; UFPI (2 trabalhos cada)	10
Centro Federal de Educação Tecnológico de Minas Gerais; UFRGS; Centro Universitário Salesiano de São Paulo; PUC-PR; UNIJUI; UNISANTOS; UNICAMP; UEMG; UNIMONTES; UNESP/Bauru; UFPel; UFSCar (1 trabalho cada)	12
<b>Total</b>	<b>43</b>

Fonte: Banco de Teses da CAPES – Elaboração própria

Além disso, verificou-se que esses 43 trabalhos estão concentrados em 14 Programas de Pós-Graduação, vinculados a seis áreas de conhecimento: Educação, Ensino, Interdisciplinar, Ciências Ambientais, Enfermagem e Engenharia Elétrica, conforme apontam os dados da Tabela 4.

**Tabela 4- Distribuição de trabalhos por Programas de Pós-Graduação**

GRANDES ÁREAS	ÁREAS/PROGRAMAS	TOTAL DE TRABALHOS
<b>Ciências Humanas</b>	<b>EDUCAÇÃO</b>	
	1 Educação	8
	2 Educação (Currículo)	9
	3 Educação nas Ciências	1
<b>Multidisciplinar</b>	4 Educação Tecnológica	1
	<b>ENSINO</b>	
	5 Ensino de Ciências	6
	6 Ensino das Ciências	2
	7 Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia)	2
	8 Ensino	2
	9 Educação para a Ciência	1
	10 Educação Científica e Tecnológica	7
	<b>INTERDISCIPLINAR</b>	
	11 Desenvolvimento Social	1
	<b>CIÊNCIAS AMBIENTAIS</b>	
	12 Desenvolvimento Sustentável	1
<b>Ciências da Saúde</b>	<b>ENFERMAGEM</b>	
	13 Enfermagem Psiquiátrica	1
<b>Engenharias</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>	
	14 Engenharia Elétrica	1
<b>TOTAL</b>		<b>43</b>

Fonte: Banco de Teses da CAPES - Elaboração própria

Quando se analisou o apoio de agências de fomento às pesquisas verificou-se que, em sua maioria, os trabalhos não possuem financiamento (25 trabalhos, ou seja, 58,14%), sendo que 13 trabalhos (30,23%) foram apoiados pela Capes e os demais cinco trabalhos (11,63%) receberam fomento do CNPq, Convênio Interinstitucional Entidade Internacional Moçambique e Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, respectivamente.

As palavras-chave mais utilizadas pelos autores para representar o conteúdo desses trabalhos totalizaram 92. Ao examinar essas palavras-chaves, podemos estabelecer uma relação com os temas abordados nesses trabalhos, conforme mostram os dados da Tabela 5 que exhibe aquelas que receberam mais de uma indicação e/ou aquelas com significado semelhante, as quais totalizaram 32.

**Tabela 5- Temas abordados nas pesquisas**

Temas	Palavras-chave
Ensino de Ciências (5); Ensino de Física (2); Física (3); Biologia (1)	11
Divulgação científica (3); Educação científica (1); Cultura Científica (1); Letramento científico e tecnológico (1)	6
Abordagem CTS	5
Educação ambiental (4); Crise ambiental (1)	5
Problematização (2); Atividades problematizadas (3)	5
<b>Total</b>	<b>32</b>

Fonte: Banco de Teses da CAPES – Elaboração própria

Também foi possível identificar no *corpus* analisado os professores que mais orientaram trabalhos, conforme discriminado na Tabela 6. A UFSC comparece com os docentes Décio Auler e Demétrio Delizoicov Neto, ambos com 3 orientações cada. Os demais docentes orientaram dois ou um trabalho cada.

**Tabela 6 - Orientadores dos trabalhos**

Orientadores	Trabalhos
Décio Auler; Demétrio Delizoicov Neto (3 trabalhos cada)	6
Cássio Costa Laranjeiras; Gerson de Souza Mól; Irlan von Linsingen; José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho; Maria Marly de Oliveira; Maria Regina Dubeux Kawamura; Yassuko Hosoume (2 trabalhos cada)	14
Adelson Fernandes Moreira; Alice Helena Campos Pierson; Carlos Alberto Marques; Casimiro M. Marques Balsa; Eduardo Fleury Mortimer; Fernando José de Almeida; Gomercindo Ghiggi; João Marcos Travassos Romano; João Zanetic; Joice de Aguiar Baptista; Lizete Maria Orquiza de Carvalho; Maria Lourdes Gisi; Maria Lucia Vital dos Santos Abib; Marlene Ribeiro; Mauricio Pietrocola Pinto de Oliveira; Mere Abramowicz; Milton Antonio Auth; Roberto dos Santos Bartholo Júnior; Sonia Maria Villela Bueno; Sueli Maria Pessagno Caro; Sueli Mazzilli; Suzani Cassiani de Souza; Wildson Luiz Pereira dos Santos (1 trabalho cada).	23
<b>Total</b>	<b>43</b>

Fonte: Banco de Teses da CAPES – Elaboração própria



Esses achados confirmam a pesquisa anterior de Zauith, Ogata e Hayashi (2011) que identificou o núcleo conceitual de pesquisadores ibero-americanos da Educação CTS composto por: Décio Auler, Walter Antonio Bazzo, Demétrio Delizoicov, Irlan von Linsingen, Wildson dos Santos, Arden Zylbersztajn. Segundo a pesquisa, a UFSC, por meio do Programa de Pós-Graduação Educação Científica e Tecnológica, foi responsável pelo maior número de trabalhos de Educação CTS entre 2004 e 2008.

Por sua vez, os autores das 43 dissertações e teses totalizaram 41, conforme mostra o Quadro 17. Isso se deve ao fato de que duas autoras possuem trabalhos no nível mestrado e doutorado.

**Quadro 17 - Autores dos 43 trabalhos**

Autores	
Ailson Vasconcelos da Cunha	Maria Stela da Costa Gondim
Antonia Marcia Duarte Queiroz	Marinalva Luiz de Oliveira
Carlos Gomes	Marta Maria Azevedo Queiroz
Claudia Battestin	Mônica Marques de Paula
Cleusa Helena Guaita Peralta	Neuton Alves de Araujo
Cristiane Muenchen	Níliá Oliveira Santos
Cristiano Cordeiro Cruz	Patricia Amaral
Eliane Mendes Guimarães	Paulo Henrique de Souza
Fabírcia Amorim	Renata Alves Ribeiro
Fernando Eduardo Mesadri	Rita de Cássia Bortoletto Santos
Fernando José Fernandes Gonçalves	Roseline Beatriz Strieder
Frederico Vasconcellos Costa	Sandra Gonçalves Coimbra
Gisnaldo Amorim Pinto	Sandra Hunsche
Gustavo Henrique Moraes	Simoni Tormöhlen Gehlen
Jó Antonio Capece	Suzana de Souza Guedes
Kely Cristina Pereira	Tatiana Galieta Nascimento
Leonardo Augusto Gonçalves Ferreira	Tomás de Aquino Silveira
Lourival Gomes da Silva Filho	Wagdo da Silva Martins
Marcia Regina Carletto	Wallesandra Araújo Silva
Marcia Soares Forgiarini	Wildson Luiz Pereira dos Santos
Maria Nizete de Azevedo	

Banco de Teses da CAPES – Elaboração própria

### **5.1.2 A presença de Paulo Freire em disciplinas de Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências**

A busca nos Cadernos de Indicadores da Capes para identificar as disciplinas que utilizaram o referencial teórico freireano nos Programas da área de Ensino, identificou a existência de 57 disciplinas, distribuídas entre 22 instituições conforme mostram os dados do Quadro 18

**Quadro 18 – Disciplinas que utilizam o referencial teórico freireano**

Instituições	Disciplinas
Universidade de São Paulo (USP)	Ambientes de aprendizagem cooperativa apoiados em tecnologia Aspectos teórico-metodológicos da abordagem piagetiana Economia solidária e educação - a construção de uma alternativa Educação e sociedade no Brasil Contemporâneo Filosofia da Educação: uma análise filosófica do discurso Graus de letramento/literacia e a construção de conhecimento Mudança educacional: inovação e reforma Perspectivas atuais da educação Avaliação de programas e projetos em educação Financiamento educacional e gestão democrática do ensino público: concepções, processos e implicações de políticas educacionais recentes
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Comunicação e Educação em Ciências e Saúde Educação em Ciências e Saúde 2: tendências Educação, Tecnologia e Sociedade Planejamento curricular e de ensino na área da Saúde Tópicos Especiais em Educação em Saúde Educação em ciências e saúde I - fundamentos Ciências sociais, comunicação e saúde
Universidade Estadual de Maringá (UEM)	A questão das mídias na educação científica e tecnológica Concepção e desenvolvimento curricular Didática da Geografia Educação e ação docente Educação Intercultural Tópicos complementares de geografia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Processos de desenvolvimento humano e a aprendizagem de ciências em contexto escolar SEM: Grupo MÍlar: Formação de professores de Ciências articulado ao desenvolvimento curricular Teorias curriculares: reformas e mudanças na educação em Ciências Tópicos especiais: Unidade de aprendizagem: abordagens da ciência, tecnologia e sociedade
Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)	Aprendizagem e avaliação Metodologia de ensino e avaliação Popularização científica à distância
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS)	SAE: procedimentos didático-pedagógicos e relações interpessoais Princípios da educação pela pesquisa Metodologia do ensino superior
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)	Aprendizagem de adultos Ler e Escrever: instrumentos de produção e disseminação do conhecimento
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)	Educação, sociedade e construção identidade do professor Ensino de Física na educação básica
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)	Formação do professor de Ciências Metodologia da pesquisa em Ensino de Ciências I
Universidade de Brasília (UnB)	Educação científica, tecnológica e ambiental Educação ambiental no ensino de Ciências
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	Metodologia do ensino superior Teorias da aprendizagem
Universidade Estadual Paulista (UNESP/Rio Claro)	Educação etnomatemática: história, cultura e prática pedagógica TEEM: cotidiano e cultura escolar
Universidade Federal de Goiás (UFG)	Teorias de aprendizagem e ensino A interdisciplinaridade e a transversalidade no ensino de Ciências
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Prática freireana em ensino de ciências na educação escolar Educação mediada por tecnologia
Universidade Técnica Federal do Paraná (UTFPR)	Tópicos em ensino de Ciências nas séries iniciais

Universidade Estadual Paulista (UNESP/Bauru)	Comunicação e saúde
Universidade Severino Sombra (USS)	Formação de professores: tendências e perspectivas de pesquisa
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)	A educação matemática enquanto campo do saber
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)	Opções de trabalho pedagógico em geociências
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Tendências atuais do ensino de química
Universidade Federal do Ceará (UFC)	Teorias da Educação
Centro Universitário Plínio Leite de Limeira-SP (UNIPLI)	Ensino, cultura e sociedade em saúde e ambiente

Fonte: Cadernos de Indicadores Capes. – Elaboração própria

De acordo com Menezes (1996), na década de 1970 formou-se um grupo de físicos composto por João Zanetic, Amélia Império Hamburger, Demétrio Delizoicov e José André Peres Angotti que tinha como objetivo transformar o ensino escolar da física, tradicionalmente formal e propedêutico a partir de uma metodologia de inspiração freireana. Deste grupo, Zanetic, Delizoicov e Angotti continuam trabalhando com Paulo Freire como orientadores de trabalhos. Delizoicov e Angotti ministraram as disciplinas “Prática freireana em Ensino de Ciências na Educação Escolar” e “Educação mediada por tecnologia”, respectivamente no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC.

Esses resultados podem ser visualizados no Quadro 19 que permite verificar as disciplinas ministradas nos Programas de Pós-Graduação da UFSC, UnB e USP no triênio 2007-2009, e que abordam em seu conteúdo o referencial freireano.

**Quadro 19 - Disciplinas ministradas em Programas de Pós-Graduação entre 2007-2009**

IES	PPG	Disciplinas	Docente (s)
UFSC	Educação Científica e Tecnológica	Educação mediada por tecnologia	José André Peres Angotti
		Prática freireana em ensino de Ciências na educação escolar	Demétrio Delizoicov Neto
UnB	Ensino de Ciências	Educação científica tecnológica e ambiental	Não consta
		Educação ambiental no Ensino de Ciências	Lenise Aparecida Martins Garcia
USP	Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Aspectos teórico-metodológicos da abordagem piagetiana e a prática pedagógica escolar	Não consta
		Economia solidária e educação - a construção de uma alternativa	Não consta
		Educação e sociedade no Brasil contemporâneo	Celso de Rui Beisiegel
		Graus de Letramento/Literacia e a construção de conhecimento	Idmea Semeghini Próspero Machado Siqueira
		Mudança educacional: inovação e reforma	Não consta
		Perspectivas atuais da educação	Moacir Gadotti
		Ambientes de aprendizagem cooperativa apoiados em tecnologia	Stela Conceição Bertholo Piconez
		Avaliação de programas e projetos em educação	Romualdo Luiz Portela de Oliveira
		Filosofia da educação: uma análise filosófica do discurso	Não consta
		Financiamento da Educação e gestão democrática do ensino público: concepções, processos e implicações	Rubens Barbosa de Camargo

Fonte: Cadernos de Indicadores da Capes. – Elaboração própria

Merece destaque no Quadro 19 a presença de Moacir Gadotti, educador e parceiro de Paulo Freire, que ministrou a disciplina “Perspectivas Atuais da Educação”, no programa Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia) da USP. Dentre seus livros, Gadotti, publicou em 1986, em conjunto com Paulo Freire e Sergio Guimarães *Pedagogia: diálogo e conflito* (GADOTTI; FREIRE; GUIMARÃES, 1995) e, em 1996, *Paulo Freire: uma biobibliografia* (GADOTTI, 1996).

O Quadro 20 a seguir relaciona as 12 obras de Paulo Freire e as nove obras de outros autores indicados nessas disciplinas.

**Quadro 20 - Indicações bibliográficas de e sobre Paulo Freire<sup>6</sup>.**

Ano	Tese, Livros e Artigos de Paulo Freire	Indicações bibliográficas
1959	<i>Educação e sociedade brasileira</i> (tese)	1
1968	<i>Educação como prática da liberdade</i>	2
1979 <sup>a</sup>	<i>Conscientização: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire</i>	1
1979b	<i>Educação e mudança</i>	2
1981	<i>Ação cultural para a liberdade e outros escritos</i>	2
1983b	<i>Pedagogia do Oprimido</i>	4
1983 <sup>a</sup>	<i>Extensão ou comunicação?</i>	1
1991	<i>A educação na cidade</i>	2
1992	<i>Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido</i>	1
1997	<i>Globalização ética e solidariedade</i> (artigo)	1
1997 <sup>a</sup>	<i>Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa</i>	4
2007	<i>Política e educação</i>	1
Ano	Livros e capítulos de outros autores relacionados às teorias freireanas	Indicações bibliográficas
1983	<i>O ensino de Física e a concepção freireana da educação</i> (Demétrio Delizoicov)	1
1983	<i>Pedagogia dialética: de Aristóteles a Paulo Freire</i> (Wolfdietrich Schmied-Kowarzik)	1
1986	<i>O que é o método Paulo Freire</i> (Carlos Rodrigues Brandão)	1
1997	<i>Da ação à operação: o caminho da aprendizagem em Jean Piaget</i> (Fernando Becker)	1
1998	<i>Apontamentos para uma crítica das repercussões da obra de Paulo Freire</i> (José Sérgio Fonseca de Carvalho)	1
1999	<i>Verbete "Paulo Freire"</i> , por Celso de Rui Beisiegel. In: Fávero Maria de Lourdes; Jader M Britto. <i>Dicionário de Educadores no Brasil</i> .	1
2000	<i>Paulo Freire e o nacionalismo desenvolvimentista</i> (Vanilda Paiva)	1
2002	<i>Educação e democracia? A práxis de Paulo Freire em São Paulo</i> (Carlos Alberto Torres, María Pilar O'Cadiz e Pia Lindquist Wong).	1
2003	<i>Práticas freirianas no ensino de ciências</i> (Demétrio Delizoicov)	1

Fonte: Cadernos de Indicadores da Capes. – Elaboração própria

Podemos observar, no Quadro 20, que as obras de Paulo Freire *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) e *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 1997a) são as mais sugeridas nas bibliografias das disciplinas, cada uma com 4 indicações.

Em seguida, comparecem com 2 indicações *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a), *Educação e mudança* (FREIRE, 1979b), *Ação cultural para a liberdade e outros escritos* (FREIRE, 2006) e *A educação na cidade* (FREIRE, 1991).

<sup>6</sup> Com intenção de padronizar as referências de Paulo Freire, serão utilizadas as indicadas no Quadro 20, que por sua seguem descritas nas referências finais. Também servirão de padrão no caso das teses e dissertações analisadas, mesmo que livros e artigos estejam indicados com datas diferentes pelos autores.

Conforme já referido anteriormente, com exceção da *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 1997a) e *A educação na cidade* (FREIRE, 1991) publicadas no período de redemocratização do país, quando Paulo Freire volta do exílio, as demais obras foram escritas no período da ditadura militar.

Em relação às obras que fazem referência a Paulo Freire ou à abordagem freireana na Educação e no Ensino de Ciências é válido traçar um perfil dos autores citados<sup>7</sup>:

a) Demétrio Delizoicov é físico e doutor em Educação, atualmente docente da Universidade Federal de Santa Catarina. Integrou o grupo de físicos liderados por Luiz Carlos de Menezes que produzem trabalhos no campo do Ensino de Ciências com forte orientação freireana. Possui diversos trabalhos publicados em que aborda a pedagogia freireana e suas relações com o campo CTS.

b) Wolfdietrich Schmied-Kowarzik – professor catedrático de Filosofia na Universidade de Kassel (Alemanha) que esteve no Brasil proferindo palestras em 1990 e 1999. De acordo com Souza (2002), seu contato com o país e pesquisadores brasileiros é intenso, por meio de professores que realizaram o doutorado sob sua orientação em Kassel, e pós-doutorandos que realizaram estágio com ele, entre eles os docentes aposentados da UFSCar: Betty Antunes de Oliveira, docente que atuou no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSCar e Wolfgang Leo Maar, docente que atuou no Programa de Pós-Graduação em Filosofia da UFSCar e tradutor do livro *Pedagogia dialética: de Aristóteles a Paulo Freire*. Ao analisar a pedagogia freireana, Schmied-Kowarzik mostra que Paulo Freire entrelaça temas cristãos e marxistas, além de retomar a “relação originária entre dialética e diálogo” e definir a educação como “a experiência basicamente dialética da libertação humana do homem, que pode ser realizada apenas em comum, no diálogo crítico entre educador e educando.” (SCHMIED-KOWARZIK, 1993, p. 69)

c) Carlos Rodrigues Brandão – educador e antropólogo, professor da Universidade Estadual de Campinas, consultor do Instituto Paulo Freire. Reconhecido pela comunidade acadêmica nacional e internacional como um dos maiores estudiosos de Paulo Freire, possui uma vasta produção científica em que analisa e difunde a obra do educador.

d) Fernando Becker – filósofo e doutor em Educação, atualmente é professor na

---

<sup>7</sup> Essas informações foram retiradas do Currículo Lattes dos pesquisadores, disponíveis na Plataforma Lattes do CNPq e por meio de busca na internet, quando se tratou de pesquisadores estrangeiros.

UFRGS. É autor da tese de doutorado, *Da ação à operação: o caminho da aprendizagem*. Jean Piaget e Paulo Freire, defendido no Instituto de Psicologia da USP, em 1983. Nessa tese, Becker objetivou “extrair e organizar uma teoria da aprendizagem a partir da obra de J. Piaget, complementada pela de P. Freire, visando dar ao educador brasileiro um instrumento teórico apto a interagir com a prática”, ao mesmo tempo em que propõe “uma aprendizagem mediante construções e tomadas de consciência, ações e reflexões, uma aprendizagem pela práxis construída tanto pelo educando quanto pelo educador: uma aprendizagem ativa, operatória”. (GADOTTI, 1996, p.442).

e) José Sérgio Fonseca de Carvalho – o doutor em Filosofia da Educação, docente da Faculdade de Educação da USP. O texto em questão é um artigo publicado no periódico *Cadernos de História e Filosofia da Educação*, São Paulo, v. 2 n.4, p. 23-33, 1998. Contudo, não foi possível localizar tal artigo.

f) Celso de Rui Beisiegel, sociólogo e educador, é professor da Universidade de São Paulo, é um estudioso da obra de Paulo Freire, com relevantes publicações a respeito. De acordo com José Eustáquio Romão, diretor do *Instituto Paulo Freire*, ao seu referir à tese de livre-docência de Beisiegel, este “escreveu uma das obras mais importantes sobre esse pedagogo: *Política e educação popular: a teoria e a prática de Paulo Freire no Brasil*” (GADOTTI, 1996, p. 246). Nessa tese, Beisiegel “analisa o sistema educacional brasileiro no contexto da realidade atual e propõe, ao proceder a um estudo crítico da escola, uma ação político-pedagógica popular e conscientizadora”. No entanto, salienta que “tal projeto de educação só se concretiza mediante um processo inicial de conscientização dos próprios educadores”. (GADOTTI, 1996, p. 329). Beisiegel também comparece no Quadro 20, com o verbete que redigiu sobre Paulo Freire para o *Dicionário de Educadores Brasileiros*, no qual retrata a vida e obra do educador.

g) Vanilda Paiva – pedagoga, doutora em Sociologia, educadora e docente em várias instituições de ensino do país (UFRJ, UFF, PUC-SP), atualmente é professora visitante da UERJ. Tem várias obras publicadas sobre educação popular e Paulo Freire, a começar pela sua dissertação de mestrado e tese de doutorado. Esta última transformou-se no livro citado no Quadro 20 e, nele, a autora examina as conexões entre as ideias pedagógicas de Paulo Freire, o método de alfabetização por ele criado e o movimento intelectual brasileiro dos anos 1950 e 1960. De acordo com Gadotti (1996, p. 358), “a tese que permeia o conjunto de ensaios que a compõem, é a de que suas ideias e seu método traduzem, no plano da pedagogia, a ideologia do nacionalismo-

desenvolvimentista”. Além disso, a autora mostra que “o existencialismo cristão e o culturalismo que atravessam as obras dos ‘isebianos históricos’ aparecem no pensamento pedagógico de Freire e informam aquilo que o seu método de alfabetização apresenta de mais original: as fichas de cultura” (GADOTTI, 1996, p. 358).

h) Carlos Alberto Torres - diretor do *Latin American Center* da Universidade da Califórnia, Los Angeles, e um dos principais estudiosos de Paulo Freire. Integra o Conselho Internacional Diretivo do Instituto Paulo Freire. É autor de numerosos livros e artigos sobre Paulo Freire, destacando-se o último: *Estudios freireanos* (GADOTTI, 1996, p. 567). Também traçou uma biografia intelectual de Paulo Freire.

i) Maria del Pilar O'Cadiz, é diretora executiva da *Collaborative After School Project* (CASP), um projeto de pesquisa e assistência técnica para os programas educacionais fora do horário escolar, na Universidade de Califórnia, Irvine. O projeto CASP colabora com a *Los Angeles County Office of Education* e o Departamento de Educação do estado da Califórnia na organização da formação profissional e a produção de materiais para orientar o trabalho dos educadores no setor de “After School.”

j) Pia Lindquist Wong – é reitora da Faculdade de Educação da *California State University Sacramento* (EUA). Nessa instituição é professora no *Department of Bilingual/Multicultural Education*. Suas pesquisas se concentram em escolas urbanas de desenvolvimento profissional, práticas de professores no contexto da reforma da escola urbana e educação democrática e educação comparada e internacional.

Esses três últimos pesquisadores – Torres, O'Cadiz e Wong – são autores do livro citado no Quadro 20. Essa obra foi originalmente publicada em inglês (1998) e posteriormente traduzida e publicada no Brasil (2002) sob o título “*Educação e Democracia: Paulo Freire, movimentos sociais e reforma educativa*”, analisa criticamente as ideias e desempenho de Paulo Freire como Secretário da Educação da cidade de São Paulo, entre 1989 e 1991, durante o governo do Partido dos Trabalhadores, tomando como ponto de exame a tentativa de construção de um currículo interdisciplinar assentado no princípio freireano de tema gerador. Os autores discutem as relações entre os movimentos estaduais e sociais, bem como as relações entre professores e reforma curricular. O foco central do livro é o projeto da interdisciplinaridade na formação de professores, um princípio essencial da proposta freireana.



## 5.2. Resultados do Estudo 2: análises epistemológicas

Nessa seção apresentamos os resultados do Estudo 2 contendo as análises epistemológicas de um *corpus* amostral composto por 13 trabalhos selecionados dentre as 43 teses e dissertações do Estudo 1.

O critério adotado para composição dessa amostra foi a metodologia de Apropriação de Modo de Trabalho (CATANI; CATANI; PEREIRA, 2001) o que possibilitou a seleção dos trabalhos mais representativos que explicitassem claramente no referencial teórico a interface da abordagem freireana com a Educação CTS ou Ensino de Ciências, evidenciando maneiras de apropriação reveladoras da utilização sistemática de noções e conceitos de Paulo Freire.

Essa amostra foi constituída por 4 teses de doutorado e por 9 dissertações de mestrado, conforme apontam os dados expostos no Quadro 21, apresentado a seguir.

**Quadro 21 – Corpus de pesquisa do Estudo 2**

Autor/Ano	Mestrado / Doutorado	Programa de Pós-Graduação	Instituição	Orientador
Muenchen (2010)	D	Educação Científica e Tecnológica	UFSC	Demétrio Delizoicov Neto
Carletto (2009)	D	Educação Científica e Tecnológica	UFSC	Demétrio Delizoicov Neto
Gehlen (2009)	D	Educação Científica e Tecnológica	UFSC	Demétrio Delizoicov Neto
Santos (2002)	D	Educação	UFMG	Eduardo Fleury Mortimer
Cunha (2008)	M	Educação para a ciência	Unesp/Bauru	Lizete Maria Orquiza de Carvalho
Gomes (2008)	M	Educação (currículo)	PUC-SP	Mere Abramowicz
Gonçalves (2008)	M	Educação Científica e Tecnológica	UFSC	Irlan von Linsingen
Moraes (2008)	M	Educação Científica e Tecnológica	UFSC	Irlan von Linsingen
Azevedo (2005)	M	Educação	USP	Maria Lucia Vital dos Santos Abib
Oliveira (2005)	M	Ensino das Ciências	UFRPE	Maria Marly de Oliveira
Strieder (2008)	M	Ensino de Ciências	USP	Maria Regina Dubeux Kawamura
Hunsche (2010)	M	Educação	UFMS	Decio Auler
Silva (2009)	M	Educação	UNISAL	Sueli Maria Pessagno Caro

Fonte: Banco de Teses da CAPES - Elaboração própria

Os resultados do Quadro 21 revelam que a distribuição temporal desses trabalhos se deu entre 2002 e 2010, sendo que 5 trabalhos foram produzidos em 2008, três em 2009, dois em 2010, dois em 2005, e um trabalho em 2002.

Em relação às orientações o Quadro 21 mostra que Demétrio Delizoicov Neto (UFSC) e Irlan von Linsingen (UFSC) orientaram o maior número de trabalhos (3 cada) e juntamente com Décio Auler e Eduardo Mortimer constitui o núcleo de pesquisadores ibero-americanos da Educação CTS, já identificados por pesquisas anteriores de Zauith, Ogata e Hayashi (2011).

Esses trabalhos estão distribuídos em instituições localizadas nas regiões Sudeste e Sul, com 46,1% dos trabalhos respectivamente (6 trabalhos em cada) e 7,8% no Nordeste (correspondente a 1 trabalho). Esses dados confirmam a concentração dos programas de pós-graduação, conforme dados da CAPES (2013).

Quanto ao financiamento das pesquisas dentre as 4 teses e 9 dissertações, cerca de 70% receberam apoio de agências de fomento federais, em sua maioria da Capes (6 trabalhos) e do CNPq (2 trabalhos), sendo que um trabalho recebeu fomento da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

A seleção dos 13 trabalhos apresentou similaridades com a distribuição de trabalhos do *corpus* inicial, com referência aos Programas de Pós-Graduação. Como pode ser observado na Tabela 7, esses trabalhos pertencem às áreas da Educação e Ensino.

**Tabela 7 - Distribuição do *corpus* final por Áreas de Conhecimento**

GRANDES ÁREAS	ÁREAS/PROGRAMAS	TOTAL
<b>CIENCIAS HUMANAS</b>	<b>EDUCAÇÃO</b>	
	Educação	4
	Educação (Currículo)	1
<b>MULTIDISCIPLINAR</b>	<b>ENSINO</b>	
	Ensino de Ciências	1
	Ensino das Ciências	1
	Educação para a Ciência	1
	Educação Científica e Tecnológica	5
	<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

Fonte: Banco de Teses da CAPES - Elaboração própria

As palavras-chave utilizadas pelos autores remetem às temáticas das dissertações e teses, conforme pode ser observado no Quadro 22. Destacam-se nos trabalhos os temas CTS e a perspectiva freireana de educação.

**Quadro 22 – Temáticas dos trabalhos**

<b>Autor (a)</b>	<b>Palavras-chave/Temáticas</b>
Cunha (2008)	Ensino de Física; Experimento do Balde de Newton
Gomes (2008)	Valores; Solidariedade; Biologia
Muenchen (2010)	Três Momentos Pedagógicos; Problematizar; Perguntar
Gonçalves (2008)	CTS; Educação Popular; Reciclagem
Moraes (2008)	Ciência, tecnologia e Sociedade (CTS); Educação Profissional
Carletto (2009)	Avaliação de impacto tecnológico; Educação em Engenharia
Azevedo (2008)	Atividades investigativas; aprendizagem na docência
Oliveira (2005)	Trabalho pedagógico; educação ambiental; Ensino Fundamental
Strieder (2008)	Abordagens CTS; Ensino médio; perspectiva freireana
Hunsche (2010)	Currículo; Abordagem Temática; Freire
Gehlen (2009)	Freire e Vygotsky; Função do problema; ZDP
Silva (2009)	Educação; ciência e tecnologia; Física
Santos (2002)	Aspectos sócio-científicos; Letramento científico e tecnológico

Elaboração própria

A próxima seção apresenta os resultados da análise epistemológica das 13 teses e dissertações com referência à pedagogia de Paulo Freire ao campo da Educação CTS e do Ensino de Ciências, por meio da aplicação das três matrizes de análise: 1) matriz de apropriação teórica do referencial freireano e 2) matriz paradigmática CTS e 3) matriz de análise epistemológica do referencial freireano.<sup>8</sup>

### **5.2.1 Análise epistemológica global das dissertações e teses**

No doutorado, realizado na área de Educação Científica e Tecnológica, Muenchen (2010) investigou práticas pedagógicas de professores de Ciências, da região de Santa Maria/RS, que usam os denominados Três Momentos Pedagógicos (3MP). Dentre os resultados, destaca-se que o contexto da proposição dos 3MP é decorrência da transposição da concepção de Paulo Freire para a educação escolar e teve como referência três projetos: um desenvolvido na África e dois no Brasil, ambos destacados na matriz paradigmática CTS (Quadro 23).

<sup>8</sup> Optamos por apresentar sequencialmente os resultados da aplicação dessas três matrizes para cada um dos 13 trabalhos analisados.

**Quadro 23 - Matriz paradigmática CTS (MUENCHEN, 2010)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Tecnologia	Discussão de temas sociais envolvendo ciência e tecnologia	A presença da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo parece justificar a necessidade de seu ensino, ainda que os conteúdos escolares não tratem de seu papel atual.
Sociedade	Discussão de temas sociais envolvendo interesses econômicos e políticos	A realidade vista somente a partir do conhecimento do senso comum nega aos indivíduos a oportunidade de acesso à maneira de pensar que tem sido base para a construção da sociedade contemporânea.
CTS	Vertente crítica ao desenvolvimento científico-tecnológico	Abordagem de temáticas contemporâneas marcadas pela componente científico-tecnológica.
	Caráter multidisciplinar	Uso da História e Filosofia da Ciência pode trazer a compreensão adequada da natureza da ciência. A concepção filosófica de abordagem à ciência engloba, quando explícita, características da concepção de mundo.
Ensino CTS	Ciência como conteúdo	Três Momentos Pedagógicos (3MP) foram inspirados em projetos desenvolvidos na África e no Brasil, como transposição da concepção de Paulo Freire para a educação escolar.
Ensino de Ciências	Novas abordagens	Proposta para o ensino de Ciências com a concepção educacional de Paulo Freire, o que motivou o grupo a utilizá-la ou adaptá-la a um contexto de educação formal em Ciências. O início dessa transposição ocorreu por volta de 1975 no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP).

Elaboração própria

Na matriz de análise epistemológica do referencial freireano (Quadro 24), destaque para os conceitos da curiosidade epistemológica, da relação homem como sujeito/objeto e como um ser em construção. Na concepção ontológica, a apropriação do conhecimento científico é uma das motrizes da transformação da realidade (MUENCHEN, 2010):

**Quadro 24 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (MUENCHEN, 2010)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	Curiosidade epistemológica	A problematização da vivência dos educandos valoriza a curiosidade epistemológica. É um esforço do educador em promover o movimento da curiosidade ingênua à curiosidade crítica.
		A curiosidade de que falo não é, obviamente, a curiosidade “desarmada” com que olho as nuvens que se movem rápidas, é a curiosidade metódica, exigente, que, tomando distância do seu objeto, dele se aproxima para conhecê-lo e dele falar prudentemente.
		O conhecimento implica o exercício da curiosidade, para que os educadores e educandos se assumam epistemologicamente curiosos.
		Considera o “saber de experiência feito”. Não se pode desprezar conhecimento científico e nem o conhecimento do senso comum.
		Temos que ir além do conhecimento popular. Partir do “saber de experiência feito” não é fixar-se nele. É superá-lo, em direção a um conhecimento resultante de procedimentos mais rigorosos de aproximação aos objetos cognoscíveis.
Gnosiológica	O homem é sujeito e não objeto	O educando se sinta sujeito do processo (participação).
		Não há que considerar perdido o tempo do diálogo que, problematizando, critica e, criticando, insere o homem em sua realidade como verdadeiro sujeito da transformação.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Ser ativo e transformador	A concepção de homem na perspectiva freireana é a do ser humano humanizando-se nessa procura.
	Ser inacabado	O homem, ao saber-se inacabado, vive na constante busca de ser mais, de transcender. Problematizar relaciona-se com o ser inconcluso, que está em busca de conclusão, de <i>ser mais</i> . A concepção de homem na perspectiva freireana é a do ser humano humanizando-se nessa procura.
Ontológica	<b>História e realidade</b>	
	Universo em construção, dinâmico, em transformação	Processo de transformação da realidade diacrônico. Apropriação do saber científico com a perspectiva de preparar os alunos para a compreensão e análise crítica da realidade social e para a atuação sobre a realidade com vistas à sua transformação.
	Realidade concreta	O homem é considerado um ser situado num mundo material, concreto, econômico, social e ideologicamente determinado. Sendo assim, resta-lhe transformar essa situação.
	Historicidade	Na escola o aluno deve ter acesso ao ser historicamente acumulado pela humanidade.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora e não bancária	O que se pretende com o diálogo, em qualquer hipótese (seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja de um conhecimento “experimental”) é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível relação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la.

	Muitas perguntas não problematizaram (sic). Não despertou interesse, porque o aluno já vinha com uma bagagem, vinha com um conhecimento e eles assim, tinham outros interesses, sabe, e a gente percebe assim, a cada ano que passa, modifica também as informações, eles têm mais informações, se questionam de outras formas.
	Entende-se que a problematização, no sentido freireano, quando realizada de maneira não reducionista pode propiciar o transcender da simples realização de perguntas, em busca de soluções para os problemas vivenciados, para o desvelamento da realidade.
Educação pelo diálogo e para o diálogo	De acordo com Freire, para a educação ser dialógica (baseada no diálogo) bem como dialética (levando em consideração tensões e contradições), deve ser problematizada.

Elaboração própria

A tese de Muenchen (2010) mostra a utilização das principais obras freireanas e as que abordam o educador de forma indireta, como é o caso de Delizoicov (2008), Menezes (1996), Zanetti (2001), Vaz (1996), Torres; O' Cadiz e Wong (2002), e McLaren e Leonard (1993), conforme exposto no Quadro 25.

**Quadro 25 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (MUENCHEN, 2010)**

Obras	Conceito	Tipo de apropriação	Citação
La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. (Delizoicov, 2008)	Uma equipe de investigadores em educação em Ciências vinculados universidades desenvolve desde a década de 1970, projetos com o objetivo de realizar a transposição da concepção do educador Paulo Freire para um contexto de educação formal.	AMT	14
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	Processo de investigação temática; saber de experiência feito; problematização	AMT	12
Educação e democracia: a práxis de Paulo Freire em São Paulo Freire (Torres; O' Cadiz e Wong, 2002).	O Projeto do município de São Paulo, chamado Projeto Interdisciplinaridade via Tema Gerado ocorrido entre 1989-1991, quando o próprio educador Paulo Freire foi secretário da Educação da capital paulista, teve grandes efeitos sobre o currículo, o ensino e a formação de professores.	AMT	11
A educação na cidade (Freire, 1991).	Respeito à linguagem popular; todo projeto pedagógico é político, ideológico.	AMT	5
Pedagogia da Autonomia (Freire, 1997a).	Teoria/prática; problematização; curiosidade ingênua para curiosidade crítica.	AMT	5
Ensino de Física e a Concepção Freireana de Educação (Delizoicov, 1983).		AI	4
Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido (Freire, 1992).	Educação problematizadora baseada na situação existencial e presente	AMT	4
Extensão ou Comunicação? (Freire, 1983a).	Dialogicidade, problematização.	AMT	3
Being Challenged - Reflections on the contribution of Paulo Freire's work to teacher education: the Thematic Investigation of primary teachers' thinking and practice with regard to the teaching of science (Vaz, 1996)	Processo de conscientização	ACT	3
Ação cultural para a liberdade e outros escritos (Freire, 1981).	Homem, ser inacabado; problematização.	AMT	2
A utilização do referencial teórico de Paulo Freire na compreensão de um processo de acompanhamento da prática pedagógica de professores de física (Sauerwein; Terrazan, 2005).		AI	2
Política e Educação (Freire, 2007).	Curiosidade epistemológica	AMT	2
Medo e ousadia (Freire e Shor, 1987)	Educação libertadora	AMT	2
Paulo Freire e os Físicos (Menezes, 1996).	Proposta freireana para o ensino de Ciências	ACT	2
Pedagogia da esperança: reflexões sobre o reencontro com a pedagogia do oprimido (Zanetti, 2001).		AI	1
Paulo Freire: A Critical Encounter. (McLaren e Leonard, 1993).		AI	1

Legendas: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria.

No doutorado, na área de Educação Científica e Tecnológica, Simoni Gehlen (2009) investigou a noção de problema na obra de Vygotsky e sua função no processo

de ensino-aprendizagem em Ciências. A partir de interlocuções entre Freire e Vygotsky, a pesquisa buscou contribuir com reflexões epistemológicas e pedagógicas sobre o papel do problema no processo de ensino-aprendizagem. Dentre os resultados, destaca-se que a noção de problema na obra de Vygotsky está diretamente vinculada ao processo de humanização, relacionada com o objeto do conhecimento, numa dimensão epistemológica.

Ao final a autora verifica que há complementaridade entre a Situação de Estudo e a Abordagem Temática Freireana, o que contribui na estruturação de práticas pedagógicas para o Ensino de Ciências, que pode ser vista citada na Concepção de Ensino de Ciências, no Quadro 26 a seguir.

**Quadro 26 - Matriz paradigmática CTS (GEHLEN, 2009)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
CIÊNCIA	Visão crítica da ciência	Ciência moderna e contemporânea vincula-se à formulação e solução de um problema localizado em determinados momentos históricos, conceito de Bachelard.
TECNOLOGIA	Uso responsável da tecnologia	Convergir com a importância da tomada de decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade
SOCIEDADE	Atuação em centros comunitários, escolas	Movimento no ensino de Ciências que busca uma reconfiguração curricular, baseada em temas que apresentam problemas sociais de dimensão científica e tecnológica, bem como situações que envolvam questões sociais vivenciadas pela comunidade escolar e pela sociedade, em geral.
ENSINO DE CIÊNCIAS	Novas abordagens, CTS	Estudos têm abordado questões relacionadas às práticas pedagógicas, balizadas por diversos referenciais teóricos, a exemplo de Paulo Freire, Bachelard, Piaget e os que têm como enfoque a Ciência-Tecnologia-Sociedade.
	Pedagogia de Paulo Freire	No ensino de Ciências estudos têm se apoiado na perspectiva freireana, em especial, na Abordagem Temática.

Elaboração própria

Na concepção epistemológica da Matriz de análise epistemológica do referencial freireano, Gehlen (2009) aborda o conceito freireano do saber de experiência feito o qual se constitui como ponto de partida do ato educacional dos educandos. Na concepção de educação, a Abordagem temática é colocada como componente curricular, com base em contradições sociais e existenciais com conhecimentos científicos (Quadro 27).



**Quadro 27 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (GEHLEN, 2009)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
<b>Epistemológica</b>	A prática da extensão imposta sobre a crença popular e o saber de experiência feito	Sua proposta está centrada no processo didático-pedagógico que se dá por meio da obtenção e desenvolvimento dos Temas Geradores que sintetizam as contradições sociais. Problemas que necessitam ser compreendidos e superados e que estão relacionados ao processo de humanização.
		Não se devem descartar as compreensões que os estudantes apresentam sobre o mundo que os circunda tampouco desconsiderá-las diante do conhecimento científico.
		Ele sempre defendeu o respeito e a valorização desses conhecimentos no âmbito de sua pedagogia dialógica e problematizadora, e aponta como sendo o ponto de partida do ato educacional os conhecimentos dos educandos.
	Curiosidade epistemológica	Pelo fato de ela refletir a consciência real efetiva dos educandos acerca de uma situação apresentada na codificação, representa o saber de experiência feito. É a curiosidade epistemológica, a que, tomando distância do objeto, dele se aproxima com o ímpeto e o gosto de desvelá-lo.
<b>Gnosiológica</b>	O homem é sujeito e não objeto	Numa dimensão epistemológica o problema é configurado como objeto do conhecimento e sua função é a de gênese na produção e utilização de signos. Freire também faz referência ao processo de humanização e à dimensão epistemológica do problema, os quais estão relacionados ao processo de conscientização, assumindo o papel de humanizar o sujeito.
		Codificações são representações de aspectos da realidade; expressam momentos do contexto concreto. Neste sentido, de um lado, fazem a mediação entre esse contexto e o contexto teórico [...] De outro, fazem a mediação entre o educador e os educandos, como sujeitos que buscam conhecer.
<b>Ontológica</b>	<b>Homem</b>	
	Um ser inacabado	Seres que estão sendo, seres inacabados, inconclusos em e com uma realidade que, sendo histórica também, é igualmente inacabada, têm a consciência de sua inconclusão.
	Um ser ativo e transformador	É de suma importância o sujeito conhecer os problemas sociais que o afligem, bem como estimulá-lo a participar do seu processo de imersão na vida pública. Para possibilitar isso, Freire propôs uma educação que estimula à colaboração, à decisão, à participação e à responsabilidade social e política.
	<b>História e realidade</b>	
	Universo em construção, dinâmico, em transformação	O conceito de para entender a realidade não pode ser considerado como absoluto, não transformável.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora	A Abordagem Temática Freireana como concepção de estrutura curricular, não depende apenas da dimensão conceitual, ela é uma articulação de problemas contradições sociais e existenciais com os conceitos científicos.
		A humanização é um ato de conhecer, na qual o caráter ativo, indagador da consciência como reflexiva, tem a capacidade de reconhecer e desfazer o conhecimento existente e também de conhecer e desvelar o desconhecido.
Educação pelo diálogo e para o diálogo	Propõe que o diálogo se inicie em torno da problematização de aspectos próximos de sua realidade que apresentam contradições locais.	

Elaboração própria

Quanto à apropriação das obras freireanas, Gehlen (2009) compôs um vasto referencial teórico de Paulo Freire, e de autores que utilizam de sua pedagogia. Dentre eles, os clássicos do tema CTS e Freire, como Santos (2008), Delizoivov (1983, 2008), Nascimento; von Linsingen e Auler; Dalmolin e Fenalti (2009), (2006), e os artigos de Moura, Rodríguez-Arocho (2000) e os da própria autora, tais como Gehlen (2006), Gehlen e Mattos (2009) e Gehlen, Auth e Auler (2008), conforme explicitado no Quadro 28, apresentado a seguir.

**Quadro 28 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (GEHLEN, 2009)**

Obras	Conceitos	Tipos de apropriação	Citação
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	Problematização; investigação temática; processo de codificação/problematização/descodificação; consciência máxima possível; situações-limite; inédito viável como possibilidade de solução para certos problemas que se revelam para além das situações-limites dos sujeitos.	AMT	96
La Educación en Ciencias y la perspectiva de Paulo Freire (Delizoicov, 2008).	Análise da transposição de concepções de Freire para a educação escolar, as quais ocorreram numa articulação com um programa de pesquisa.	ACT	30
A Prática pedagógica dos alfabetizadores de jovens e adultos: contribuições de Freire, Ferreiro e Vygotsky (Moura, 2004).	Há divergências entre o pensamento de Freire e Vygotsky quanto à concepção de conhecimento, quando aponta que o ponto de partida, no processo educacional em Vygotsky está relacionado com os conceitos científicos.	ACT	8
Extensão ou comunicação? (Freire, 1983a)	Homem, ser inacabado, transformando o mundo sofre os efeitos de sua própria transformação; Na verdade, nenhum pensador, como nenhum cientista, elaborou seu pensamento ou sistematizou seu saber científico sem ter sido problematizado, desafiado; se o conhecimento científico e a elaboração do pensamento rigoroso não podem prescindir de sua matriz problematizadora.	AMT	6
El tema de la conciencia en la psicología de Vygotski y en la pedagogía de Freire: implicaciones para la educación. (Rodríguez-Arocho, 2000).	Reforça que Freire e Vygotsky se aproximam por reconhecerem que as palavras são signos e como tais podem ser utilizadas para transformar o pensamento.	ACT	6

Cartas à Guiné-Bissau (Freire, 1978).	Conhecimentos que os educandos possuem que expressam concepções acerca da realidade em que vivem; palavra geradora.	AMT	5
Ação cultural para a liberdade e outros ensaios (Freire, 2006).	É um código que tem um sentido na vida cotidiana do educando, é aquilo de mais aparente e explícito, de mais inédito que se apresenta na codificação.	AMT	5
Paulo Freire: uma biobibliografia (Gadotti, 1996).		AI	5
Pedagogia da Esperança (Freire, 1992).	O regional emerge do local tal qual o nacional surge do regional e o continental do nacional, como o mundial emerge do continental; não se devem descartar as compreensões que os estudantes apresentam sobre o mundo que os circunda, nem tão pouco desconsiderá-las diante do conhecimento científico, o saber de experiência feito.	AMT	4
Educação científica humanista em uma perspectiva freireana: resgatando a Função do ensino de CTS (Santos, 2008)		AI	4
Pedagogia da Autonomia (Freire, 2011)	Saber de experiência feito; a realidade objetiva, independente dos homens, possível de ser conhecida	AMT	3
Dialogando com Paulo Freire e Vygotsky sobre Educação. (Marques e Marques, 2006)		AI	3
Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências (Gehlen, Auth, e Auler, 2008).		AI	3
Freire e Vygotski: o diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural (Alves, 2008)		AI	3
Política e Educação: ensaios. (Freire, 2007)	Curiosidade metódica que toma distância do seu objeto.	AMT	2
Por uma pedagogia da pergunta (Freire e Faundez, 1985).	Não se deve partir do conceito para entender a realidade, mas sim partir da realidade para, através do conceito, compreender a realidade [...] o conceito deve ser considerado como mediação para compreender a realidade.	AMT	2
Alfabetização de Adultos: Freire, Ferreiro, Vygotsky: contribuições teórico-metodológicas à formação de propostas pedagógicas. (Moura, 1998)		AI	2

Professora sim; tia não (Freire, 1993).	É a curiosidade epistemológica, tomando distância do objeto, dele se aproxima com o ímpeto e o gosto de desvelá-lo.	ACT	1
Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências (Nascimento e Von Linsingen, 2006).		AI	1
Aproximações entre as ideias de Freire e Vygotsky: importância para a prática pedagógica com jovens e adultos (Moura, 2001).		AI	1
Freire e Leontiev: contribuições para o ensino de Ciências. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra (Gehlen e Mattos, 2009).		AI	1
Temas e situações significativas no ensino de Ciências: contribuições de Freire e Vygotsky (Gehlen, 2006)		AI	1
O ensino de Física e a concepção freireana da educação (Delizoicov, 1983).		AI	1
Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS (Auler; Dalmolin e Fenalti 2009).		AI	1

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria

A tese de Marcia Regina Carletto (2009) intitulada “Avaliação de impacto tecnológico: alternativas e desafios para a educação crítica em Engenharia” é um estudo que parte da problematização das possibilidades inerentes à aprendizagem de Avaliação de Impacto Tecnológico (AIT) para reflexão e análise dos desafios que o processo de inovação tecnológica e a problemática ambiental acarretam à docência e Educação em Engenharia.

Seu referencial teórico trabalha com os Estudos CTS, desenvolvido em vários capítulos, inclusive para formação de engenheiros, e no último aborda a Perspectiva Educacional de Paulo Freire e os Três Momentos Pedagógicos.

A autora considerou que os estudos CTS permearam as etapas do desenvolvimento da pesquisa, como fundamentos epistemológicos indispensáveis para sustentar as posições defendidas sobre a AIT. Os pressupostos de Paulo Freire acompanharam todo o percurso da investigação, nas categorias de problematização e dialogicidade, apresentando caminhos para a superação de contradições que emolduram a prática pedagógica na engenharia.

Na Matriz paradigmática CTS, a concepção de tecnologia se sobressai vista como um modelo de consumo e relativa às questões de poder. Na concepção de Ensino CTS, há o emprego de conteúdos curriculares como a disciplina denominada “Enxerto CTS no ensino de Engenharia” (Quadro 29).

**Quadro 29 - Matriz paradigmática CTS (CARLETTO, 2009)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
<b>Ciência</b>	Aspectos éticos do trabalho científico	As sociedades de engenheiros profissionais têm formulado códigos de ética que para reafirmar a primazia do bem-estar público
	Visão crítica da ciência	Críticas à concepção essencialista-triunfalista da ciência.
	Aparência neutra e objetiva	Contemplar a tecnologia e a ciência como prática social significa contrapor-las à visão de tecnologia autônoma, linear e neutra.
	Avaliação das aplicações da ciência	Uma abordagem crítica da ciência e da tecnologia e de seus impactos ambientais e sociais requer um estudo mais aprofundado de suas inter-relações com o contexto social.
<b>Tecnologia</b>	Atividade econômica e industrial	Grande parte da reflexão recente sobre a tecnologia está centrada nos objetivos supostamente conflitivos do crescimento econômico e da proteção do ambiente
	Consumo de produtos tecnológicos	A maioria dos empreendimentos da tecnociência e seus correspondentes possui um perfil dado às tecnologias, o modelo de sociedade de consumo, as relações de poder, entre outros, não foram objeto de questionamento sobre os danos que poderiam causar.
	Redução ao aspecto técnico	A ideologia dominante entre os professores é que as tecnologias são aplicações das ciências, pois ao compreenderem ciências, os alunos, também, compreenderão as tecnologias.
<b>CTS</b>	Crítica ao desenvolvimento	Estudo em que a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia tendo em vista suas relações, consequências e respostas sociais. Sua emergência soa como resposta às consequências nefastas e repercussões da C e T na sociedade e no ambiente,
<b>Educação CTS</b>	Problematizadora	A própria prática da educação científica e tecnológica proclama por uma inovação educativa.
		Cabe lembrar que, dentre os objetivos da educação científica e tecnológica no marco CTS, encontra-se a contribuição para desmistificar a ciência e a tecnologia, ao tratar de suas relações mútuas com a sociedade e suas inovações tecnológicas.
<b>Ensino CTS</b>		Mudança da imagem da ciência e da tecnologia que pode ocorrer tanto no emprego de conteúdos curriculares, como em metodologias e técnicas didáticas.
		Enxerto CTS no ensino de Engenharia (Bazzo; Linsingen e Pereira, 2003, p.148).

Elaboração própria

Na análise epistemológica, em relação à concepção gnosiológica, Carletto (2009) faz uma crítica ao sistema educacional, pois entende que este não consegue propiciar aos estudantes uma apropriação de conhecimento satisfatória que permita

desenvolver um entendimento crítico da realidade, para nela atuar e transformá-la, conforme pode ser observado no Quadro 30.

**Quadro 30 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (CARLETTO, 2009)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	A prática da extensão imposta sobre a crença popular sobre o saber de experiência feito	Defendo que a educação científica e tecnológica devem possibilitar, além do <i>know how</i> técnico, condições para o desenvolvimento de uma compreensão mais coerente acerca da ciência e da tecnologia e suas interações com a sociedade.
	Curiosidade epistemológica	O saber que a prática docente espontânea ou quase espontânea, 'desarmada', indiscutivelmente produz um saber ingênuo, um saber de experiência feito, a que falta a rigorosidade metódica que caracteriza a curiosidade epistemológica do sujeito. As situações significativas apresentam-se como desafios para uma compreensão dos problemas envolvidos nos temas, distinta daquela oriunda na cultura primeira. Diferenciam-se ao desafiar os alunos a transformar as situações problematizadas no desenvolvimento do programa de ensino.
Gnosiológica	O homem é sujeito e não objeto	Desvincula a neutralidade do sujeito em relação ao conhecimento, tendo em vista que encaminha para a reflexão e para uma maior compreensão da realidade e de suas contradições, implica no desenvolvimento da consciência crítica e na identificação de caminhos para superação.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Um ser ativo e transformador, dinâmico, em transformação	Esse sistema educacional não consegue propiciar aos estudantes uma satisfatória apropriação de conhecimento que permita desenvolver um entendimento crítico da realidade, para nela atuar e transformá-la. Nas condições de aprendizagem os educandos vão se transformando em sujeitos de construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo.
	<b>História e realidade</b>	
	Inserido numa realidade concreta	O que não pode ser apreendido no nível de consciência real ou efetiva, mas se concretiza na ação, cuja viabilidade antes não era percebida. Confronto de contradições básicas existentes no âmbito vivencial dos seres humanos, situações concretas que se caracterizam como um problema, que os desafia exigindo uma resposta, a qual poderá ser expressa de forma intelectual ou na forma de uma ação.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora	Não é possível ensinar técnicas sem problematizar toda a estrutura em que se darão essas técnicas.
Educação pelo diálogo e para o diálogo	A problematização e o diálogo com a realidade, para melhor entender suas contradições e potencializar sua superação.	

Elaboração própria

Na Matriz de apropriação teórica do referencial freireano, Carletto (2009) utiliza

três obras freireanas, mas apenas se apropria dos conceitos de conscientização, inédito-viável, situação-limite e investigação temática expostos na obra *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b), conforme pode ser observado no Quadro 31.

**Quadro 31 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (CARLETTO, 2009)**

Obras	Conceito	Tipo de Apropriação	Citação
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	Conscientização – consciência real e máxima possível; problematização – como eixo estruturador; inédito-viável; situação-limite; investigação temática.	AMT	19
La educación em ciencias y la perspectiva de Paulo Freire (Delizoicov, 2008)	Categoria “consciência real efetiva” - são representativos do meio sociocultural em que esses alunos estão inseridos e interagem.	ACT	6
Pedagogia da autonomia (Freire, 1997a)		AI	2
Práticas freirianas no ensino de ciências (Delizoicov, 2003)		AI	2
Extensão ou comunicação? (Freire, 1983a)		AI	1
Paulo Freire e os físicos (Menezes, 1996)		AI	1
Demandas contemporaneas de la educación em ciências y la perspectiva de Paulo Freire (Delizoicov, 2006)		AI	1

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria

A outra tese analisada foi de Wildson Luiz Pereira dos Santos (2002), orientado por Eduardo Fleury Mortimer (UEMG), realizada na área de Educação. Santos (2002) analisa o processo pedagógico da abordagem de aspectos sociocientíficos (ASC) para o currículo e para o processo de formação de professores em relação aos objetivos de formação para a cidadania. Na fundamentação teórica da pesquisa o autor lança mão da proposta de educação humanística de Paulo Freire. Ao final, a pesquisa conclui que os ASC potencializam interações dialógicas, possibilitam a introdução de atitudes e valores e podem ser configurados como elementos constitutivos dos currículos.

Uma das proposições de Santos (2002) está na concepção de sociedade, em que salienta o compromisso de cooperação e corresponsabilidade, na busca conjunta de solução para os problemas existentes. A metodologia dos ASC está relacionada na concepção de Ensino CTS, conforme pode ser observada no Quadro 32.

**Quadro 32 - Matriz paradigmática CTS (SANTOS, 2002)**

<b>Concepção</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
<b>Ciência</b>	Aparência objetiva e neutra	Essa supervalorização da ciência fez com que as pessoas depositassem uma crença cega em seus resultados positivos, vista como uma atividade neutra, de domínio exclusivo de um grupo de especialistas, As sociedades modernas confiam na ciência e na tecnologia como se fossem divindades.
	Avaliação dos debates éticos do trabalho científico	A ciência e a tecnologia têm interferido no ambiente e suas aplicações têm sido objeto de debates éticos, o que torna inconcebível a ideia de uma ciência pela ciência, sem consideração de seus efeitos e aplicações.
<b>Tecnologia</b>	Redução aos aspectos técnicos	Em geral, a tecnologia é reduzida apenas ao seu aspecto técnico.
	Uso responsável da tecnologia	Uma nação adquire autonomia tecnológica não necessariamente quando domina um ramo de alta tecnologia; mas quando consegue uma ampla e harmoniosa interação entre esses subsistemas tecnológicos, sob o controle, orientação e decisão dos “filtros sociais”. Essas propostas possuem relevância social, uma vez que preparam os cidadãos ao manejo cada vez mais especializado da tecnologia e que os prepara para adotar uma posição de consumidores exigentes que passam a ter uma seleção refinada sobre o que e como consumir.
	Atividade econômica e industrial	A identificação dos aspectos organizacionais e culturais da tecnologia permite compreender como ela é dependente dos sistemas sociopolíticos e dos valores e ideologias da cultura em que se insere.
<b>Sociedade</b>	Discussão de temas sociais envolvendo interesses econômicos e políticos	Na sociedade moderna, muitas vezes, os especialistas tomam decisões sobre questões sociais, sem a participação dos cidadãos.
		Conscientizar o cidadão quanto aos seus deveres na sociedade, sobretudo no que se refere ao compromisso de cooperação e corresponsabilidade, na busca conjunta de solução para os problemas existentes.
<b>CTS</b>	Tomada de decisões	Ênfase ao desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão.
	Educação ambiental	A necessidade de preparar o cidadão para uma ação social responsável, comprometido com questões ambientais presentes e futuras que possam participar das decisões sobre ciência e tecnologia.
<b>Ensino CTS</b>	Conteúdo CTS	Com esse propósito, os currículos CTS têm sido organizados em torno de questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e tecnologia, as quais são denominadas no presente trabalho de aspectos sociocientíficos (ASC).
		Currículos de ciência com ênfase em CTS, desenvolvidos em diversos países nas três últimas décadas.
<b>Educação CTS</b>	Problematizadora	O letramento científico teria por objetivo a problematização de temas sociais de modo a assegurar um comprometimento social dos educandos.

Elaboração própria

Na análise epistemológica da tese de Santos (2002), a educação bancária cita o ensino dos conteúdos como desprovida de significado social, conforme exposto no



Quadro 33 a seguir.

**Quadro 33 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (SANTOS, 2002)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado	
<b>Epistemológica</b>	Ensino dos conteúdos	Essa educação, ao colocar no centro das atenções a condição humana, vai além do mero ensino de conteúdos desprovidos de significado social.	
<b>Gnosiológica</b>	O homem é sujeito e não objeto	No processo dialógico, os sujeitos encontram-se em cooperação para transformar o mundo.	
<b>Ontológica</b>	<b>Homem</b>		
	Ser ativo e transformador	Para ele, palavra não é mero pensamento expresso, é práxis, ação transformadora no mundo.	
	<b>História e realidade</b>		
	O homem é sujeito da sua própria história	No processo de dominação o sujeito conquista a própria pessoa e a transforma em coisa. No processo dialógico tem-se uma dialética onde um não anula o outro, mas um se transforma no outro.	
	Universo em construção, dinâmico, em transformação	Para que isso ocorra, os sujeitos precisam voltar-se dialogicamente para a realidade mediatizadora, a fim de transformá-la.	
	Realidade concreta	Educação humanística, que ele denominou educação libertadora, da qual parte as relações concretas do homem com o mundo em que vive.	
	Historicidade	Ele propôs uma educação revolucionária de acordo com o contexto histórico da sociedade brasileira, em sua época, caracterizada pela opressão.	
	<b>Educação</b>		
	Problematizadora, Não bancária		A educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente.
			Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados compreendem o desafio na própria ação de captá-lo.
Educação pelo diálogo e para o diálogo		No processo dialógico, os sujeitos encontram-se em cooperação para transformar o mundo. Seria a práxis dialógica que permitiria o desvelamento, pelos oprimidos, da sua situação de opressão.	
		Diálogo não é o que impõe o que maneja, mas o que desvela a realidade. Daí a importância da problematização.	

Elaboração própria

Na Matriz de apropriação teórica do referencial freireano, Santos (2002) foi pontual e se apropriou de apenas três obras de Paulo Freire: *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1968), *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) e *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992), conforme apontam os resultados do Quadro 34.

**Quadro 34 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (SANTOS, 2002)**

Obras	Conceito	Tipo de apropriação	Citação
Pedagogia do oprimido (FREIRE, 1983b)	Educação para liberdade; no processo dialógico tem-se uma dialética onde um não anula o outro, mas um se transforma no outro; concepção “bancária” da educação; problematização.	AMT	11
Educação como prática da liberdade (FREIRE, 1979a)	Consideração de valores humanos na educação; A sugestão de Freire é que se parta de situações locais para a análise de problemas nacionais e regionais; o, o professor precisa decodificar tais conhecimentos em um processo dialógico	AMT	6
Pedagogia da esperança (FREIRE, 1992)	O programa elaborado à base deste universo vocabular não deveria ficar absolutamente adstrito à realidade local.	AMT	2

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria.

Irlan von Linsingen, da UFSC, orientou duas dissertações, de Fernando José Fernandes Gonçalves e Gustavo Henrique Moraes.

Gonçalves (2008) investigou o desenvolvimento de práticas educativas para Educação Popular, designadas no processo de pesquisa de Ações Educativas Participativas com trabalhadores da reciclagem da Associação de Recicladores Esperança (AREsp), localizada em Florianópolis (SC).

O objetivo da abordagem educacional foi movimentar conhecimentos básicos sobre ciências e, principalmente, sobre tecnologia, que emergem de situações-problema, com o propósito de solucioná-las. A base de articulação utilizou-se do referencial freireano e o enfoque educacional Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), o qual se sobrepõe quanto à perspectiva crítica, interdisciplinar, de formação de multiplicadores com abordagem temática e construção de material didático.

Gonçalves (2008) concluiu que o caráter de promoção da cooperatividade e da solidariedade da pesquisa-ação em torno de uma ação para a resolução de um problema, sistematizou e possibilitou o desenvolvimento do estudo, que teve como resultados a produção de uma cartilha temática sobre segurança na reciclagem e um documentário. A Cartilha Temática está relacionada à concepção de Ensino CTS, como pode ser observado no Quadro 35.

**Quadro 35 - Matriz paradigmática CTS (GONÇALVES, 2008)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
<b>Ciência</b>	Visão crítica da ciência	Crítica a tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, fundamentado em correntes de investigação filosófica e sociológica.
	Decisões pessoais envolvendo o consumo de produtos tecnológicos	A diversidade de produtos que beneficiam e facilitam a vida das pessoas está cada vez mais associada à produção complexa de insumos tecnológicos, segregada a uma parcela da população, caracterizada mais pela geração de riqueza do que pelo bem estar social.
	Redução ao aspecto técnico	O falso humanismo de negação da tecnologia e da ciência. De modo a não divinizar-la nem diabolizar-la. Mas de quem a olha de forma criticamente curiosa.
<b>Sociedade</b>	Atuação em centros comunitários	Movimentar conhecimentos básicos sobre ciência e tecnologia na Associação de Recicladores Esperança, com objetivo de identificar situações-problema e solucioná-las.
<b>CTS</b>	Vertente crítica ao desenvolvimento científico e tecnológico	O objetivo é o entendimento do campo social da ciência e da historicidade dos aspectos sociais e resultantes sociais e ambientais.
	Aparência objetiva e neutra	Desmistificar a tecnologia a partir de elementos da natureza social e econômica, ou políticas que articulem mudanças científico-tecnológicas. Ênfase dominante nos estudos CTS quanto às questões ambientais, já que a origem desses estudos está a percepção de pesquisadores e ativistas sobre a poluição de resíduos tóxicos, acidentes nucleares, etc., caracterizando a sigla como CTSA.
<b>Ensino CTS</b>	Ciência como conteúdo	Elaboração de material didático apropriado, a Cartilha Temática, com organização do conhecimento, para ser usado como material de apoio, desenvolvido durante a pesquisa por professores e estudantes.

Elaboração própria

Nos pressupostos ontológicos, na relação sujeito/objeto, a perspectiva freireana permite ao educando ser o protagonista na construção de sua história e a todos os envolvidos, para compreensão da diferença e da alteridade, conforme apontam os resultados expostos no Quadro 36.

**Quadro 36 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano  
(GONÇALVES, 2008)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	Curiosidade epistemológica	A promoção da ingenuidade para criticidade não se dá automaticamente. Uma das tarefas da prática educativa progressista é o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil.
	Neutralidade e ideologias ocultas	Além de um ato de conhecimento, a educação é um ato político. É por isso que não há pedagogia neutra.
Gnosiológica	O homem é sujeito e não objeto	A prática da liberdade deve ser compreendida como uma concepção gnosiológica em que o educador e educando são sujeitos cognoscentes diante de objetos cognoscíveis que os mediatizam.
		O conhecimento é produto da relação entre sujeito e objeto, historicamente situado e coletivamente construído.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Ser ativo e transformador	A crença que os homens podem fazer ou refazer as coisas pode transformar o mundo e, desta forma, superar a situação em que estão sendo um quase não ser e passar a ser um estar sendo em busca do <i>ser mais</i> .
	<b>História e realidade</b>	
	O homem é sujeito da sua própria história	A perspectiva freireana permite ao educando ser o protagonista na construção de sua história e, a todos os envolvidos, a compreensão da diferença e da alteridade.
	Universo em construção, dinâmico, em transformação	A educação libertadora deve ser compreendida como um momento, ou um processo, ou uma prática onde estimulamos pessoas a se mobilizarem e a se organizarem a adquirir poder.
	Realidade concreta	Esse movimento de ida e volta do abstrato ao concreto, que se dá numa análise de uma situação codificada, conduz a superação da abstração com a percepção crítica do concreto.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora, Não bancária	A comunicação é indispensável para movimentação de conhecimentos críticos.

Elaboração própria

Na apropriação teórica do referencial freireano Gonçalves (2008) utilizou os conceitos de obras de Paulo Freire e dos autores Carlos Alberto Torres (2008) e do artigo de Nascimento e von Linsingen (2006), conforme mostra o Quadro 37.

**Quadro 37 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (GONÇALVES, 2008)**

Obras	Conceito	Tipo de apropriação	Citação
Ressignificação curricular na formação de professores: contribuições da perspectiva freireana e da Análise Textual Discursiva. (Torres, 2008).	Análise textual qualitativa.	ACT	3
Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire no ensino de Ciências (Nascimento e von Linsingen, 2006)	Problemáticas sociais que permeiam nossa realidade facilitam um enfoque CTS.	ACT	3
Medo e ousadia (Freire e Shor, 1987)	Educação libertadora; humanismo; busca do ser mais; educação é um ato político.	AMT	3
Pedagogia da Autonomia (Freire, 2011)	Investigação temática; curiosidade crítica; busca da esperança.	AMT	2
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	Ciência e tecnologia a serviço da libertação; situações problema.	AMT	2
Extensão ou comunicação? (Freire, 1983a)	Comunicação como elemento indispensável para movimentação de conhecimentos críticos.	ACT	1

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual típica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria.

A dissertação de Gustavo Moraes (2008) apresentou um estudo de caso etnográfico, partindo de uma experiência didática que combinou as diretrizes dos Estudos CTS com a metodologia pedagógica progressista de Paulo Freire, junto aos estudantes do curso técnico em eletrotécnica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC). O autor concluiu que a inserção de uma disciplina que promova a discussão das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade nos currículos dos cursos de educação tecnológica pode auxiliar no processo formativo de técnicos socialmente críticos, capazes de exercer sua cidadania com plenitude. Fato que pode ser observado na concepção CTS da matriz paradigmática, que mostra como as atividades de tomadas de decisão são consequência do entendimento de sua natureza crítica (Quadro 38).

**Quadro 38 - Matriz paradigmática CTS (MORAES, 2008)**

<b>Concepção</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
<b>CTS</b>	Incorporam dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais ao modelo de desenvolvimento	Em linhas gerais CTS pode ser entendido como uma área de estudos onde a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia tendo em vista suas relações, consequências e respostas sociais.
	Atividades de tomada de decisão	Entendida como a faculdade de tomar decisões com conhecimento de causa.
	Caráter multidisciplinar	Seu principal objetivo é promover um novo estatuto epistemológico para a ciência e para a tecnologia, de forma não essencialista e socialmente contextualiza.
	Visão crítica da ciência	Acreditamos que a ciência e a tecnologia, desempenhadas sob um olhar crítico e humanista, podem auxiliar homens e mulheres na realização de suas necessidades e na obtenção de seu supremo ideal que é a liberdade.
<b>Ciência</b>	Aparência objetiva e neutra	Por serem sociais, as atividades científicas e tecnológicas não são neutras e não são imparciais.
	Conhecimento socialmente construído	A ciência é uma construção humana e para analisá-la, portanto, é preciso que se efetue um estudo sociológico sobre esta atividade. Ao festejarmos os novos recordes da atividade industrial, não há como ficarmos imunes às consequências desastrosas da proliferação das novíssimas tecnologias de produção que auxiliam um modelo econômico de distribuição desigual de riquezas, propagando o desemprego tecnológico.
<b>Sociedade</b>	Dimensão Ciência em Sociedade e Ciência para Sociedade	Estudo histórico que relacione a história da ciência e da tecnologia com os aspectos mais gerais das sociedades humanas viabilizando a integração sugerida pelos estudos CTS.
<b>Educação CTS</b>	Problematizadora	Promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana e abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social.
<b>Ensino CTS</b>	Disciplina única	Tópicos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (Tópicos de CTS) para o curso técnico pós-médio de eletrotécnica do CEFET-SC. CTS Puro.

Elaboração própria

Moraes (2008) utiliza na concepção ontológica a crítica da educação como mercadoria, fruto do fetichismo pós-moderno e do fatalismo neoliberal, conforme exposto no Quadro 39 a seguir.

**Quadro 39 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (MORAES, 2008)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	A neutralidade e ideologias ocultas em prática e linguagens	Não ignoramos, no entanto, que “a priori” os estudantes apresentam uma postura “fatalista” frente aos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, considerando estas atividades como autônomas e ignorando a possibilidade de intervir em seus processos decisórios – com isto, vislumbram o futuro como uma inexorabilidade e não como uma construção social.
		Contudo, não partimos da posição autoritária que desconsidera e invalida a cultura primeira dos alunos. Ao contrário, procuraremos respeitá-la reconhecendo as indiscutíveis contribuições que o entendimento sobre ela pode legar ao processo educativo.
		O progresso científico e tecnológico que não corresponde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significação.
		Ambos trazem a concepção de que ciência e tecnologia não são atividades neutras, autônomas, mas atividades orientadas a um fim que, não raras vezes, são utilizadas como instrumento de opressão (mesmo que implícito) dos mandatários do poder sobre as classes operárias.
	Curiosidade epistemológica	O que precisamos é analisá-las de forma criticamente curiosa
		E é nessa tentativa de superar-se, de “querer ser mais”, que os educandos passam a desenvolver suas “curiosidades epistemológicas”.
		Uma vez estimulada a curiosidade epistemológica dos educandos é de se esperar que cada vez mais questionamentos surjam no processo educativo, não podendo o educador se furtar de, no limite de suas possibilidades, respondê-las satisfatoriamente.
Gnosiológica	O homem é sujeito e não objeto	Para a prática daquela educação é necessário considerar o educando como sujeito da ação educativa e não como objeto passivo desta, o que implica que a sua participação no processo deve ocorrer em todos os níveis, inclusive na definição do conteúdo programático.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Ser capaz de transcender	Estudantes, de suas experiências de vida, de modo que os educandos, ao serem confrontados pelas situações-limites que suas existências lhes oferecem e, sentindo-se inconclusos para responder as questões que estas lhes impõem, possam transcender o seu nível de consciência real efetiva
	<b>História e realidade</b>	
	Universo em construção, em transformação	É a partir deste saber fundamental, mudar é difícil, mas é possível, que vamos programar nossa ação político-pedagógica.
	Historicidade	Só há História onde há tempo problematizado e não pré-dado.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora	Uma concepção educacional que se pretenda progressista deve necessariamente trazer à esfera de experiência cotidiana de seus participantes qualquer tema que seja objeto de suas reflexões. Esse é o pressuposto básico da educação problematizadora.
Favorável à coletividade	Por sermos contra o fatalismo neoliberal, por sermos contra o fetichismo pós-moderno - que transforma até a Educação em mercadoria - nos recusaremos a identificar a escola como lócus desta crise. Para nós a escola é, antes de tudo, o lócus da esperança.	

Elaboração própria

Na utilização das obras de Paulo Freire, a apropriação dos conceitos de Pedagogia da Autonomia (FREIRE, 1992) remete à esperança como indispensável à experiência histórica (Quadro 40).

**Quadro 40 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (MORAES, 2008)**

Obras	Conceito	Tipo de apropriação	Citações
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	Problematização e Dialogicidade; concepção bancária de educação; situação limite; inédito-viável; alcançar a consciência máxima possível.	AMT	10
Pedagogia da Autonomia (Freire, 2011)	Esperança, indispensável à experiência histórica; analisar a ciência de forma criticamente curiosa.	AMT	7
Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências (Nascimento; von Linsingen (2006)		AI	3
Ensino de Física e a Concepção Freireana da Educação (Delizoicov, 1983)		AI	1

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria.

A dissertação de mestrado de Roseline Beatriz Strieder (2008), orientada por Maria Regina Dubeux Kawamura, na USP, na área de Ensino de Ciências, investiga, tanto em âmbito teórico quanto prático, os elementos de articulação entre a abordagem CTS e a perspectiva freireana de educação. Essa articulação, de acordo com a autora, implicou em redesenhar alguns elementos, etapas e procedimentos para a intervenção, tomando como ponto de partida a investigação temática. A autora constatou que essa visão promove um novo nível de conhecimento da realidade, além de mudanças de percepção, por parte dos alunos, sobre o sentido da escola, do próprio conhecimento e da questão em estudo.

Strieder (2008), por meio da concepção de Ensino CTS, considera importante que os alunos de sua pesquisa discutam e compreendam os vários aspectos envolvidos no processo de implantação de uma usina, para que possam conviver com as modificações que esse empreendimento trará e, dessa forma, participar de discussões relacionadas a esse assunto (Quadro 41).



**Quadro 41 - Matriz paradigmática CTS (STRIEDER, 2008)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
<b>CTS</b>	Aparência objetiva e neutra	Defendendo, em seu discurso, que a ciência é carregada de valores, portanto, não neutra.
	Sociedade regulamentada, direitos sociais	Mais democrático, no que se refere às questões que envolvem a ciência e a tecnologia, no qual a sociedade deixa de ser passiva e passe a participar de forma responsável das decisões.
	Tomada de decisões	Busca pela democratização das decisões, pela participação da sociedade nos rumos da atividade científico-tecnológica.
	Educação ambiental	Problemas políticos e econômicos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico e à degradação ambiental surgem vários movimentos de reação acadêmica e social.
<b>Ciência</b>	Aparência objetiva e neutra	Carregada de valores, não neutra. Visão contextualizada.
	Conhecimento socialmente construído	Considera o contexto social.
<b>Tecnologia</b>	Redução ao aspecto técnico	Implicações dos avanços da tecnologia; Críticas à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra, valorização da tecnologia e determinismo tecnológico.
	Uso responsável da tecnologia	O contexto social da ciência, chamando atenção para a importância da tecnologia e da promoção da responsabilidade social.
	Influência sobre o comportamento humano	Consciência tecnológica, da consciência das implicações pessoais, sociais, morais, econômicas e, sobretudo, ambientais do desenvolvimento tecnológico.
<b>Sociedade</b>	Discussão de temas sociais envolvendo interesses econômicos e políticos	e considerar o contexto social da ciência, chamando atenção para a importância da tecnologia e da promoção da responsabilidade social.
		Para futuros cidadãos em uma sociedade democrática, compreender a inter-relação entre ciência, tecnologia e sociedade pode ser tão importante como entender os conceitos e os processos da ciência.
<b>Educação CTS</b>	Problematizadora	Não basta ensinar apenas os conceitos científicos, desvinculados do entorno, da realidade dos educandos. Ensino que esteja voltado para fornecer subsídios, para promover uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade.
	Epistemológica	Uma questão filosófica, histórica ou social no seio da comunidade científica.
<b>Ensino CTS</b>	Conteúdo CTS	Consideramos importante que os alunos do referido município discutam e compreendam os vários aspectos envolvidos no processo de implantação de uma usina e, também, de geração de energia, para que possam, a partir disso, aprender a conviver com as modificações que esse empreendimento trará, assim como participar de discussões relacionadas a esse assunto.

Elaboração própria

Na análise epistemológica destaque para o ensino dos conteúdos, parte da concepção de ciência. A abordagem temática utilizada é contrária ao ensino tradicional, em que os temas se transformam em objeto do conhecimento (Quadro 42).

**Quadro 42 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (STRIEDER, 2008)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	A neutralidade e ideologias ocultas em prática e linguagens	Carregada de valores, não neutra. Possibilidade de eliminar e ou neutralizar o sujeito do processo científico-tecnológico.
	Ensino dos conteúdos	A abordagem temática dos conteúdos contrária à tradicional abordagem conceitual. Os conteúdos escolares são selecionados a partir dos temas, o que quer dizer que os conceitos científicos, também são selecionados a partir do tema, passando, dessa forma, de finalidade para meios utilizados para a compreensão dos temas. Esses temas constituem os objetos de conhecimento (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2002).
Gnosiológica	O homem é sujeito e não objeto	Compreensão de mundo que vá em direção à conscientização dos mesmos, à sua emancipação, enquanto sujeitos capazes de pensar e, também, de agir.
		O homem deixará de ser objeto e poderá chegar a ser sujeito de fato, desenvolvendo o pensar autêntico.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Ser inacabado	O homem é um ser inacabado, que se encontra imerso em uma realidade também inacabada.
	<b>História e realidade</b>	
	O homem é sujeito da sua própria história	Um ser histórico. A vocação ontológica do mesmo é a busca do <i>ser mais</i> , ou seja, da sua emancipação enquanto sujeito/agente de transformação dessa realidade histórica.
	Universo em construção, em transformação	O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade, se não é auxiliado a tomar consciência da realidade e de sua própria capacidade para transformá-la.
	Realidade concreta	Assim, será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação.
	<b>Educação</b>	
Problematizadora, Não bancária	Substituir a educação bancária, cujo principal resultado é a constituição dessa cultura do silêncio, ou seja, da alienação e da passividade, pela educação problematizadora.	

Elaboração própria

Strieder (2008) se apropria de quatro obras para compor seu referencial teórico, três delas de Paulo Freire e a outra o artigo de Wildson Santos (2008), conforme pode ser observado no Quadro 43, apresentado a seguir.

**Quadro 43 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (STRIEDER, 2008)**

Obras	Conceito	Tipo de apropriação	Citação
Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. (Santos, 2008).	A educação libertadora defendida por Freire, tem como objetivo contribuir para que o educando pudesse tomar consciência da sua situação existencial e pudesse agir sobre ela para transformá-la em direção à construção de uma sociedade mais justa e igualitária.	AMT	10
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	Redução temática, tema gerador; educação problematizadora; ser mais; vocação ontológica; leitura crítica do mundo.	AMT	6
Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire (FREIRE, 2006b)	Vocação ontológica do homem, vocação de ser sujeito; consciência da realidade, capacidade de transformação.	AMT	5
A utilização do referencial teórico de Paulo Freire na compreensão de um processo de acompanhamento da prática pedagógica de professores de física. (Sauerwein; Terrazzan, 2000).		AI	4
Medo e Ousadia (Freire e Shor, 1987)	Sujeito do conhecimento; educação libertadora.	AMT	2
Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. (Nascimento e von Linsingen, 2006)		AI	2
Abordagem Temática: Temas em Freire e no Enfoque CTS (AULER, et al 2007)		AI	2
Pedagogia dos Sonhos Possíveis (Freire, Freire, 2001).	Problematização e diálogo.	ACT	1

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria.

A outra dissertação defendida na USP é de Maria Nizete de Azevedo (2008), orientada por Maria Lucia Vital dos Santos Abib, que trabalha com enfoque CTS, sendo orientadora de outra dissertação e artigo publicado com a temática.

A pesquisa de Azevedo (2008) foi desenvolvida em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de São Paulo, tendo como base uma formação contínua em serviço. A discussão do processo de aprendizagem da docência recorreu aos autores Leontiev, Vygotsky, Tardif e Paulo Freire. Os resultados contribuíram com a elaboração de saberes docentes, criando situações de aprendizagem, marcadas pelas relações de interação como a auto-organização, a predisposição ao estudo e à pesquisa, a maneira de

se ensinar ciências por meio de atividades investigativas e de articular esse ensino com o processo de alfabetização na língua materna, a construção de práticas colaborativas na escola, entre outros.

Na concepção de Ensino de Ciências, Azevedo (2008) discorre sobre a renovação do Ensino de Ciências, ao rever o paradigma de transmissão para construção de conhecimento (Quadro 44).

**Quadro 44 - Matriz paradigmática CTS (AZEVEDO, 2005)**

<b>Concepção</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
<b>Ciência</b>	Conhecimento científico socialmente construído	Entre os diversos saberes disciplinares na área das Ciências, podemos destacar: a concepção de Ciência como uma construção humana, inserida em um processo histórico e social.
<b>Tecnologia</b>	Decisões pessoais envolvendo o consumo de produtos tecnológicos	A presença das novas tecnologias da informação, a lógica de produtividade do mercado, sob a qual a escola está submetida, bem como a transferência de funções da família para a escola, são algumas das mudanças na esfera da relação educação/sociedade que têm trazido novas necessidades de reflexão ao dia-a-dia escolar.
<b>Sociedade</b>	Atuação em centros comunitários, escolas	A escola está situada entre o macrocosmo da sociedade e o microcosmos da sala de aula, a escola situa-se no mesocosmos e estabelece a interface entre a sociedade adulta e as crianças e jovens em desenvolvimento.
<b>Ensino de Ciências</b>	Novas abordagens críticas	“Renovação do ensino de ciências”, em confluência com autores que avaliam o paradigma de aprendizagem por recepção e transmissão, como incapaz de responder às necessidades do ensino/aprendizagem, no que diz respeito à construção de conhecimentos pelos alunos.
		Aproximação construtivista na Educação em Ciências.
		A história das Ciências; os métodos que orientam a construção dos conhecimentos; as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade; a atualização sobre os avanços científicos mais recentes; saber selecionar os conteúdos adequados para serem ensinados.

Elaboração própria

Na análise epistemológica da pesquisa de Azevedo (2008), a concepção ontológica mostra a relação com os saberes docentes, como os encontrados na comunicação dialógica, estabelecida nas relações horizontais, tais como a confiança, respeito ao outro, simpatia e afetividade, expostos no Quadro 45 apresentado a seguir.

**Quadro 45 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (AZEVEDO, 2005)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
<b>Epistemológica</b>	Curiosidade epistemológica	Todo conhecimento começa pela pergunta, curiosidade, pois a curiosidade é uma pergunta.
		O professor precisa reconhecer nas perguntas dos alunos aquelas que apresentem o potencial investigativo e promove-las das curiosidades espontâneas a curiosidades epistemológicas.
		A curiosidade é o grande elemento que motiva a busca, que nos transforma nesse ser inconcluso e constantemente em mudança.
	Neutralidade e ideologias ocultas	Quanto menos criticidade em nós, tanto mais ingenuamente tratamos os problemas e discutimos superficialmente os assuntos.
	Ensino dos conteúdos	A prática educativa combina afetividade, alegria, capacidade científica, autoridade e um clima que favoreça interações.
<b>Gnosiológica</b>	O homem é sujeito e não objeto	Cujos professores são concebidos como sujeitos sociais, políticos, responsáveis por elaborações e desenvolvimento de situações de ensino e aprendizagem.
<b>Ontológica</b>	<b>Homem</b>	
	Ser ativo e transformador	Ao reconhecer sua condição de inconcluso, diante das necessidades impostas pela profissão docente, se inscreve num permanente movimento de busca e aprendizagem
	Um ser inacabado	Somos seres inconclusos, inacabados, interminados perante o mundo.
	<b>História e realidade</b>	
	Realidade concreta	O tema gerador aglutina entre si contradições, os problemas e necessidades previamente identificadas.
		Procurar o tema gerador é procurar o pensamento do homem sobre a realidade e sua ação sobre a realidade que está a sua práxis
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora, Não bancária	Ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para sua própria produção ou sua construção.
Educação pelo diálogo e para o diálogo	Só o diálogo comunica. E quando os dois polos do diálogo se ligam assim, com amor, com esperança, com fé um no outro, se fazem críticos na busca de algo. Instala-se, então, uma relação de simpatia entre ambos. Só aí há comunicação.	
	A comunicação dialógica é estabelecida nas relações horizontais permeadas de confiança, respeito ao outro, simpatia, afetividade.	

Elaboração própria

Para abordar a pedagogia freireana em sua pesquisa, Azevedo (2009) utiliza quatro obras freireanas, entre elas a escrita com Antonio Faundez, *Por uma Pedagogia da Pergunta* (FREIRE e FAUNDEZ, 1985), para abordar a pergunta como capacidade humana de investigação (Quadro 46).

**Quadro 46 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (AZEVEDO, 2005)**

Obras	Conceito	Tipo de apropriação	Citação
Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa (Freire, 2001).	Curiosidade epistemológica; seres inconclusos e inacabados; afetividade; saber escutar.	AMT	13
Educação como prática da liberdade. (Freire, 1979a).	Comunicação dialógica; o diálogo como saber imprescindível no processo de comunicação entre professores e alunos; criticidade humana	AMT	5
Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire (FREIRE, 2006b)	Tema gerador e temáticas significativas; conhecer a realidade, decodificar e desmistificar.	AMT	3
Por uma pedagogia da pergunta (Freire e Faundez, 1985)	Todo conhecimento começa pela pergunta; a pergunta estimula a capacidade humana de sobressair-se, de correr o risco.	AMT	2

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria

A dissertação de mestrado de Marinalva Luiz de Oliveira (2005) foi orientada por Maria Marly de Oliveira na UFRPE, pesquisadora atuante nos estudos freireanos a com interfaces no movimento CTS. A dissertação buscou compreender o trabalho pedagógico dos professores do ensino fundamental sobre a educação ambiental. A fundamentação teórica parte da reconstrução da concepção ontológica do trabalho humano e sua aproximação com a teoria do agir comunicativo, em consonância com a teoria pedagógica de Paulo Freire. Os resultados revelaram que o trabalho pedagógico dos professores com a educação ambiental depende de seus posicionamentos com relação à teoria pedagógica, podendo eles assumir o posicionamento bancário (informador, alienador e transmissor de conhecimentos), ou crítico e emancipatório (construtor e reconstrutor de conhecimento), mesmo que no momento do encontro pedagógico os professores sejam orientados pelo entendimento.

Oliveira (2005) aborda na concepção de Ensino de Ciências a tendência conservadora em Educação Ambiental, a qual é conveniente com a prática educativa funcional da lógica científica instrumental e positivista, conforme pode ser visto no Quadro 47.

**Quadro 47 - Matriz paradigmática CTS (OLIVEIRA, 2005)**

<b>Concepção</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
<b>Ciência</b>	Visão crítica da ciência	A ciência se cristaliza em força produtiva do capital; e a técnica, como a ciência, se subjeta ao metabolismo do capital.
	Compreensão da natureza da ciência	O homem é o objeto imediato da ciência natural, pois a natureza sensível imediata para o homem é imediatamente a sensibilidade humana (uma expressão idêntica) na forma do outro homem sensivelmente presente para ele.
	Atividade aberta em construção	Preocupação concreta em estimular o debate e o diálogo entre as ciências, redefinindo objetos de estudo e saberes.
	Aparência objetiva e neutra	Trata a ciência como um conjunto de conhecimentos lineares e isolados.
<b>Tecnologia</b>	Atividade econômica e industrial	A sociedade capitalista atualmente tem exigido um volume de saberes muito grande para interferir em decisões políticas sobre investimentos à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias e suas aplicações.
<b>Sociedade</b>	Discussão de temas sociais envolvendo interesses econômicos e políticos	Entendemos assim que o questionamento crítico, reflexivo e criativo, a capacidade de se comunicar, a habilidade de argumentar e contra-argumentar, bem como a superação da racionalidade capitalista, que preside e orienta as relações dos seres humanos entre si e destes com a natureza, são indicadores de uma educação comprometida com a qualidade educacional e transformação da sociedade, implicando, ambas, na produção do conhecimento.
	Sociedade regulamentada/direitos sociais	Como a sociedade moderna é um sistema social integrado por várias esferas: social, política, econômica e cultural.
<b>Ensino de Ciências</b>	Combate ao positivismo	Tendência conservadora em Educação Ambiental. Reproduzem as formas conservadoras de pensar a sociedade, fortalecendo uma prática educativa funcional à lógica científica instrumental e positivista. Positivista entendida como corrente filosófica que exerceu e exerce influência no modo de se fazer ciência; caracterizado, dentre outras coisas, pelo empirismo como procedimento acríptico em relação aos pressupostos teóricos por meio dos quais se investiga a realidade.
	Tecnicismo como ensino destinado à profissionalização	O ensino de Ciências só chega à escola em função de necessidades geradas pelo processo de industrialização.
	Pedagogia de Paulo Freire	Entendemos o ensino de ciências como uma atividade conscientemente dirigida, comunicativamente dialogada e caracterizada enquanto uma relação de aprendizagem, educador e educando.

Elaboração própria

Oliveira (2005) na concepção ontológica de história considera que existam consciências atuantes sobre conhecimentos históricos produzidos coletivamente no trabalho pedagógico (Quadro 48).

**Quadro 48 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (OLIVEIRA, 2005)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	Neutralidade e ideologias ocultas	É superar a visão do senso comum da realidade, mediante o movimento dialético.
	Curiosidade epistemológica	O interlocutor desafia e provoca os sujeitos pedagógicos, lhes arranca da passividade de meros espectadores e os induz à ação interpretativa, interrogativa. “Impõe-lhes à dúvida, à necessidade de pesquisar e questionar, à aventura do conhecimento, a uma curiosidade epistemológica”.
Gnosiológica	Concepção sujeito-objeto	A atividade educativa acontece entre sujeitos e não entre sujeito e objeto.
		O que demonstra se aproximar da concepção emancipatória freireana de educação.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Um ser inacabado	Só o ser inacabado, mas que chega a saber-se inacabado, faz história em que socialmente se faz e se refaz.
	Universo em construção, em transformação	Vê o ser humano como um ser inacabado, ou seja, em constante mudança, em constante movimento, sendo por meio desse movimento permanente que agimos para conhecer e transformar e, ao transformar, nos integramos e conhecemos a sociedade; ampliamos a consciência de ser no mundo.
		O conhecimento é construído coletivamente, e é inacabado.
	Historicidade	A interlocução necessária entre seres humanos no trabalho pedagógico afasta a hipótese do modelo originário do trabalho humano: de alguém atuar sobre a natureza ou de alguém atuar sobre a consciência de outro ser humano, pois há sempre consciências atuantes sobre conhecimentos históricos produzidos coletivamente no trabalho pedagógico
	Inserido na realidade concreta	O oprimido que, ao pensarmos a educação como um meio para adaptarmos os educandos à realidade, é o mesmo que favorecer uma educação que procura transformar a mentalidade dos oprimidos, e não a situação que os oprime.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora	É necessário que educador e educando assumam o papel de sujeitos cognoscentes, mediatizados pelo objeto cognoscível que buscam conhecer.
Educação não-bancária	Ao analisar o quadro acima, percebemos que alguns objetivos se encontram dentro de uma compreensão de educação ambiental sob premissas bancárias favorecendo uma educação conservadora.	

Elaboração própria

As obras apropriadas por Oliveira (2005) são todas de Paulo Freire. Entre elas *Educação e Mudança* (FREIRE, 1979b) aborda a concepção emancipadora da educação, em que o modelo bancário e solitário é colocado à prova, conforme explicitado no Quadro 49, apresentado a seguir.



**Quadro 49 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (OLIVEIRA, 2005)**

Obras	Conceito	Modo de Apropriação	Citação
Pedagogia da autonomia (Freire, 2011)	Curiosidade epistemológica; ser inacabado, em constante mudança; concepção autoritária e bancária de conhecimento.	AMT	16
Pedagogia do oprimido (Freire, 1983b)	Pedagogia bancária, a dialeticidade do diálogo. A educação que procura transformar a mentalidade dos oprimidos e não a situação que os oprime.	AMT	8
Educação e mudança (Freire, 1979a)	Os seres humanos se educam entre si, ninguém educa ninguém; concepção emancipadora.	AMT	6
Comunicação ou extensão? (Freire, 1983a)	Diálogo é o encontro amoroso dos homens mediatizados pelo mundo, onde o transformam e o humanizam-o; mundo humano é, um mundo de comunicação, em que atua, pensa e fala sobre esta realidade.	AMT	6
Pedagogia da esperança (Freire, 1992)	Impõe-lhes a dúvida, a necessidade de pesquisar e questionar, à aventura do conhecimento, a uma curiosidade epistemológica.	AMT	6
Pedagogia da indignação (Freire, 2000)		AI	2

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria

Carlos Gomes (2008) trabalhou em seu mestrado com a dissertação “A solidariedade como um dos valores norteadores da formação do professor de ciências e de biologia”, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, orientado por Mere Abramowicz, pertencente ao Programa de Pós Graduação em Educação (currículo). Abramowicz possui dois capítulos de livro relacionados com enfoque na pedagogia freireana, Uma prática docente iluminada pelas reflexões de Paulo Freire (ABRAMOWICZ, 2004), Amor e perda em tempos de vida: em dois momentos entrelaçados (ABRAMOWICZ, 1996), dentre trabalhos apresentados em congressos e participações em mesas redondas. O objetivo do trabalho foi investigar o valor da solidariedade enquanto princípio na formação de professores do Curso de Ciências Biológicas em uma instituição de ensino superior. Paulo Freire, ao lado de outros educadores como Edgard Morin, Leonardo Boff e Ernst Mayr foram utilizados como suporte teórico, explicitado no capítulo “A Solidariedade como princípio educativo em Paulo Freire”, salientando a solidariedade percebida na sua obra *Pedagogia do Oprimido*, ao ouvir a dor do excluído. O autor conclui que é premente a necessidade de mudar o processo de transmissão de conhecimentos para construção de conhecimentos, incluindo o professor com seus valores, incertezas, e crescimento em interação com o educando. Gomes acredita ser possível aliar o conhecimento biológico com posturas

éticas e engajamento político, como início de interlocuções mais amplas sobre valores, que contemple a participação social, ao propor maneiras de vivenciar valores em atitudes solidárias.

Na análise paradigmática, Gomes (2008) encontra na atualidade uma crise de percepção de valores. E observa uma contradição na educação: de um lado um avanço no pensamento, e, do outro, a juventude ainda recebe a herança ética e conceitual da era industrial (Quadro 50).

**Quadro 50 - Matriz paradigmática CTS (GOMES, 2008)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Ciência	Visão crítica da ciência	Uma nova visão para ciência positivista: Ecologia dos saberes, promoção de diálogo com outros saberes científicos.
		A ciência tornou-se uma solução dos problemas da humanidade, em consequência de seu método de verificação e descobertas em relação aos outros campos do conhecimento.
		A ciência não tornou os homens tão autossuficientes como prometia; não consegue abranger a totalidade dos ser.
	Aparência neutra e objetiva	Ciência neutra, a-histórica, verdade absoluta.
	Compreensão da natureza da ciência	A ciência passou a ser a expansão ilimitada das forças produtivas cegas. Ele classifica a crise atual como uma crise de percepção de valores. Para ele, houve um grande avanço no pensamento, mas por outro lado, a juventude ainda recebe a herança ética e conceitual da era industrial, ou seja, um mundo materialista de uma sociedade narcisista e individualista, que dificulta a inserção social.
Uso responsável da tecnologia	Desenvolver talentos para ciência e tecnologia; utilização da tecnologia nos meios de produção para formação básica em ciências para além da formação de técnicos oriundos das escolas profissionais.	
Tecnologia	Decisões pessoais envolvendo o consumo de produtos tecnológicos	Convivência interligada com a tecnologia; criação e recriação da tecnologia.
	Atuação em centros comunitários	Sociedade democrática, transformada e mediada pelo diálogo; compromisso social visando uma sociedade mais justa, igualitária e solidária; valores presentes na sociedade: dignidade, respeito, honestidade, solidariedade; educação escolar: reprodução da sociedade; imaginário social; democrática, plural, integradora e participativa; exige prática reflexiva.
	Discussão de temas sociais envolvendo ciência e tecnologia	Sociedade doente/consumismo precário; fomentam a desigualdade social; estruturada no eixo da economia; sociedade narcisista e individualista.
Ensino de Ciências	Tecnicismo	O currículo tem sido tratado segundo o paradigma técnico-linear.
	Positivismo	Os conteúdos dos currículos de nossas escolas são decorrentes de tradições políticas e sociais, frutos do positivismo republicano, do industrialismo e do tecnicismo.

Elaboração própria

Na análise epistemológica, Gomes (2008) encontra na solidariedade a premissa de sua pesquisa, o mesmo conceito é encontrado em Freire como compromisso histórico de forma de luta de homens e mulheres para instaurar a ética universal do ser humana, inserido nos pressupostos ontológicos, na concepção de história e realidade (Quadro 51).

**Quadro 51 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (GOMES, 2008)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	Curiosidade epistemológica	Curiosidade epistemológica do sujeito; superar o pensamento ingênuo para que se torne crítica.
		A prática docente espontânea produz um saber ingênuo, falta-lhe a rigorosidade metódica, que ele chama de curiosidade epistemológica do sujeito.
Gnosiológica	O homem é sujeito e não objeto	Sujeitos socio-histórico-culturais; sujeitos do processo de transformação, o educador e o educando tornam-se sujeitos do processo e crescem juntos.
		O educando deve-se assumir como sujeito do saber também da produção do saber.
		Autonomia do educando possibilitando assumirem-se como sujeito-histórico-culturais do ato de conhecer.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Ser ativo e transformador	Ser social e histórico que faz e transforma, luta de homens e mulheres para instaurar a ética universal do ser humano.
	<b>História e realidade</b>	
	O homem é sujeito da sua própria história	Captar a realidade de forma crítica, conhecê-la e transformá-la; seres inacabados, inconclusos; movimento dialético de ser e estar sendo.
		A solidariedade como compromisso histórico de forma de luta de homens e mulheres para instaurar a ética universal do ser humano.
	Universo em construção, dinâmico, em transformação	É hora de construir um mundo melhor, de reorganizar a sociedade velha, transformá-la. A nova sociedade vai seguindo as transformações profundas que a velha vai sofrendo.
	Historicidade	A historicidade dos homens como seres que estão sendo.
	Realidade concreta	O homem é desafiado constantemente pela sua realidade objetiva.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora Não bancária	Freire questiona a favor do que e de quem? Contra quem e contra o que?
Educação pelo diálogo e para o diálogo	Pedagogia humanizadora, relação dialógica permanente e intencional.	

Elaboração própria

Na composição de seu referencial teórico, Gomes (2008) se apropria de todas as obras de Paulo Freire citadas para compor seu pensamento e construir conceitos como a opção política do educador, ao propor questionamentos sobre a natureza da educação

(Quadro 52).

**Quadro 52 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (GOMES, 2008)**

Obras	Conceito	Tipo de apropriação	Citação
Pedagogia da Autonomia (Freire, 2011)	Coerência; a sala de aula exige alegria e esperança; rigorosidade metódica; curiosidade epistemológica; pensar certo.	AMT	23
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	O educador deve agir com uma profunda crença no ser humano; pedagogia humanizadora; a vocação ontológica do ser humano é humanizar-se; busca do <i>ser mais</i>	AMT	11
A importância do ato de ler: em três artigos que se completam (Freire 1987).	Questionamentos: a favor de quem e do que? Contra quem e o que? Opção política do educador	AMT	8
Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire.(Freire, 2006b).	Diálogo é um encontro mediatizado; esperança.	AMT	4
Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido (Freire, 1992)	Instaurar a boniteza em nossas relações.	AMT	4
A construção do currículo na teoria e prática de Paulo Freire (Saul, 1998).	O currículo tem sido tratado segundo o paradigma técnico-linear.	ACT	2

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria.

As três últimas dissertações abordam o ensino de Física, de Ailson Vasconcelos da Cunha, Sandra Hunsche e Wallesandra Araújo Silva.

Na UNESP/Bauru, a dissertação de Ailson Vasconcelos da Cunha (2008), na área de Educação para a Ciência e orientada por Lizete Maria Orquiza de Carvalho, que orienta tese relacionada a Paulo Freire o os aspectos sociocientíficos na formação de professores. O autor buscou inserir conteúdos de História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC) no Ensino de Ciências. Para isso, explicita a sua concepção de educação embasada principalmente pela obra do educador Paulo Freire, ou seja, a concepção de educação dialógica-problematizadora na vertente emancipadora. Em seguida, o autor faz uma aproximação entre a concepção freireana de educação e o Ensino de Ciências, a fim de estabelecer uma concepção de Ensino de Ciências, argumentando em favor de sua inseparabilidade com a Ciência no Ensino de Ciências. Conclui que a construção de enunciados sobre uma determinada experiência da Física a partir desse referencial teórico proporcionou aos alunos uma transformação da realidade.

Em seu trabalho, Cunha (2008) atribui importância à natureza da ciência, que deve ser repensada como a mais próxima da atividade do cientista, contendo controvérsias e discussões, no Quadro 53.

**Quadro 53 - Matriz paradigmática CTS (CUNHA, 2008)**

<b>Concepção</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
<b>Ciência</b>	Atividade aberta e em construção	Não existe um consenso sobre o que vem a ser ciência, quais são seus métodos, se é que existe algum.
	Visão crítica da ciência	Não só inexistiu criticidade na educação científica como também esta educação desestimula qualquer resquício que houver ao transmitir os dogmas da ciência que há anos são transmitidos da mesma forma e da mesma maneira.
	Conhecimento científico socialmente construído	Consciente que a ciência é um empreendimento humano podendo estar a serviço da humanidade.
	Avaliação das aplicações da ciência	O que não a impede de ser utilizada para outros fins, bélicos, por exemplo. Consciente dos produtos dos quais a humanidade se beneficia, consciente dos problemas que ela cria.
	Compreensão da natureza da ciência	Na educação científica da qual estamos falando, a ciência que se herda, ou se deveria herdar na escola, seria aquela mais próxima da ciência que é praticada pelos cientistas, aquela em que é possível que haja controvérsias, discussões.
<b>Tecnologia</b>	Redução ao aspecto técnico	O ensino de Ciências é pautado atualmente somente pela transmissão dos produtos das descobertas científicas geniais, bem como dos produtos resultantes de suas tecnologias.
<b>Sociedade</b>	Sociedade regulamentada, direitos sociais	Mas argumentar em favor de uma educação de qualidade, adequada às necessidades de formação do indivíduo contemporâneo, preocupada com as necessidades da sociedade ou, dito de outra forma, uma educação preocupada com a formação do indivíduo para o pleno exercício da cidadania.
<b>Ensino de Ciências</b>	Educação popular- Paulo Freire	Se o ensino de ciências, de uma forma ou de outra, tem-se caracterizado de tal forma que proíbe ao homem estabelecer suas relações com o mundo, ele o está desumanizando ao domesticá-lo, ao destituí-lo de história.

Elaboração própria

Na análise epistemológica de Cunha (2008), nos pressupostos ontológicos, a concepção de educação problematizadora aborda sobre algo fundamental: o diálogo sobre o não diálogo, conforme expõe o Quadro 54, apresentado a seguir.

**Quadro 54 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (CUNHA, 2008)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
<b>Epistemológica</b>	A neutralidade e ideologias ocultas em prática e linguagens	A comunicação verdadeira em ciências é aquela em que se dialoga sobre problemas verdadeiros dos quais não se sabe a resposta e que são possíveis de se interpretar, sendo que estas interpretações podem ser conflituosas sem que haja demérito de uma das partes.
<b>Gnosiológica</b>	O homem é sujeito e não objeto	Esse homem sujeito no ensino de ciências é aquele que herda, cria e recria e que transforma – aquele que se integra ao invés de se acomodar e de se ajustar.
<b>Ontológica</b>	<b>Homem</b>	
	Um ser ativo e transformador, dinâmico, em transformação	O homem que pensa, decide, examina, critica, responde, transcende.
	Um ser inacabado	É transcendência no sentido da distinção do eu com um 'não-eu', mas também no sentido da conclusão da finitude do homem, ou seja, do ser inacabado que é.
	<b>História e realidade</b>	
	Historicidade	Também a temporalidade é característica da esfera humana que se encontra na raiz do “ato de discernir porque existe e não só vive”. Existir é diferente de viver: é mais que viver. Muito embora existir seja individual, só se pode existir em sociedade.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora	Eis a perspectiva da educação dialógico-problematizadora freireana: problematizar a situação humana na própria educação.
Educação pelo diálogo e para o diálogo	A dificuldade que um educador dialógico tem de atuar coerentemente numa estrutura que nega o diálogo. Algo fundamental, porém pode ser feito: dialogar sobre a negação do diálogo.	

Elaboração própria

E a concepção do diálogo nas obras freireanas aparece no livro *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1983a) quando aborda o objetivo do diálogo para o educando como reconstrução do saber técnico e científico. (Quadro 55).

**Quadro 55 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (CUNHA, 2008)**

Obras	Conceito	Tipo de Apropriação	Citação
Educação como prática da liberdade (Freire, 1979a)	Pedagogia dialógica-problematizadora, busca pelo homem-sujeito, a vocação ontológica do homem é ser sujeito; luta pela humanização. Relações que o homem estabelece no mundo e com o mundo: pluralidade, criticidade, transcendência e temporalidade.	AMT	18
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	Opressor-oprimido; contexto real, concreto e objetivo; seres inconclusos; libertação dos oprimidos e a si próprio; conscientização, direito dos homens, que possibilite um processo histórico como autores e figurantes e não como observadores.	AMT	14
Extensão ou Comunicação? (Freire, 1983a)	Problematizar, nova dimensão para o conhecimento, presença curiosa no mundo, transformação da realidade, conhecimento científico como ferramenta para apreensão da realidade; o que se pretende com o diálogo é que o educando reconstrua os passos para um saber técnico e científico, problematizando sobre a realidade concreta para transformá-la.	AMT	8
A importância do ato de ler (Freire, 1987)		AI	1

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria.

Sandra Hunsche (2010) foi orientada por Décio Auler na dissertação “Professor ‘fazedor’ de currículos: desafios no estágio curricular supervisionado em Ensino de Física”. O trabalho aborda a formação de professores, cujo problema de investigação é caracterizado pelas seguintes questões: 1) Em que dimensões o contexto escolar influencia a efetivação de reconfigurações curriculares baseadas em temáticas? 2) Quais os condicionamentos que a formação, destes futuros professores, exerce no processo de elaboração/implementação de temáticas? Os resultados foram sistematizados sob quatro categorias temáticas: Formação Fragmentada; Do “Rigor” à Flexibilidade Curricular; Problemas Reais e Curiosidade Epistemológica; e Aluno Problema ou Currículo Problema? Das quais foram construídas mediante o referencial freireano e no Movimento CTS. A autora destaca que a vivência da abordagem temática foi fundamental para que os estagiários constatassem dimensões “ocultas”, ignoradas, adormecidas no contexto escolar, cujas dificuldades foram trabalhadas com um currículo pensado a partir de problemas/temas reais.

Na análise paradigmática, a concepção o ensino CTS é alfabetizar de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge, levando em conta o

contexto social (Quadro 56).

**Quadro 56 - Matriz paradigmática CTS (HUNSCHE, 2010)**

<b>Concepção</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
<b>CTS</b>	Incorporam dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais ao modelo de desenvolvimento	Reivindica um redimensionamento científico-tecnológico, contrapondo-se à ideia de a ciência e a tecnologia irão necessariamente resolver os problemas socioambientais e econômicos.
	Atividades de tomada de decisão	Reivindicam decisões mais democráticas, questionando o modelo tradicional/linear de progresso, essencialmente de gestão tecnocrática.
<b>Ciência</b>	Aparência objetiva e neutra	Thomas Kuhn questionava a concepção tradicional da ciência e, por extensão, neutralidade científica.
		Ciência e tecnologia deixando de serem consideradas neutras, passam para a esfera do debate político.
		Suposta superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas alicerçada na crença da possibilidade de neutralizar/eliminar o sujeito do processo científico-tecnológico.
<b>Tecnologia</b>	Redução ao aspecto técnico	No determinismo tecnológico há duas teses definidoras, sendo a mudança tecnológica a causa da mudança social, considerando-se que a tecnologia define os limites do que uma sociedade pode fazer. E que a tecnologia é autônoma e independente das influências sociais.
<b>Sociedade</b>	Sociedade regulamentada, direitos sociais	Uma participação da sociedade no direcionamento dado à atividade científico-tecnológica.
<b>Educação CTS</b>	Problematizadora	O objetivo é alfabetizar para propiciar a formação de amplos segmentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge, ao levar em conta seu contexto social. Além disso, pretende-se que a alfabetização contribua para motivar os estudantes na busca de informações relevante e importante sobre as ciências e as tecnologias da vida moderna.
<b>Ensino CTS</b>	Conteúdo CTS	No âmbito educacional, por meio de inovações curriculares articuladas em torno de temas de relevância social.

Elaboração própria

Hunsche (2010) faz uma análise da neutralidade da educação e do currículo, na concepção de ciência, nos pressupostos epistemológicos, ao propor questionamentos na prática docente, no Quadro 57 a seguir.



**Quadro 57 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (HUNSCHE, 2010)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	Saber de experiência feito	Negar saberes de experiências feitos, como ponto de partida, como objeto de problematização, provoca o erro epistemológico, ou seja, o erro está em não considerar o mundo vivido pelos estudantes.
	Curiosidade epistemológica	A descontextualização dos conteúdos programáticos ensinados atualmente, a desvinculação destes com o mundo vivido pelos educandos acaba com a curiosidade epistemológica, com o querer conhecer.
		A curiosidade ingênua que, “desarmada”, está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica.
	Neutralidade e ideologias ocultas em práticas e linguagens	Devemos ser rigorosos nas perguntas. Se a educação e o currículo não são neutros, então: “Estou sendo um professor a favor de quem? Ao se perguntar a favor de quem está educando, o professor também deve perguntar-se contra quem está educando”.
Gnosiológica	O homem é sujeito e não objeto	As propostas de Freire e das abordagens CTS requerem um novo tipo de profissional da educação já que, na concepção dialógica de educação, este deixa de depositar conteúdos na cabeça dos educandos, para assumir o papel de catalisador do processo de ensino e aprendizagem.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Um ser ativo e transformador	Uma educação que vise a formação de educandos que sejam capazes de atuar de forma transformadora na sociedade em que vivem.
	<b>História e realidade</b>	
	Inserido numa realidade concreta	o conhecimento passa a ser tratado como um corpo morto e não uma conexão viva com a realidade deles.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora	Na perspectiva problematizadora freireana o professor deve provocar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido.

Elaboração própria

Esse questionamento está inserido no livro *Por uma Pedagogia da Pergunta* (FREIRE; FAUNDEZ, 1985), uma das obras apropriadas por Hunsche (2010) que compõe seu referencial teórico, como no Quadro 58.

**Quadro 58 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (HUNSCHE, 2010)**

Obras	Conceito	Tipo de apropriação	Citação
Medo e Ousadia (Freire e Shor, 1987)	Estabelecimento de uma nova relação entre o conhecimento e a sociedade; os estudantes e os professores só aprenderam uma única definição de rigor: a autoritária, a tradicional, que estrutura a educação mecanicamente e os desencoraja da responsabilidade de se recriarem.	AMT	21
Pedagogia do Oprimido (Freire, 1983b)	Educação bancária; investigação temática; temas geradores; considerar a experiência dos educandos como a fonte primária para temas significativos ou geradores; consciência ingênua e máxima possível.	AMT	11
Pedagogia da Autonomia (Freire, 2011).	Curiosidade epistemológica; rigorosidade metódica.	AMT	3
Educação CTS: articulação entre pressupostos de educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. (Auler e Delizoicov, 2006)		AC	3
Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS (Santos, 2008).		AI	3
Articulação entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências. (Nascimento e Von Linsingen, 2006).		AI	3
Por uma pedagogia da pergunta. (Freire e Faundez, 1985).	Ao se perguntar a favor de quem está educando, o professor também deve perguntar-se contra quem está educando.	AMT	2
Pedagogia da Esperança (Freire, 1992)	Saber de experiência feito; curiosidade epistemológica; negar saberes de experiências feitos como ponto de partida, como objeto de problematização, provoca o erro epistemológico, ou seja, o erro está em não considerar o mundo vivido pelos estudantes.	AMT	2
Temas e Situações Significativas no Ensino de Ciências: Contribuições de Freire e Vygotski (Gehlen, 2006).		AI	2
A Função do Problema no Processo Ensino-Aprendizagem de Ciências: Contribuições de Freire e Vygotsky (Gehlen, 2009).		AI	2
La Educación em Ciencias e la perspectiva de Paulo Freire (Delizoicov, 2008).		AI	1
Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no Enfoque		AI	1

CTS. (Auler, Dalmolin, e Fenalti, 2009).			
A construção do currículo na teoria e prática de Paulo Freire.(Saul, 1998.).		AI	1

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria

E Wallesandra Silva (2009) teve seu trabalho orientado por Sueli Maria Pessagno Caro, no Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), pesquisadora que já orientou outra dissertação que aborda o referencial freireano. O objetivo deste estudo foi analisar e compreender as possibilidades e contribuições de práticas nas aulas de Física e que propiciam a autonomia fundamentada em Vygotsky e Paulo Freire, juntamente com a concepção do Movimento “Ciência, Tecnologia e Sociedade”. O estudo foi desenvolvido numa escola pertencente à Rede Pública do Estado de São Paulo com professores e uma classe de primeiro ano do Ensino Médio, em um bairro da periferia da cidade de Americana. Os resultados evidenciaram que as atividades, a partir do interesse do aluno, com direcionamento do professor, favorecem a participação ativa dos alunos, estimulando a autonomia.

Na análise paradigmática CTS, a concepção CTS incorpora a dimensão cultural, ao evidenciar manifestações expressas na relação do homem consigo mesmo e com os outros (Quadro 59).

**Quadro 59 - Matriz paradigmática CTS (SILVA, 2009)**

<b>Concepção</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
<b>Ciência</b>	Aparência objetiva e neutra	O conteúdo científico teve o enfoque no progresso tecnológico, de forma a se pensar que a ciência tinha neutralidade socio-política.
	Visão crítica da ciência	Olhar mais crítico, a crença de uma ciência neutra e a tecnologia, como benfeitora, entra em descrédito.
	Avaliações dos problemas éticos do trabalho científico	Problemas de ordem ambiental e éticos demandam conhecimento científico.
<b>Tecnologia</b>	Redução aos aspectos técnicos	A lógica do comportamento humano passou a ser a lógica da eficácia tecnológica.
	Influência sobre o comportamento humano	A base material da sociedade transformou-se, significativamente, com a flexibilização das relações de produção, de circulação e de consumo de mercadorias, o que tem repercutido na produção e reprodução da forma de vida contemporânea.
<b>Sociedade</b>	Discussão de temas sociais envolvendo interesses econômicos e políticos	Globalização das atividades econômicas, de comunicação e informação.
	Dimensão da ciência em Sociedade e para Sociedade	Valorizando uma dimensão de Ciência para Sociedade, dando prioridade à formação de cidadãos cientificamente cultos com capacidade de participar das decisões democráticas.
<b>CTS</b>	Atividades de tomada de decisão	Alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo, que deve disponibilizar condições que viabilizem a capacitação do cidadão para agir, tomar decisão e compreender o que está implícito no discurso dos especialistas em ciências e tecnologia.
	Incorpora dimensões sociais, políticas, econômicas ao modelo de desenvolvimento	Dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico, entendido como produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos.
	Dimensão cultural ao desenvolvimento científico	Seu contexto histórico deve ser analisado e considerado como realidade cultural e, que contribui, de forma decisiva, para as mudanças sociais, cujas manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e com os outros.
<b>Educação CTS</b>	Problematizadora	O enfoque CTS apresenta-se como uma forma de postura que pode ser assumida pelos professores. Ao se preocupar com os problemas sociais, tanto a ciência quanto a tecnologia se constituem em ferramenta para a construção de atitudes e valores que preparem os estudantes para tomarem decisões que reflitam no bem estar de todos.
<b>Ensino CTS</b>	Conteúdo CTS	Introdução de programas e disciplinas CTS no Ensino Médio e no Ensino Superior referidos à nova imagem da ciência e da tecnologia.

Elaboração própria

A autonomia, objeto de pesquisa de Silva (2009) é tratada na concepção ontológica, como historicidade, observando uma nova existência humana dos sujeitos como grupo social em um contexto histórico (Quadro 60).

**Quadro 60 - Matriz de análise epistemológica do referencial freireano (SILVA, 2009)**

Concepção	Referencial de análise	Conceito utilizado
Epistemológica	Saber de experiência feito	Paulo Freire também discute as exigências do ensinar ao focar o respeito para com os saberes dos alunos, em especial aqueles das classes populares.
	A neutralidade e ideologias ocultas	Levando os homens a um constante processo de reflexão e análise crítica da própria prática perante os demais sujeitos.
Gnosiológica	O homem é sujeito e não objeto	A autonomia é agir, realizar, refletir, dialogar que vai além da liberdade de pensar por si, além da capacidade de guiar-se por princípios que concordem com a própria razão, o que exige um homem consciente e ativo, por isso o homem passivo é contrário ao homem autônomo.
Ontológica	<b>Homem</b>	
	Ser inacabado	A concepção de educação de Freire está fundada no caráter inconcluso do ser humano.
	<b>História e realidade</b>	
	Historicidade	Construção de autonomia dos sujeitos. Afirma a necessidade de envolvimento e participação dos alunos no conhecimento e na produção de uma nova existência humana dos sujeitos como grupo social, dentro de um contexto histórico.
	O homem é sujeito da sua própria história	Autonomia é a condição sócio-histórica de um povo ou pessoa que tenha se libertado, se emancipado das opressões que restringem ou anulam sua liberdade de determinação. Conquistar a própria autonomia implica, para Freire, em libertação das estruturas opressoras.
	Realidade concreta	A libertação a que não chegarão pelo acaso mas pela práxis de sua busca; pelo conhecimento e reconhecimento da necessidade de lutar por ela.
		O que temos de fazer, na verdade, é propor ao povo, por meio de contradições básicas, sua situação existencial, concreta, presente, como problema que por sua vez, o desafia e, assim lhe exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação.
	<b>Educação</b>	
	Problematizadora, Não bancária	Uma educação “bancária”, como batizou Paulo Freire, com um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações.
		Problematização e a dialogicidade como princípio norteador de sua filosofia.
Educação pelo diálogo e para o diálogo	A possibilidade do diálogo acontece quando há permissão de quem fala e de quem escuta; a humildade em ouvir sem pré-julgamento; falar com propósito de contribuir, cada um com seu saber, numa troca solidária na educação.	

Elaboração própria

O referencial teórico de Silva (2009) traz uma obra que aborda sua questão de pesquisa, numa relação de Freire com Kant, autoria de Vicente Vaz (2007), conforme exposto no Quadro 61, apresentado a seguir.

**Quadro 61 - Matriz de apropriação teórica do referencial freireano (SILVA, 2009)**

Obras	Conceitos	Tipo de apropriação	Citação
Pedagogia do Oprimido (Freire 1983b).	A libertação a que não chegarão pelo acaso mas pela práxis de sua busca; a alfabetização de adultos, em contextos não-formais de educação, bem como a problematização e a dialogicidade como princípio norteador de sua filosofia; tema gerador.	AMT	6
Autonomia e educação em Immanuel Kant e Paulo Freire. (Zatti, 2007).	Por esse motivo, uma educação que busca formar para a autonomia deve estar preocupada com a transformação dessas condições concretas que limitam a autonomia. A concepção de educação de Freire está fundada no caráter inconcluso do ser humano.	AMT	4
Articulação entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências. (Nascimento e Von Linsingen, 2006).		AIT	2
Pedagogia da Autonomia (Freire, 2011)	Estimular a pergunta, a reflexão crítica sobre a própria pergunta, o que se pretende com esta ou aquela pergunta em lugar da passividade em face das explicações discursivas. Propõe que haja um diálogo entre a relação desses saberes com o conteúdo ministrado.	AMT	2
Ensino de Física e a concepção Freireana da Educação. Revista Brasileira de Ensino de Física (Delizoicov, 1983).	Este deve considerar o aluno como sujeito da ação educativa, permitindo a ação dele em todos os níveis do processo educativo, inclusive na escolha do conteúdo programático.	ACT	2
Educação e Mudança (Freire, 1979b)	Conceito de autonomia; educação que construa sujeitos críticos, participativos e livres da condição de oprimidos e opressores.	AMT	1

Legenda: Apropriação incidental referencial teórico de PF (AI); Apropriação conceitual tópica do referencial de PF (ACT); apropriação do modo de trabalho de PF (AMT). Elaboração própria.

### 5.2.2 Análise da apropriação teórica do referencial freireano

Com a aplicação da Matriz de análise da apropriação teórica o objetivo foi investigar a apropriação do referencial teórico-metodológico de Paulo Freire, por meio dos seguintes indicadores: a) Referências que embasaram o referencial teórico do trabalho; b) Tipo da publicação; c) Referências foi utilizada para interpretação dos dados e conclusão?; d) Número de vezes que obra é citada; e) Apropriação incidental do referencial teórico freireano; f) Apropriação conceitual tópica do referencial freireano; e g) Apropriação do modo de trabalho freireano; e h) Descrição de conceitos utilizados por meio da Apropriação de Modo de Trabalho.

No Quadro 62 estão relacionados autores e obras de acordo com as referências utilizadas como *Apropriação incidental do referencial teórico freireano*. O autor mais citado foi Demétrio Delizoicov, com os artigos: “La Educación em Ciencias e la Perspectiva de Paulo Freire” (DELIZOICOV, 2008), “O ensino de física e a concepção freireana da educação” (DELIZOICOV, 1983), “Práticas freirianas no ensino de ciências” (DELIZOICOV, 2003), e “Demandas contemporaneas de la educación em ciências y la perspectiva de Paulo Freire” (DELIZOICOV, 2006). A obra mais citada foi “Articulação entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências”, de Nascimento e von Linsinguen (2006).

**Quadro 62 - Obras utilizadas como Apropriação incidental do referencial teórico freireano**

Autores	Obras
Strieder (2008)	Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire no ensino de Ciências (Nascimento e von Linsingen, 2006).
	A utilização do referencial teórico de Paulo Freire na compreensão de um processo de acompanhamento da prática pedagógica de professores de física (Sauerwein e Terrazzan, 2000).
	Abordagem Temática: Temas em Freire e no Enfoque CTS (Auler et al, 2007).
Muenchen (2010)	Ensino de Física e a Concepção Freireana de Educação (Delizoicov, 1983).
	A utilização do referencial teórico de Paulo Freire na compreensão de um processo de acompanhamento da prática pedagógica de professores de física (Sauerwein e Terrazzan, 2005)
	Pedagogia da esperança: reflexões sobre o reencontro com a pedagogia do oprimido. (Zanetti, 2001).
	Paulo Freire: A Critical Encounter. (Mclaren e Leonard, 1993).
Gomes (2008)	A construção do currículo na teoria e prática de Paulo Freire (Saul, 1998).
Cunha (2008)	A importância do ato de ler. (Freire, 1982).
Moraes (2008)	Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire no ensino de Ciências (Nascimento e von Linsingen, 2006).
	Ensino de Física e a Concepção Freireana da Educação. (Freire, 1983).
	Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire no ensino de Ciências (Nascimento e von Linsingen, 2006).
Carletto (2009)	Pedagogia da autonomia (Freire, 2011).
	Extensão ou comunicação? (Freire, 1983a)
	Paulo Freire e os Físicos (Menezes, 1996).
	Práticas freirianas no ensino de ciências. (Delizoicov, 2003).
	Demandas contemporaneas de la educación em ciências y la perspectiva de Paulo Freire. (Delizoicov, 2006).
Oliveira (2005)	Pedagogia da indignação (Freire, 2011).
Gehlen (2009)	Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire no ensino de Ciências (Nascimento e von Linsingen, 2006).
	Alfabetização de Adultos: Freire, Ferreiro, Vygotsky: contribuições teórico-metodológicas à formação de propostas pedagógicas (Moura,1998).
	Aproximações entre as ideias de Freire e Vygotsky: importância para a prática pedagógica com jovens e adultos (Moura, 2001).
	Dialogando com Paulo Freire e Vygotsky sobre Educação. In: Atas da 29ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped). (Marques e Marques, 2006).
Gehlen (2009)	Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências. (Gehlen, Auth e Auler, 2008).
	Freire e Leontiev: contribuições para o ensino de Ciências. Enseñanza de las Ciencias (Gehlen e Mattos, 2009).
	Temas e situações significativas no ensino de Ciências: contribuições de Freire e Vygotsky (Gehlen, 2006).
	Paulo Freire: uma biobibliografia (Gadotti,1996).
	O ensino de física e a concepção freireana da educação (Delizoicov, 1983).
	La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire (Delizoicov, 2008)
	Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. (Auler, Dalmolin e Fenalti 2009).
	Freire e Vygotski: o diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural. (Alves, 2008).
Hunche (2010)	A construção do currículo na teoria e prática de Paulo Freire (Santos, 1998).
	Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS (Santos, 2008).
	Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire no ensino de Ciências (Nascimento e von Linsingen, 2006).
	Temas e Situações Significativas no Ensino de Ciências: Contribuições de Freire e Vygotski (Gehlen 2006).
	A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky (Gehlen, 2009).
	La Educación em Ciencias e la Perspectiva de Paulo Freire (Delizoicov, 2008).
	Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no Enfoque CTS 2009.
Silva (2010)	Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire no ensino de Ciências (Nascimento e von Linsingen, 2006).

Elaboração própria



Nas obras citadas como *Apropriação conceitual tópica do referencial freireano*, destaque para diversidade de temas relacionados ao referencial freireano, como a investigação temática de Vaz (1996), o ensino de física com os artigos de Menezes (1996) e Delizoicov (1983), a educação científica em Delizoicov (2000), Nascimento e von Linsingen (2006), Auler e Delizoicov (2006b) e Santos (2008), o ensino de jovens e adultos de Moura (2004), a relação com Vygotsky de Rodríguez-Arocho (2000) e a formação de professores do livro de Torres (2008) (Quadro 63).

**Quadro 63 - Obras utilizadas como Apropriação conceitual tópica do referencial freireano**

<b>Autor</b>	<b>Obras</b>
<b>Strieder (2008)</b>	Pedagogia dos Sonhos Possíveis. (Freire, 2001).
<b>Muenchen (2010)</b>	Being Challenged - Reflections on the contribution of Paulo Freire's work to teacher education: the Thematic Investigation of primary teachers' thinking and practice with regard to the teaching of science. (Vaz, 1996).
	Paulo Freire e os Físicos (Menezes, 1996).
<b>Carletto (2009)</b>	La educación em ciencias y la perspectiva de Paulo Freire (Delizoicov, 2008).
<b>Gehlen (2009)</b>	Professora sim; tia não: cartas a quem ousa ensinar (Freire, 1994).
	El tema de la conciencia en la psicología de Vygotski y en la pedagogía de Freire: implicaciones para la educación. (Rodríguez-Arocho, 2000).
	A Prática pedagógica dos alfabetizadores de Jovens e Adultos: Contribuições de Freire, Ferreiro e Vygotsky. (Moura, 2004).
	Educação científica humanista em uma perspectiva freireana: resgatando a Função do ensino de CTS (Santos, 2008).
<b>Hunche (2010)</b>	Educação CTS: Articulação entre Pressupostos de Educador Paulo Freire e Referenciais Ligados ao Movimento CTS. (Auler e Delizoicov, 2006)
<b>Silva (2009)</b>	Ensino de Física e a Concepção Freireana da Educação. (Delizoicov, 1983).
<b>Gonçalves (2008)</b>	Ressignificação curricular na formação de professores: contribuições da perspectiva freireana e da Análise Textual Discursiva. (Torres, 2008).
	Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire no ensino de Ciências (Nascimento e von Linsingen, 2006).
	Extensão ou comunicação? (Freire, 1983a)

Elaboração própria

Nos 13 trabalhos foram identificadas 14 obras de Paulo Freire, citadas 436 vezes, conforme apontam os dados do Quadro 64. As seis obras mais citadas foram: *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b), *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011), *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a), *Medo e ousadia* (FREIRE; SHOR, 1987), *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1983a) e *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992).

**Quadro 64 - Obras de Paulo Freire apropriadas no referencial teórico dos 13 trabalhos**

Obras	Citações
Pedagogia do Oprimido	206
Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa	74
Educação como prática da liberdade	29
Medo e ousadia: o cotidiano do professor	28
Extensão ou Comunicação?	23
Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido	22
Conscientização, teoria e prática da libertação	12
A importância do ato de ler	8
Educação e Mudança	7
Ação cultural para a liberdade e outros escritos	7
Por uma pedagogia da pergunta	6
Cartas à Guiné-Bissau	5
A educação na cidade	5
Política e Educação	4
<b>TOTAL</b>	<b>436</b>

Elaboração própria

Dentre as obras de Paulo Freire que foram apropriadas pelos autores, com exceção de Educação e Mudança (FREIRE, 1979a), Ação cultural para a liberdade e outros escritos (FREIRE, 2006), e Cartas à Guiné-Bissau (FREIRE, 1978), todas as demais foram utilizadas para interpretação dos dados e conclusão.

*Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) foi a obra mais citada. Obra de referência foi publicada primeiramente em Nova York, em 1970 e no Brasil no mesmo ano, com prefácio de Ernani Maria Fiori. Seu manuscrito em português datado de 1968 foi concluído em Santiago do Chile (GADOTTI, 1996; BEISIEGEL, 2010).

*Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992) é uma releitura de sua obra mestra, revê conceitos e apresenta considerações, correções, respostas críticas, contextualiza situações e, sobretudo, amplia significados de vários conceitos de sua pedagogia.

*Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) foi seu último livro publicado em vida, datado de 1996. A obra traz uma reflexão sobre a prática educativa, condensando os principais conceitos de seu pensamento, como a ética da solidariedade humana.

*Medo e Ousadia: o cotidiano do professor* (FREIRE; SHOR, 1987) foi escrito com seu parceiro e educador americano Ira Shor, e trata de questões que professores no cotidiano da vida da escola sobre o ensino libertador, e como o professor se transforma em educador libertador. “Diálogo e processo de conhecimento, linguagem e transformação social, medo e liberdade. Esses termos chaves da obra de Paulo Freire

são examinados à luz do cotidiano do professor, num diálogo instigante entre dois educadores com experiências culturais distintas”, ao traçarem paralelos entre a pedagogia libertadora no Brasil e nos EUA (GADOTTI, 1996, p.280).

*Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1983a) é um dos livros de Freire que aborda a questão do conhecimento científico em oposição ao conhecimento popular, designado por extensão agrícola e o conceito de comunicação, por meio do diálogo. Foi escrito em 1968 e publicado, inicialmente, no Chile, em 1969, momento em que o modelo de extensão rural norte-americano se expandia por toda a América Latina. O livro analisa o problema da comunicação entre técnicos agrícolas e camponeses envolvidos no processo de reforma agrária (GADOTTI, 2006).

*Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a), é uma coletânea de vários textos de Paulo Freire, até então inéditos em português, entre eles “O processo de alfabetização de adultos como ação cultural para a liberdade”, “Ação cultural e conscientização” e “A alfabetização de adultos – crítica de sua visão ingênua”. Escrito em 1967, possui parte de sua tese *Educação e Atualidade Brasileira* (FREIRE, 1959). Produzida após a queda do governo Goulart, nos intervalos das prisões e concluído no exílio, traz suas primeiras reflexões teóricas sobre a alfabetização brasileira antes de 1964. Sua análise da sociedade brasileira, como sociedade em trânsito, colonial, escravocrata, sem povo, reflexa, antidemocrática.

O maior número (96) de citações de *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) foi encontrado na tese de Gehlen (2009). Seguido de Carletto (2009), Muenchen (2010), Santos (2002), Moraes (2008), Silva (2009) e Strieder (2008).

Gomes (2008), Oliveira (2005) e Azevedo (2008) citam *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011). Hunsche (2010) e Gonçalves (2008), *Medo e Ousadia* (FREIRE; SHOR, 1987). E Cunha cita (2008) *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a), conforme pode ser observado no Quadro 65 apresentado a seguir.

**Quadro 65 - Indicações bibliográficas das obras freireanas em cada trabalho**

Autores	Obras			
	Pedagogia do Oprimido	Pedagogia da Autonomia	Educação como Prática para a Liberdade	Medo e Ousadia
Gehlen (2009)	96			
Gomes (2008)		23		
Hunsche (2010)				21
Carletto (2009)	19		18	
Cunha (2008)				
Oliveira (2005)		16		
Azevedo (2008)		13		
Muenchen (2010)	12			
Santos (2002)	11			
Moraes (2008)	10			
Silva (2009)	6			
Strieder (2008)	6			
Gonçalves (2008)				3
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>24</b>

Elaboração própria

A seguir, no Quadro 66, observa-se entre as obras citadas a presença de autores que se apropriaram da abordagem freireana no Ensino de Ciências, tais como Delizoicov (2008) e Santos (2008). Gehlen (2009) e Muenchen (2010) se apropriaram do artigo de Delizoicov (2008), publicado na “Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia”, para fazer a análise da transposição de concepções de Paulo Freire para a educação escolar a partir da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP).

Strieder (2008) citou o artigo de Santos (2008), “Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS”, em que a perspectiva freireana da educação libertadora é analisada com objetivo de contribuir para transformação e construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Muenchen (2010) cita o livro “Educação e democracia: a práxis de Paulo Freire em São Paulo” de Carlos Alberto Torres, María Pilar O'Cadiz e Pia Lindquist Wong. Os autores utilizam o conceito de práxis para conceber a democracia. O livro trata do projeto interdisciplinar ocorrido quando Paulo Freire foi Secretário da Educação em São Paulo. E Silva (2009) cita o livro de Vicente Zatti, “Autonomia e educação em Immanuel Kant e Paulo Freire”, que trata da construção do conceito de autonomia com

base em Kant e Paulo Freire.

**Quadro 66 - Obras relacionadas a Paulo Freire apropriadas pelo modo de trabalho.**

Obras	Citações
La Educación em Ciencias e la Perspectiva de Paulo Freire (Delizoicov, 2008).	44
Educação e democracia - a práxis de Paulo Freire em São Paulo (Torres, O' Cadiz e Wong 2002).	11
Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS (Santos, 2008).	10
Autonomia e educação em Immanuel Kant e Paulo Freire (Zatti, 2007).	4
<b>Total</b>	<b>69</b>

Elaboração própria

No último item da *Matriz de apropriação teórica do referencial freireano*, apresentamos a seguir a descrição de conceitos utilizados por meio da *Apropriação de modo de trabalho do referencial freireano*.

Cunha (2008, p.75), em sua dissertação, se diz insatisfeito com o rumo que as pesquisas em Ensino de Ciências estão tomando. Partindo de uma experiência de Física, intitulada o Balde de Newton, considera “uma possibilidade concreta de estudar a construção histórica e controversa de conceitos científicos, bem longe daquela visão pronta e acabada da ciência”. A concepção de educação está embasada pela obra do educador Paulo Freire, a “educação dialógica-problematizadora na vertente emancipadora”. O autor fez uma aproximação entre a concepção freireana de educação e o Ensino de Ciências, “a fim de estabelecer uma concepção de Ensino de Ciências, bem como do ensino de física do qual compartilhamos”.

Embora a obra de Freire tenha sido direcionada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), Cunha (2008) justifica a utilização do referencial freireano como uma concepção de educação não somente restrita a essa modalidade, mas “coerente com a concepção de inseparabilidade de aspectos de HFSC (História, Filosofia e Sociologia da Ciência) no ensino de ciências”. A busca é problematizar a ciência e estender para o campo da Educação Científica a concepção dialógico-problematizadora da Educação. “Essa educação científica seria aquela para o que Freire veio chamar de homem-sujeito, o homem que pensa, decide, examina, critica, responde, transcende”. Para a concepção de homem-sujeito, o autor utilizou a obra *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a) (CUNHA, 2008, p.23).

Cunha (2008) se apropriou de outras duas obras freireanas para conceber seu pensamento: *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) e *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1983a) Na primeira, expõe o conceito dos seres humanos como seres

inconclusos, a libertação dos oprimidos e a si próprio, que possibilite um processo histórico como autores e figurantes e não como observadores. E do livro *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1983a) apropriou-se do conceito da problematização como uma nova dimensão para o conhecimento: a presença curiosa no mundo para transformação da realidade. O conhecimento científico é visto como ferramenta para apreensão da realidade. Por meio do diálogo, o educando reconstrói os passos para um saber técnico e científico, problematizando sobre a realidade concreta para transformá-la.

Em sua dissertação Cunha (2008, p.78) concluiu que “a volta problematizada ao sujeito, proporcionou aos alunos uma transformação da realidade”, fato que colaborou para construção de enunciados sobre a experiência do Balde de Newton, objeto de análise de sua pesquisa.

Strieder (2008) utiliza o referencial de Paulo Freire como forma de articular a abordagem CTS e a perspectiva freireana de educação. No decorrer de seu trabalho, remete, na maioria das vezes, a Paulo Freire de forma indireta, ao utilizar substantivos como: discurso e pressupostos freireano (s), e ideias, abordagem, proposta, concepção e perspectiva freireana (s). A autora salienta que atualmente é muito difícil “pensar em um entorno social dos alunos cujos problemas estejam desvinculados de questões relacionadas à ciência e tecnologia” (p.60). A articulação CTS e Freire permite uma “nova” forma ou uma atualização do entendimento do movimento CTS no campo educacional buscando uma redefinição da razão e da função do ensino de ciências, cujo objetivo é a construção da cidadania (p.62).

A autora se apropria de conceitos presentes nos livros *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b), *Conscientização: teoria e prática da libertação* (FREIRE, 2006b) e *Medo e Ousadia* (FREIRE; SHOR, 1987). Na *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) utiliza os conceitos “leitura crítica do mundo” (p. 43), “diálogo, como encontro dos homens”, “problematização como processo de mudança” e “temas geradores” (STRIEDER, 2008, p.45).

Também utiliza os conceitos expostos no livro *Conscientização: teoria e prática da libertação* (FREIRE, 2006b), como “consciência da realidade” e capacidade de transformá-la (STRIEDER, 2008, p.44). O termo conscientização foi modificado no decorrer da trajetória de Paulo Freire. Com críticas ao seu idealismo, Freire revisita o termo décadas depois no livro *Ação Cultural para Liberdade* (FREIRE, 2006a), “ao considerar o processo de conscientização, ter tomado o momento de desvelamento da

realidade social como se fosse uma espécie de motivador psicológico de sua transformação”. O equívoco, de acordo com Freire, foi de não reconhecer o conhecimento da realidade e a transformação da realidade em polos dialéticos. “Era como se desvelar a realidade já significasse sua transformação” (FREIRE, 2006, p. 172). De Medo e Ousadia (FREIRE; SHOR, 1987), Strieder (2008) utiliza o conceitos do “homem como sujeito do conhecimento”, para uma educação libertadora.

Strieder (2008, p.58) também recorre a Santos (2008) em diversos momentos, entre eles para discutir congruências e divergências entre a abordagem CTS e a perspectiva freireana. A educação libertadora defendida por Freire tem como objetivo contribuir para que o “educando pudesse tomar consciência da sua situação existencial e pudesse agir sobre ela para transformá-la em direção à construção de uma sociedade mais justa e igualitária”, em especial quanto ao domínio tecnológico caracterizado por Santos (2008) como excludente. O objetivo seria discutir com os alunos “temas relacionados à ciência e à tecnologia com o intuito de superar a desigualdade e a injustiça social e tecnológica”. Fatores que, segundo Santos (2008), caracterizam hoje a relação opressor-oprimido, criticada por Freire.

Muenchen (2010, p.171), em sua tese, analisou desafios no âmbito de intervenções curriculares que buscam focar interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, mediante a abordagem de temáticas contemporâneas, marcadas pela componente científico-tecnológica. A aproximação de Paulo Freire e CTS se deu na criação dos 3MP (Três Momentos Pedagógicos), utilizados na estruturação e desenvolvimento do exemplar temático sobre transporte e implicações socioambientais, e definidas as seguintes categorias: a) superação do reducionismo metodológico, ou seja, ao professor atribui-se o papel de “vencer programas”; b) o trabalho interdisciplinar; c) suposta resistência dos alunos à abordagem temática; e d) desenvolvimento de temas polêmicos que envolvem conflitos/contradições locais.

Muenchen (2010) se apropriou das seguintes obras de Paulo Freire: *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b), *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992), *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1983a), *Política e Educação* (FREIRE, 2007), *A educação na cidade* (FREIRE, 1991), *Ação cultural para liberdade* (FREIRE, 2006) e *Medo e Ousadia* (FREIRE; SHOR, 1987). Com *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) inicia o processo de investigação temática que dá origem aos 3MP (Três Momentos Pedagógicos). “A oportunidade de acreditar na utilização da abordagem temática problemas sociais como ponto de partida e chegada da ação pedagógica”

(MUENCHEN, 2010, p.245).

Muenchen (2010, p.224) também utiliza o conceito da problematização, ao indicar que “as questões não são perguntas e sim problemas mais próximos à situação vivencial dos alunos, na direção de uma possível conscientização/transformação dessa realidade”.

Dentre as obras com referência a Paulo Freire que foram apropriadas por Muenchen (2010) merece destaque o seu orientador Demétrio Delizoicov, citado com 13 obras nas referências finais. Delizoicov (2008) abordou inicialmente os 3MP os quais possuem como referência três projetos de educação em ciências, desenvolvidos na Guiné Bissau (África) e no Brasil, a partir da concepção de Paulo Freire para a educação escolar. Para Delizoicov (2008, p.19), as demandas contemporâneas da educação em Ciências e a perspectiva de Paulo Freire apontam “para a necessidade de investigações no sentido de melhor compreender como estão atuando professores em contextos diferentes dos projetos, (...) mas que têm como referências essas práticas educacionais”.

Gomes (2002, p.45) se apropria das obras de Paulo Freire para sedimentar valores na formação de professores. “Considero-o como o principal referencial epistemológico, metodológico e ontológico, para a proposta de solidariedade como princípio na formação de professores”. Dentre os valores apresentados por Gomes (2002), vários deles estão referendados em obras de Paulo Freire. Em *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011, p. 46) afirma que a sala de aula exige alegria, esperança, diálogo, esperança e a “solidariedade como compromisso histórico de forma de luta de homens e mulheres para instaurar a ética universal do ser humano”. Em *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992) trata da esperança como a raiz da inconclusão dos homens, a partir da qual se movem em permanente busca. Na *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) expõe que o educador deve agir com uma profunda crença no ser humano. Na pedagogia humanizadora a vocação ontológica do ser humano é humanizar-se, em busca do *ser mais*. No livro *A importância do ato de ler* (FREIRE, 1987) o autor cita a opção política do educador, com os questionamentos sobre sua prática pedagógica.

Gomes (2002, p.12) encontra em Paulo Freire “o expoente maior do educador solidário, no discurso e na prática, quando sente a dor do outro e assume sua defesa, quer seja denunciando uma injustiça, quer seja anunciando uma nova proposta libertadora”. Em suas reflexões questiona, ajudado por Freire (1987, p.19), “sobre a favor de quem e do quê, portanto, contra quem e contra o quê, estou desenvolvendo meu papel na educação”.



A literatura utilizada por Santos (2002, p.32) para fundamentar a abordagem de aspectos sócio-científicos (ASC) está no trabalho de Paulo Freire, “que apresenta de forma original uma contribuição crítica que nos ajuda a (re)pensar o papel do letramento científico no contexto brasileiro”. “Para ser coerente com a proposta de Paulo Freire, o letramento científico teria por objetivo a problematização de temas sociais de modo a assegurar um comprometimento social dos educandos” (p.47).

Santos (2002) se apropria das três obras de Freire em sua tese, como influência humanística na educação. A primeira é *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a), uma de suas primeiras obras, a qual possui ideias anteriormente propostas na sua tese *Educação e Atualidade Brasileira*, de 1959. E usa de *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a) para identificar os temas geradores inseridos num processo dialógico (p.55).

O autor também utiliza a *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) como crítica à educação bancária por uma educação como instrumento de libertação (SANTOS, 2002, p.87). O autor se inspira em Paulo Freire, em especial num trecho de *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992), para compor sua tese dos aspectos sociocientíficos (ASC) como “elementos constitutivos de educação humanística e que devem ser incorporados aos currículos das disciplinas científicas” (SANTOS, 2002, p.296). O ensino não deve ser compreendido fora de uma trama “histórico social, cultural e política”, fala de Freire que o autor utiliza de desfecho na sua tese (SANTOS, 2002, p.296).

Gonçalves (2008) investiga o desenvolvimento de práticas educativas para Educação Popular, designadas no processo de pesquisa de Ações Educativas Participativas. A utilização do referencial freireano se deu pelas semelhanças entre o universo que Paulo Freire estudou e seu universo coletivo estudado de adultos de situação socioeconômica desfavorecida. E questiona se é possível a construção do conhecimento através de elementos freireanos com a finalidade de promover temas multifacetados que não tenham um caráter apenas cientifista próprio das ciências naturais, mas que aglomerem também as ciências humanas, as da saúde, da tecnologia, e outras.

O autor trabalhou com as seguintes obras de Freire: *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b), *Medo e Ousadia* (FREIRE; SHOR, 1987) e *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011). Em *Medo e Ousadia* (FREIRE; SHOR, 1987) expõe que educação é um ato político, é libertadora a favor do humanismo, em busca do *ser mais*. Na

*Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) usou os conceitos de investigação temática e curiosidade crítica para busca de temas sociais, que tenham uma dimensão interdisciplinar e contextualizada. Na *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) analisa a formação técnico-científica numa sociedade que deseja transformar sua realidade, e que Ciência e tecnologia devem esta a serviço da libertação (GONÇALVES, 2008).

Na visão crítica de Moraes (2008, p.65), Paulo Freire não foi um pensador da ciência e da tecnologia, foi um humanista, um pensador da Educação. “Não há, no entanto, como discutir educação, em uma perspectiva ampla, sem considerar as influências que a ciência e a tecnologia imprimem sobre todo o processo educacional. O movimento CTS não é, essencialmente, uma tradição pedagógica”. A pedagogia freireana e os estudos educacionais CTS representam um dos diversos caminhos que estabelecem comunicação entre estes dois “mundos” cindidos aleatoriamente. “Posicionam-se, portanto, dentro do mesmo campo político-educacional, podendo estabelecer uma relação dialógica”. Ambos concebem que a ciência e a tecnologia “não são atividades neutras, autônomas, mas atividades orientadas a um fim que, não raras vezes, são utilizadas como instrumento de opressão (mesmo que implícito) dos mandatários do poder sobre as classes operárias”.

Moraes (2008) cita apenas duas obras de Freire para compor seu pensamento. A *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) é usada como base para a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, adotada para estruturar o processo de codificação-descodificação-problematização proposto por Freire. Os conceitos de situação-limite e inédito-viável também aparecem no trabalho de Moraes (2008) para explicarem que a educação problematizadora deve partir do universo dos educandos, que, “ao serem confrontados com situações-limite, possam transcender e perceber o inédito viável para perceberem as relações dialéticas entre as dimensões da realidade” (p.62).

O livro *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) analisa a ciência de forma criticamente curiosa, a curiosidade crítica, insatisfeita, dócil, construindo o conceito de curiosidade epistemológica. Nas palavras de Freire, salienta que “o progresso científico e tecnológico que não corresponde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significação” (FREIRE, 2004, p.32).

Carletto (2009, p.26) afirma que uma abordagem crítica da ciência e da tecnologia e de seus impactos ambientais e sociais requer um estudo mais aprofundado de suas inter-relações com o contexto social, para isso os estudos Ciência, Tecnologia e

Sociedade (CTS), juntamente com os pressupostos da problematização e da dialogicidade de Freire (1987). De maneira prática, as proposições freireanas podem contribuir com atividades formativas que se articulam com questões CTS, inovação e sustentabilidade. Também citam os 3MP como forma de apresentar uma fundamentação sobre investigação temática com o uso da dimensão dialógica organizada em sala de aula.

A autora se apropriou da obra *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) para referendar os conceitos de dialogicidade, conscientização, e problematização como eixo estruturador. E educadores e educando como sujeitos cognoscíveis incidem sobre reflexão crítica sob o objeto cognoscível (CARLETTO, 2009).

Azevedo (2008), em seu trabalho, teve como temática central o estudo sobre o aprimoramento da docência em ensino de ciências na fase inicial da escolarização. Essa formação, orientada e organizada pela autora deste trabalho, é construída por meio de atividades investigativas de ensino, cujo princípio fundamental é a busca de soluções para os problemas de ensino eleitos como essenciais pelos próprios professores. Nessa dimensão conceitual, a docência em ciências é concebida como a atividade principal do professor, desencadeadora de suas necessidades organizativas e formativas. Para discutir o processo de aprendizagem da docência, recorreremos aos pressupostos defendidos por Paulo Freire, Leontiev, Vygotsky e Tardif.

Muitos dos pressupostos freireanos no trabalho de Azevedo (2008) permeiam a concepção de educação e de aprendizagem da docência, construída ao longo do trabalho, por meio das seguintes obras: *Conscientização* (FREIRE, 2006b), *Pedagogia da autonomia* (FREIRE, 2011), *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a) e *Por uma Pedagogia da Pergunta* (FREIRE; FAUNDEZ, 1985).

Do livro *Conscientização* (FREIRE, 2006b), Azevedo (2008) utiliza os temas de conhecer a realidade é olhar criticamente para que seja possível o trabalho de decodificação. Processo que antecede a procura pelo tema gerador, como parte da leitura da realidade. Em *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) utiliza da curiosidade epistemológica, como predisposição à busca e mudança, enquanto seres inconclusos e inacabados. Na *Educação como prática da liberdade* (FREIRE, 1979a), os conceitos utilizados são centrados na comunicação dialógica, sendo o diálogo como saber imprescindível no processo de comunicação entre professores e alunos. E *Por uma Pedagogia da Pergunta* (FREIRE; FAUNDEZ, 1985), como a forma de questionar, todo conhecimento começa pela pergunta, a pergunta estimula a capacidade humana de

sobressair-se, de correr o risco.

Oliveira (2005) toma como fundamentação teórica a reconstrução da concepção ontológica do trabalho humano e sua aproximação à teoria do agir comunicativo, consonante com Paulo Freire. Os resultados revelam que o trabalho pedagógico dos professores com a educação ambiental depende do posicionamento dos professores com relação à teoria pedagógica, podendo, eles, assumirem o posicionamento bancário, tido como informador, alienador e transmissor de conhecimentos ou crítico e emancipatório, como construtor e reconstrutor de conhecimento.

As obras que Oliveira (2005) se apropria de Freire são *Educação e mudança* (FREIRE, 2006a), *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1983a), *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) e *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b). Em *Educação e mudança* (FREIRE, 1979b), Freire afirma que os seres humanos se educam entre si, ninguém educa ninguém, constituindo a concepção emancipadora. Em *Extensão ou Comunicação* (FREIRE, 1983a), o diálogo é o encontro amoroso dos homens mediatizados pelo mundo, que o transformam e o humanizam. Sendo o mundo humano um mundo de comunicação, em que atua, pensa e fala sobre esta realidade. *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) traz os conceitos de curiosidade epistemológica, um ser constante mudança. E *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) fala da pedagogia bancária, a dialeticidade do diálogo, em que a educação procura transformar a mentalidade dos oprimidos, e não a situação que os oprime.

Hunsche (2010) elaborou sua pesquisa sobre ensino de Física, com sete estagiários do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria, os quais elaboraram e programaram temáticas balizadas por uma aproximação entre os pressupostos de Paulo Freire e do movimento CTS: “Aquecimento Global”, “Modelos de Transporte: implicações socioambientais” e “Bicicleta como meio de transporte”. Estas temáticas foram estruturadas a partir da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos. A proposta de trabalho concebe que o espaço da educação formal é resultado de uma articulação da concepção educacional de Freire (1979).

As obras freireanas que fizeram parte do referencial teórico de Hunsche (2010) foram: *Por uma pedagogia da pergunta* (FREIRE; FAUNDEZ, 1985), *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992), *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b), *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) e *Medo e Ousadia* (FREIRE; SHOR, 1987).

Das obras *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992) e em *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) a autora trabalha com o conceito da curiosidade

epistemológica, e explica que ela é fundamental no processo de conhecer. “Segundo ele [Paulo Freire], negar *saberes de experiências feitos*, como ponto de partida, como objeto de problematização, provoca o erro epistemológico, ou seja, o erro está em não considerar o mundo vivido pelos estudantes”(p.57). O conceito da rigorosidade metódica é encontrado em *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011) e *Medo e Ousadia* (FREIRE; SHOR, 1987), no sentido de que os estudantes e os professores só aprenderam uma única definição de rigor: a autoritária, a tradicional, que estrutura a educação mecanicamente e os desencoraja da responsabilidade de se recriarem a *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b) a experiência dos educandos é considerada como a fonte primária para temas significativos ou geradores. E *Por uma pedagogia da pergunta* (FREIRE, 1985), ao se perguntar a favor de quem está educando, o professor também deve perguntar-se contra quem está educando.

O objetivo do estudo de Wallesandra Araújo Silva (2009) foi analisar e compreender as possibilidades e contribuições de práticas nas aulas de Física e que propiciam a autonomia. Com fundamentos didáticos de Vygotsky e Paulo Freire, o trabalho utiliza da concepção do Movimento CTS para construção das abordagens. O destaque é a alfabetização em Ciências no contexto social, de forma a dar significado à educação em Ciências no cotidiano dos estudantes, contribuindo na construção de um cidadão atuante.

Silva (2009) trabalhou com o conceito de autonomia com base em vários autores, entre eles Paulo Freire, no livro *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1983b), que ganha um sentido social, político e pedagógico. “A autonomia é a condição sócio-histórica de um povo ou pessoa que tenha se libertado, se emancipado das opressões que restringem ou anulam sua liberdade de determinação” (p.43). No livro *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011), enfoca o estímulo a pergunta, a reflexão crítica sobre a própria pergunta, em lugar da passividade em face das explicações discursivas. O objetivo é construir uma a educação com sujeitos críticos, participativos e livres da condição de oprimidos e opressores.

Ao concluir sua pesquisa, Silva (2009, p. 135) reconhece que a sociedade necessita de uma reorganização no Ensino de Ciências, “com o objetivo de formar cidadãos com um saber científico e técnico, necessário para interferir no processo de progresso, tendo em vista as reações sociais, ambientais e econômicas”.

Gehlen (2009) apresenta sua tese com o maior número de citações de Freire, a partir das obras *Cartas à Guiné-Bissau* (FREIRE, 1978), *Pedagogia do Oprimido*

(FREIRE, 1983b), *Política e Educação* (FREIRE, 2007), *Ação cultural para a liberdade e outros ensaios* (FREIRE, 2006), *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 2011), *Professora sim; tia não: cartas a quem ousa ensinar* (FREIRE, 1993), *Extensão ou comunicação?* (FREIRE, 1983a), *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992), *Por uma pedagogia da pergunta* (FREIRE; FAUNDEZ, 1985).

De acordo com Gehlen (2009, p.116), estudos analisados neste trabalho fazem menção às ideias de Paulo Freire, em especial à problematização como uma estratégia de sala de aula. Essa referência à problematização e à utilização de um problema no contexto de temas apresenta indicativos que se aproximam a Abordagem Temática. A autora sinaliza para uma possível articulação entre o pensamento de Freire e Vygotsky, uma vez que na perspectiva freireana há elementos explícitos quanto à abordagem de um problema no contexto didático.

Para Paulo Freire (1987) o termo problema surge como manifestações locais de contradições sociais e econômicas que estruturam a sociedade mais ampla em que o sujeito se insere. Da obra *Cartas a Guiné Bissau* (FREIRE, 1978), Gehlen (2009) cita que os conhecimentos que os educandos expressam concepções acerca da realidade em que vivem. Conceito próximo ao citado de *Pedagogia da Esperança* (FREIRE, 1992), em que “não se devem descartar as compreensões que os estudantes apresentam sobre o mundo que os circunda tampouco desconsiderá-las diante do conhecimento científico, o saber de experiência feito” (GEHLEN, 2009, p.142). E complementado com a obra *Por uma Pedagogia da Pergunta* (FREIRE; FAUNDEZ, 1985), quando cita que “não se deve partir do conceito para entender a realidade, mas sim partir da realidade para, através do conceito, compreender a realidade [...] conceito deve ser considerado como mediação para compreender a realidade” (GEHLEN, 2009, p.123).

### **5.2.3 Análise paradigmática CTS**

A análise epistemológica das dissertações e teses foi realizada com base em uma matriz que agregou o nível teórico e o epistemológico e contém as concepções de: Ciência; Tecnologia; Sociedade; CTS; Educação CTS; Ensino de CTS e Ensino de Ciências. Essas concepções foram baseadas no referencial teórico adotado, as quais se remetem a acontecimentos históricos que marcaram a visão CTS no ensino brasileiro até os dias atuais refletidas em autores e suas respectivas obras (ZIMAN, 1980; 1994; AIKENHEAD, 2000; 2003; LEMGRUBER, 2000; KRASILSHICK 2000).

Dos 13 trabalhos analisados, 8 utilizaram as abordagens da Educação e Ensino CTS: Silva (2009), Moraes (2008), Strieder (2008), Santos (2002), Carletto (2009), Gonçalves (2008), Hunsche (2010) e Muenchen (2010). E o restante do Ensino de Ciências: Gehlen (2009), Oliveira (2005), Azevedo (2005), Gomes (2008) e Cunha (2008).

O Ensino de Ciências é criticado como submetido a um paradigma técnico-linear e positivista, decorrente de tradições políticas e sociais (GOMES, 2008). Um ensino baseado na transmissão-recepção, incapaz de responder às necessidades dos alunos. Oliveira (2005) atribui uma tendência conservadora ligada à lógica instrumental e positivista, caracterizada pelo empirismo, dentre outras correntes. Utilizando a fala de Delizoicov e Angotti (1992), considera que o Ensino de Ciências só chega à escola em função das necessidades geradas do processo de industrialização.

O Ensino de Ciências tem se apoiado em diversas temáticas como as atribuídas a Paulo Freire, como nos trabalhos de Cunha (2008), quando considera que o Ensino de Ciências está caracterizado de forma a proibir o homem de estabelecer relações com o mundo, de forma a desumanizá-lo, domesticá-lo e destituí-lo de sua história. Gehlen (2009) afirma que a Abordagem Temática é uma forma concreta de utilização da pedagogia freireana no Ensino de Ciências. Oliveira (2005) cita Freire quando considera o Ensino de Ciências como uma atividade conscientemente dirigida, comunicativamente dialogada, numa relação de aprendizagem educador-educando.

Para Cunha (2008, p.32), o Ensino de Ciências está pautado na transmissão de “descobertas científicas geniais” e produtos resultantes da tecnologia. Considera que na educação científica inexista a criticidade. “Não há criticidade que resista a um sem número de fórmulas que precisam ser decoradas para resolver um sem número de exercícios”, conceitos ensinados sem sentido com a realidade “que precisam ser 'aprendidos' dentro de um curto espaço de tempo”. O autor defende a educação científica aberta a controvérsias e discussões. Oliveira (2005) complementa esse pensamento considerando que o questionamento crítico, reflexivo e criativo, a capacidade de comunicar e de argumentar, de forma a superar a racionalidade capitalista, são indicadores da transformação da sociedade na dinâmica de produção do conhecimento, conforme exposto no Quadro 67.

**Quadro 67 - Matriz Paradigmática CTS: Concepção de Ensino de Ciências**

<b>Autores</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
Muenchen (2010)	Pedagogia de Paulo Freire	Proposta do IFUSP para o Ensino de Ciências com familiaridade com a concepção educacional de Paulo Freire motivou o grupo a utilizá-la ou adaptá-la a um contexto de educação formal em Ciências.
Gehlen (2009)	Novas abordagens críticas que relacionam Ciência, Tecnologia e Sociedade	Estudos têm abordado questões relacionadas às práticas pedagógicas, balizadas por diversos referenciais teóricos como Paulo Freire, Bachelard, Piaget e os que têm como enfoque a Ciência-Tecnologia-Sociedade.
	Pedagogia de Paulo Freire	No ensino de Ciências estudos têm se apoiado na perspectiva freireana, em especial, na Abordagem Temática.
Gomes (2008)	Tecnicismo	O currículo tem sido tratado segundo o paradigma técnico-linear.
	Positivismo	Os conteúdos dos currículos das escolas são decorrentes de tradições políticas e sociais, frutos do positivismo republicano, do industrialismo e do tecnicismo.
Azevedo (2005)	Novas abordagens críticas que relacionam Ciência, Tecnologia e Sociedade	A Renovação do Ensino de Ciências avalia o paradigma de aprendizagem por recepção e transmissão, como incapaz de responder às necessidades do ensino/aprendizagem, no que diz respeito à construção de conhecimentos pelos alunos.
		Aproximação construtivista na Educação em Ciências A história das Ciências, os métodos que orientam a construção dos conhecimentos; as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade; a atualização sobre os avanços científicos mais recentes; saber selecionar os conteúdos adequados para serem ensinados.
Oliveira (2005)	Combate ao positivismo	Tendências conservadoras em Educação Ambiental fortalecem uma prática educativa funcional à lógica científica instrumental e positivista. O positivismo é entendido como corrente filosófica que exerce influência no modo de se fazer ciência, caracterizado pelo empirismo, como procedimento acrítico em relação aos pressupostos teóricos por meio dos quais se investiga a realidade.
		O questionamento crítico, reflexivo e criativo, a capacidade de se comunicar, a habilidade de argumentar e contra-argumentar, bem como a superação da racionalidade capitalista, que preside e orienta as relações dos seres humanos entre si e destes com a natureza, são indicadores de uma educação comprometida com a qualidade educacional e transformação da sociedade, implicando, ambas, na produção do conhecimento.
	Tecnicismo como ensino destinado à profissionalização	O Ensino de Ciências chega às escolas em função de necessidades geradas pelo processo de industrialização.
Cunha (2008)	Abordagem paradigmática	Não só inexistente criticidade na educação científica, como também esta educação desestimula qualquer resquício que houver ao transmitir os dogmas da ciência que há anos são transmitidos da mesma forma e da mesma maneira. Não há criticidade que resista a um sem número de fórmulas que precisam ser decoradas para resolver um sem número de exercícios, não há criticidade que resista a um sem número de conceitos sem em sentido com a realidade que precisam ser 'aprendidos' dentro de um curto espaço de tempo.
		O Ensino de Ciências está pautado na transmissão de descobertas científicas geniais e produtos resultantes de suas tecnologias.
	Educação popular Paulo Freire	A afirmação de que o Ensino de Ciências tem se prestado à desumanização do homem e à manutenção de opressão, à sua alienação, tem como base a caracterização freireana de humanização, pautado nas relações que o homem estabelece com o mundo. O Ensino de Ciências tem se caracterizado de forma a proibir o homem de estabelecer suas relações com o mundo. Dessa forma, ele o está desumanizando ao domesticá-lo, ao destituí-lo de história.

Elaboração própria

Nas concepções ligadas ao movimento CTS, a concepção de ciência encontrada nos trabalhos faz jus ao referencial de análise, contemplando a maioria das categorias. É



marcada pela suposta neutralidade vista como uma prática social, em contraposição à visão autônoma. A neutralidade faz referência à supervalorização da ciência, dominada por um grupo exclusivo de especialistas, no qual as pessoas acreditavam cegamente em seus resultados positivos. Essa suposta neutralidade é alicerçada na possibilidade de neutralizar e eliminar o sujeito no processo científico-tecnológico, como afirma Hunsche (2010). Vista criticamente, é contrária à sua concepção assistencialista e triunfalista e salvacionista. Essas considerações trazem a ciência para o debate político, considerando influências em sua natureza. Para Moraes (2008), a ciência é um conhecimento socialmente construído, “uma construção humana”, e, para analisá-la, é preciso fazer um estudo sociológico da sociedade. Outra referência da ciência encontrada são as implicações éticas ao considerar seus efeitos e aplicações, visto nos trabalhos de Santos (2002) e Carletto (2009), como considera Silva (2009, p.46), que os problemas de ordem ambiental e éticos demandam conhecimento científico, “a formação de cidadãos com saberes científicos favorece a transposição eficiente desses problemas”.

Para Oliveira (2005), a ciência é tratada como um conjunto de conhecimentos lineares e isolados. A ciência a-histórica, considerada como uma verdade absoluta é revista, no sentido de que não tornou os homens autossuficientes como prometia, não conseguindo abranger a totalidade do ser. Passou a ser a expansão ilimitada das forças produtivas cegas (GOMES, 2008), conforme exposto no Quadro 68, apresentado a seguir.

**Quadro 68 - Matriz Paradigmática CTS - Conceção de Ciência**

<b>Autor</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
Gonçalves (2008)	Visão crítica da ciência	Crítica a tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, fundamentada em correntes de investigação filosófica e sociológica.
Moraes (2008)	Aparência objetiva e neutra	Por serem sociais, as atividades científicas e tecnológicas não são neutras e não são imparciais.
	Conhecimento científico socialmente construído	A ciência é uma construção humana e, para analisá-la, portanto, é preciso que se efetue um estudo sociológico sobre essa atividade.
Strieder (2008)	Aparência objetiva e neutra	Carregada de valores, não neutra. Crítica à perspectiva salvacionista.
	Conhecimento socialmente construído	Considera o contexto social.
Hunsche (2010)	Aparência objetiva e neutra	Thomas Kuhn questionava a concepção tradicional da ciência e, por extensão, neutralidade científica.
		Reivindicam decisões mais democráticas, questionando o modelo tradicional/linear de progresso, essencialmente de gestão tecnocrática.
		Suposta superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas alicerçada na crença da possibilidade de neutralizar/eliminar o sujeito do processo científico-tecnológico.
Santos (2002)	Aparência objetiva e neutra	Essa supervalorização da ciência fez com que as pessoas depositassem uma crença cega em seus resultados positivos; vista como uma atividade neutra, de domínio exclusivo de um grupo de especialistas.
	Avaliação dos debates éticos do trabalho científico	A ciência e a tecnologia têm interferido no ambiente e suas aplicações têm sido objeto de debates éticos, o que torna inconcebível a ideia de uma ciência pela ciência, sem consideração de seus efeitos e aplicações.
Silva (2009)	Aparência objetiva e neutra	O conteúdo científico teve o enfoque no progresso tecnológico, de forma a se pensar que a ciência tinha neutralidade socio-política.
	Visão crítica da ciência	Olhar mais crítico, a crença de uma ciência neutra e a tecnologia, como benfeitora, entra em descrédito.
	Avaliações dos problemas éticos do trabalho científico	Problemas de ordem ambiental e éticos demandam conhecimento científico.
Carletto (2009)	Aspectos éticos do trabalho científico	As sociedades de engenheiros profissionais têm formulado códigos de ética que para reafirmar a primazia do bem-estar público.
	Visão crítica da ciência	Críticas à concepção essencialista-triunfalista da ciência.
	Aparência neutra e objetiva	Contemplar a tecnologia e a ciência como prática social significa contrapor-las à visão de tecnologia autônoma, linear e neutra.
	Avaliação das aplicações da ciência	Uma abordagem crítica da ciência e da tecnologia e de seus impactos ambientais e sociais requer um estudo mais aprofundado de suas inter-relações com o contexto social.
Gomes (2008)	Aparência objetiva e neutra	Ciência neutra, a-histórica, verdade absoluta.
	Compreensão da natureza da Ciência	A ciência passou a ser a expansão ilimitada das forças produtivas cegas. A ciência não tornou os homens tão autossuficientes como prometia; não consegue abranger a totalidade dos ser.
Oliveira (2005)	Aparência objetiva e neutra	Trata a ciência como um conjunto de conhecimentos lineares e isolados.
	Atividade aberta em construção	Preocupação concreta em estimular o debate e o diálogo entre as ciências, redefinindo objetos de estudo e saberes.

Elaboração própria

Reduzida a seu aspecto técnico, a tecnologia é autônoma e independente das influências sociais. Sua influência leva em conta que a lógica do comportamento humano passou a ser a eficácia eletrônica, em que define os limites da sociedade, o determinismo tecnológico. Na vida contemporânea, a tecnologia implica nas relações pessoais, sociais, econômicas e ambientais, como cita Strieder (2008).

A tecnologia é vista como uma atividade econômica e industrial, subordinada ao

capital e dependente de sistemas sociopolíticos e de valores e ideologias dominantes (SANTOS, 2002). Objetivos conflitivos com a proteção do meio ambiente, como cita Carletto (2009). Esse acordo não foi objeto de questionamento sobre os danos que poderia causar. O uso responsável da tecnologia como promotora da responsabilidade social é determinada por consumidores exigentes. A Tecnologia Social (TS) é citada por Gonçalves (2008) como uma possibilidade de mudança que atenda aos interesses da coletividade. (Quadro 69).

**Quadro 69 -Matriz Paradigmática CTS: Concepção de Tecnologia**

<b>Autor</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
Gonçalves (2008)	Uso responsável da tecnologia	Utilização da tecnologia social (TS) como possibilidade de mudança para atender interesses da coletividade.
	Decisões pessoais envolvendo o consumo de produtos tecnológicos	A diversidade de produtos que beneficiam e facilitam a vida das pessoas está cada vez mais associada à produção complexa de insumos tecnológicos, segregada a uma parcela da população, caracterizada mais pela geração de riqueza do que pelo bem estar social .
	Redução ao aspecto técnico	O falso humanismo de negação da tecnologia e da ciência. De modo a não diviniza-la nem diabolizá-la.
Moraes (2008)	Atividade econômica e industrial	Ao festejarmos os novos recordes da atividade industrial, não há como ficarmos imunes às consequências desastrosas da proliferação das novíssimas tecnologias de produção que auxiliam um modelo econômico de distribuição desigual de riquezas, propagando o desemprego tecnológico.
		A subordinação do desenvolvimento científico-tecnológico ao capital é evidente.
Strieder (2008)	Redução ao aspecto técnico	Valorização da tecnologia e determinismo tecnológico. Crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra
	Uso responsável da tecnologia	O contexto social da ciência, chamando atenção para a importância da tecnologia e da promoção da responsabilidade social.
	Influência sobre o comportamento humano	Consciência tecnológica, da consciência das implicações pessoais, sociais, morais, econômicas e, sobretudo, ambientais do desenvolvimento tecnológico.
Hunsche (2010)	Redução ao aspecto técnico	No determinismo tecnológico a mudança tecnológica é causa da mudança social. É autônoma e independente das influências sociais.
Santos (2002)	Redução ao aspecto técnico	A tecnologia é reduzida apenas ao seu aspecto técnico.
	Uso responsável da tecnologia	Uma nação adquire autonomia tecnológica não necessariamente quando domina um ramo de alta tecnologia, mas quando consegue uma ampla e harmoniosa interação entre esses subsistemas tecnológicos, sob o controle, orientação e decisão dos “filtros sociais”. Essas propostas possuem relevância social, uma vez que preparam os cidadãos ao manejo cada vez mais especializado da tecnologia e que os prepara para adotar uma posição de consumidores exigentes que passam a ter uma seleção refinada sobre o que e como consumir.
	Atividade econômica e industrial	A identificação dos aspectos organizacionais e culturais da tecnologia permite compreender como ela é dependente dos sistemas sociopolíticos e dos valores e ideologias da cultura em

		que se insere.
Silva (2009)	Influência sobre o comportamento humano	A lógica do comportamento humano passou a ser a lógica da eficácia tecnológica.
		A base material da sociedade transformou-se com a flexibilização das relações de produção, de circulação e de consumo de mercadorias, fato que repercute na produção e reprodução da forma de vida contemporânea.
Carletto (2009)	Atividade econômica e industrial	Grande parte da reflexão recente sobre a tecnologia está centrada nos objetivos supostamente conflitivos do crescimento econômico e da proteção do ambiente
	Consumo de produtos tecnológicos	A maioria dos empreendimentos da tecnociência e seus correspondentes, como: o perfil dado às tecnologias, o modelo de sociedade de consumo, as relações de poder, entre outros, não foram objeto de questionamento sobre os danos que poderiam causar.
	Redução ao aspecto técnico	A ideologia dominante entre os professores é que as tecnologias são aplicações das ciências, pois ao compreenderem ciências, os alunos, também, compreenderão as tecnologias.

Elaboração própria

Na categoria sociedade no Quadro 70 poucos trabalhos desenvolvem essa discussão, estando restrita a atuação em centros comunitários como a Associação de Recicladores do trabalho de Gonçalves (2008). Outra abordagem é a discussão de temas envolvendo ciência e tecnologia mas que permanecem apenas na discussão teórica. A questão é abordada por Santos (2002) em que coloca o cidadão num compromisso de cooperação e co-responsabilidade na busca por soluções. Muenchen (2010) aborda que a realidade restrita ao senso comum nega o acesso e a oportunidade na construção da sociedade contemporânea em temas de ciência e tecnologia.

**Quadro 70 - Matriz Paradigmática CTS: Concepção de Sociedade**

Autor	Referencial de análise	Conceito utilizado
Muenchen (2010)	Discussão de temas sociais envolvendo ciência e tecnologia	A presença da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo justifica a necessidade de seu ensino, ainda que os conteúdos escolares não tratem de seu papel atual.
Gonçalves (2008)	Atuação em centros comunitários	Movimentar conhecimentos básicos sobre ciência e tecnologia na Associação de Recicladores Esperança, com objetivo de identificar situações-problema e solucioná-las.
Moraes (2008)	Dimensão Ciência em Sociedade e Ciência para Sociedade	Estudo histórico que relacione a história da ciência e da tecnologia com os aspectos mais gerais das sociedades humanas viabilizando a integração sugerida pelos estudos CTS.
Strieder (2008)	Discussão de temas sociais envolvendo interesses econômicos e políticos	Considerar o contexto social da ciência, com atenção para a importância da tecnologia e da promoção da responsabilidade social.
Hunsche (2010)	Sociedade regulamentada, direitos sociais	Uma participação da sociedade no direcionamento dado à atividade científico-tecnológica.
Santos (2002)	Discussão de temas sociais envolvendo interesses econômicos e políticos	Na sociedade moderna, muitas vezes os especialistas tomam decisões sobre questões sociais, sem a participação dos cidadãos.
		Conscientizar o cidadão quanto aos seus deveres na

		sociedade, sobretudo no que se refere ao compromisso de cooperação e corresponsabilidade, na busca conjunta de solução para os problemas existentes.
Silva (2009)	Discussão de temas sociais envolvendo interesses econômicos e políticos	Globalização das atividades econômicas, de comunicação e informação.
	Dimensão da ciência em Sociedade e para Sociedade	Valorizando uma dimensão de Ciência para Sociedade, dando prioridade à formação de cidadãos cientificamente cultos com capacidade de participar das decisões democráticas.

Elaboração própria

Na concepção CTS, Hunsche (2010) reivindica um redimensionamento científico-tecnológico favorecendo decisões mais democráticas, em especial quanto às questões ambientais. Uma das maneiras apontada por Gonçalves (2008) é a compreensão da historicidade e resultantes sociais e ambientais, com objetivo de desmistificar a ciência e a tecnologia. Tema também abordado por Silva (2009), quando cita o contexto histórico e as manifestações expressas na relação do homem consigo mesmo e com os outros, numa dimensão cultural, conforme exposto no Quadro 71 a seguir.

**Quadro 71 - Matriz Paradigmática CTS: Concepção CTS**

<b>Autor</b>	<b>Referencial de análise</b>	<b>Conceito utilizado</b>
Muenchen (2010)	Vertente crítica ao desenvolvimento científico e tecnológico	Abordagem de temáticas contemporâneas, marcadas pela componente científico-tecnológica.
Gonçalves (2008)	Vertente crítica ao desenvolvimento científico e tecnológico	O objetivo é o entendimento do campo social da ciência e da tecnologia na historicidade dos aspectos sociais e resultantes sociais e ambientais; isto é, desmistificar a ciência e a tecnologia. Desmistificar a ciência e a tecnologia, a partir de elementos da natureza social, econômica ou políticas que articulem mudanças científico-tecnológicas.
	Educação ambiental	Os pontos negativos relativos à preservação ambiental necessitam de um maior enfrentamento e direcionamento a uma transformação a busca da convivência do homem com seu habitat. Ênfase dominante nos estudos CTS quanto às questões ambientais, já que na origem desses estudos está a percepção de pesquisadores e ativistas sobre a poluição de resíduos tóxicos, acidentes nucleares, etc. caracterizando a sigla como CTSA.
Moraes (2008)	Incorpora dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais ao modelo de desenvolvimento	Em linhas gerais, CTS pode ser entendido como uma área de estudos onde a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia tendo em vista suas relações, consequências e respostas sociais.
	Atividades de tomada de decisão	Entendida como a faculdade de tomar decisões com conhecimento de causa.
Moraes	Caráter	Principal objetivo é promover um novo estatuto epistemológico

(2008)	multidisciplinar	para a ciência e para a tecnologia, de forma não essencialista e socialmente contextualizada.
	Vertente crítica ao desenvolvimento científico e tecnológico	Acreditamos que a ciência e a tecnologia desempenhadas sob um olhar crítico e humanista, podem auxiliar homens e mulheres na realização de suas necessidades e na obtenção de seu supremo ideal que é a liberdade.
Strieder (2008)	Educação ambiental	Problemas políticos e econômicos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico e à degradação ambiental surgem vários movimentos de reação acadêmica e social.
	Tomada de decisões	Busca pela democratização das decisões, pela participação da sociedade nos rumos da atividade científico-tecnológica.
Hunsche (2010)	Incorpora dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais ao modelo de desenvolvimento	Reivindica um redimensionamento científico-tecnológico, contrapondo-se à ideia de a ciência e a tecnologia irão necessariamente resolver os problemas socioambientais e econômicos.
	Atividades de tomada de decisão	Reivindicam decisões mais democráticas, questionando o modelo tradicional/linear de progresso, essencialmente de gestão tecnocrática.
Santos (2002)	Atividades de tomada de decisão	Na sociedade moderna, muitas vezes os especialistas tomam decisões sobre questões sociais, sem a participação dos cidadãos.
	Educação ambiental	A necessidade de preparar o cidadão para uma ação social responsável, comprometido com questões ambientais presentes e futuras que possam participar das decisões sobre ciência e tecnologia.
Silva (2009)	Atividades de tomada de decisão	Alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo, que deve disponibilizar condições que viabilizem a capacitação do cidadão para agir, tomar decisão e compreender o que está implícito no discurso dos especialistas em ciências e tecnologia.
	Incorpora dimensões sociais, políticas, econômicas ao modelo de desenvolvimento	Dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico, entendido como produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos.
	Dimensão cultural ao desenvolvimento científico	Seu contexto histórico deve ser analisado e considerado como realidade cultural e, que contribui, de forma decisiva, para as mudanças sociais, cujas manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e com os outros.
Carletto (2009)	Crítica ao desenvolvimento	Estudos em que a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia tendo em vista suas relações, consequências e respostas sociais. Sua emergência soa como resposta às consequências nefastas e repercussões da Ciência e Tecnologia na sociedade e no ambiente.

Elaboração própria

A Educação CTS é essencialmente problematizadora ao proclamar uma inovação educativa, indicada por Carletto (2009), ao abordar temas científicos de forma crítica e reflexiva, vinculada ao entorno e a realidade dos alunos (STRIEDER, 2008). A alfabetização científica pode promover o entendimento de fatos e explicações que tenham relevância social e o comprometimento do aluno. Tratar de uma educação que transponha o breve horizonte cognitivo que educa para o mercado de consumo e de

trabalho, para elevá-la ao mais alto grau educativo atingido pela atividade docente, (MORAES, 2008), conforme exposto no Quadro 72.

**Quadro 72 - Matriz Paradigmática CTS: Concepção de Educação CTS**

Autor	Referencial de análise	Conceito utilizado
Moraes (2008)	Problematizadora	Promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana e abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social.
		Os Estudos CTS devem tratar de uma educação que transponha o breve horizonte cognitivo que educa para o mercado (do consumo e do trabalho) para elevá-la ao mais alto grau educativo que a atividade docente pode atingir.
Strieder (2008)	Problematizadora	Não basta ensinar apenas os conceitos científicos, desvinculados da realidade dos educandos. Ensino que esteja voltado para fornecer subsídios para promover uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade.
Hunsche (2010)	Problematizadora	O objetivo é alfabetizar para propiciar a formação de amplos segmentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge, ao levar em conta seu contexto social. Além disto, pretende-se que a alfabetização contribua para motivar os estudantes na busca de informação relevante e importante sobre as ciências e as tecnologias da vida moderna.
Santos (2002)	Problematizadora	O letramento científico teria por objetivo a problematização de temas sociais de modo a assegurar um comprometimento social dos educandos.
Silva (2009)	Problematizadora	O enfoque CTS apresenta-se como uma forma de postura que pode ser assumida pelos professores. Ao se preocupar com os problemas sociais, tanto a ciência quanto a tecnologia se constituem em ferramenta para a construção de atitudes e valores que preparem os estudantes para tomarem decisões que reflitam no bem estar de todos.
Carletto (2009)	Problematizadora	A própria prática da educação científica e tecnológica reclama por uma inovação educativa.
		Dentre os objetivos da educação científica e tecnológica no marco CTS encontra-se a contribuição para desmistificar a ciência e a tecnologia, ao tratar de suas relações mútuas com a sociedade e suas inovações tecnológicas.

Elaboração própria

O Ensino CTS possui citações específicas relacionadas a conteúdos curriculares nos trabalhos ao citar o Enxerto CTS no ensino de Engenharia (CARLETTO, 2009); como Tópicos de CTS no curso técnico do CEFET-SC (MORAES, 2008); no desenvolvimento de uma Cartilha Temática para os recicladores (GONÇALVES, 2008); a implementação dos Aspectos Sociocientíficos (ASC) nos currículos escolares (SANTOS, 2002); e os Três Momentos Pedagógicos (3MP) criados com uma concepção freireana e aplicado como prática docente (MUENCHEN, 2010).

#### 5.2.4 Análise epistemológica do referencial freireano

A análise epistemológica foi produzida a partir da Matriz de Análise Epistemológica do Referencial Freireano, que inclui as concepções encontradas nos pressupostos epistemológicos, gnosiológicos e ontológicos da abordagem crítico dialética da pedagogia freireana, aplicadas nos 13 trabalhos e detalhadas a seguir.

A pesquisa de Hunsche (2010) foi realizada com sete estagiários do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria, os quais elaboraram e implementaram temáticas balizadas por uma aproximação entre os pressupostos de Paulo Freire e do movimento CTS, juntamente com a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP).

No nível epistemológico, Hunsche (2010) trabalhou com categorias temáticas criadas a partir de elementos teóricos e dos resultados: Problemas Reais e Curiosidade Epistemológica; Aluno-Problema ou Currículo-Problema?; Formação Fragmentada; e Do “Rigor” à Flexibilidade Curricular.

As categorias estão relacionadas com as indicadas na Concepção de Ciência em Paulo Freire: A prática da extensão imposta sobre a crença popular e o saber de experiência feito; O ensino dos conteúdos, o conhecimento científico baseado na curiosidade epistemológica; e A neutralidade e ideologias ocultas em práticas e linguagens.

No trabalho de Hunsche (2010, p.53) os estagiários descrevem o curso de Física como conteudista e distante do cotidiano dos alunos. O currículo escolar prioriza “a abordagem de conteúdos abstratos, desvinculados do mundo da vida dos educandos”, fato que tem influenciado o processo de ensino-aprendizagem (HUSCHE, 2010, p.52).

Na abordagem freireana, o ponto de partida para a prática da educação dialógica é considerar o saber de experiência feito, cujo objetivo é ser superado por um conhecimento científico. Com o planejamento e a utilização das temáticas, os estagiários perceberam a que a “aproximação entre o ‘mundo da vida’ e o ‘mundo da escola’ tem relação com o interesse e a participação dos alunos na aula” (HUNSCHE, 2010, p.67).

A curiosidade epistemológica no trabalho de Hunsche (2010, p.60) está relacionada com o questionamento das condições que favorecem a aprendizagem. “É possível afirmar que estagiários perceberam que existe uma relação entre tema/problemas reais e curiosidade epistemológica”. Fato comprovado na vivência em



sala de aula, demonstrado quando a autora entende “que a descontextualização dos conteúdos programáticos ensinados atualmente, a desvinculação destes com o mundo vivido pelos educandos, acaba com a curiosidade epistemológica, com o querer conhecer, categoria destacada por Paulo Freire.” (HUNSCHE, 2010, p.27).

O interesse dos alunos possui uma ligação direta com suas vivências e deve estar previsto na organização dos conteúdos, contidos no currículo escolar. Perspectiva abarcada por Freire, que salienta: “é na realidade mediatizadora, na consciência que dela tenhamos educadores e povo, que iremos buscar o conteúdo programático da educação” (HUNSCHE, 2010, p. 57). A organização do currículo se depara com a suposta neutralidade, que esconde ideologias e favorecimentos, presente na Concepção de Ciência. O currículo deveria responder essas questões e evidenciar práticas políticas ocultas no conteúdo programático. “Para que serve a escola? Que conhecimentos ela proporciona?” (HUNSCHE, 2010, p. 62).

Neste sentido, é importante destacar que a vivência de algo diferente, como a abordagem temática, foi fundamental para que os estagiários constatassem dimensões “ocultas”, ignoradas, adormecidas no contexto escolar: por exemplo, o potencial dos alunos problema, constatação somente possível pela entrada em cena de algo novo: um currículo pensado a partir de problemas/temas reais (HUNSCHE, 2010, p.89).

No nível gnosiológico, a concepção de sujeito/objeto em Paulo Freire aparece no trabalho de Hunsche (2010) na figura do estagiário, futuro professor, que se coloca em interação com outros sujeitos. A autora percebeu que o professor como sujeito da própria prática pedagógica é uma tarefa difícil. “Parece que a formação do professor investigador, com objetivo de articular teoria e prática pedagógica, pesquisa e ensino, reflexão e ação didática, não tem sido um aspecto evidenciado no curso de formação destes futuros professores (HUNSCHE, 2010, p.72)”.

No nível ontológico, a Concepção de Realidade é diacrônica. A fala dos estagiários aponta que um trabalho na perspectiva da abordagem temática entende a construção do conhecimento como algo dinâmico, em transformação. “Frente a um currículo mais flexível, pautado pela abordagem temática, os alunos, acima de tudo os ditos ‘alunos-problema’, passam a participar de forma mais ativa em sala de aula, empenhando-se para a construção do conhecimento coletivamente” (HUNSCHE, 2010, p. 68).

Na concepção de educação em Paulo Freire, a educação dialógica foi percebida

pelos estagiários, que destacaram a que a “interação e o diálogo entre educandos e educadores propiciam uma maior compreensão dos conceitos científicos”. De modo a perceberem que o conhecimento foi construído em conjunto com a participação dos alunos. Estes apontamentos não estão na perspectiva de uma escola que considera como aluno ideal aquele que é silencioso, passivo, que ouve a fala do professor como única e verdadeira, aspectos discutidos na categoria seguinte, ‘aluno-problema ou currículo-problema? (HUNSCHE, 2010, p.56).

O objetivo do uso da abordagem temática pela pesquisa foi problematizar o mundo vivencial dos educandos, com relação à ciência e tecnologia. Freire era favorável ao ensino dos conteúdos, à rigorosidade metódica e ao desenvolvimento científico-tecnológico como instrumento para o pensamento crítico e emancipador.

Neste sentido, a abordagem temática, ao problematizar o mundo vivencial dos educandos, partindo dele para abordar os conceitos científicos, e a partir dos conceitos entenderem a realidade, contribui para a formação de educandos críticos frente às novas tecnologias e perante a sociedade cada vez mais globalizada. Para tal, entendo que a cultura de participação deve ser cultivada na sala de aula. Aspecto vinculado ao enfoque CTS, anteriormente caracterizado (HUNSCHE, 2010, p.58).

A rigorosidade metódica, conceito freireano, é citado por Hunsche (2010, p.81) na realização do planejamento das aulas pelos estagiários e na flexibilização do currículo.

O objetivo principal de um planejamento, segundo uma abordagem temática ou não, deve ser colocar em contato a Física da sala de aula com a vida fora dela, isto é, mostrar aos alunos que a Física está presente no seu dia a dia e que ela pode auxiliá-los em grande parte dos problemas enfrentados corriqueiramente.

O sentido de rigor na educação dialógica de Freire está relacionado ao compromisso ético e político do educador em seu compromisso e competência profissional

Assim, ser rigoroso é muito mais do que o silêncio absoluto na sala de aula, do cumprimento mecânico do programa. Defendo o rigor que desafia a participação dos estudantes na busca de respostas para problemas reais. Ser rigoroso é ir a fundo à análise de problemas, de temas que afetam a vida das pessoas. Aspecto não alcançável pelo cumprimento “rigoroso”, burocrático de um programa. Neste sentido, há indicativos de que os estagiários

perceberam que o rigor, na perspectiva freireana, só é possível frente a uma flexibilidade curricular (HUNSCHE, 2010, p.81).

Hunsche (2010) conclui seu trabalho considerando que as mudanças educacionais são eficazes quando os currículos são construídos localmente, promovendo uma ressonância entre a escola e o entorno social, contemplando a dimensão da curiosidade epistemológica de Paulo Freire.

Cunha (2008) utiliza Paulo Freire em busca de uma Concepção de Educação científica dialógico-problematizadora da Educação, por meio da inserção da História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Ciências. Uma maneira de pensar o Ensino de Ciências submetido à pedagogia freireana. Para compor sua concepção freireana estabelece quatro características do homem no mundo e com o mundo: pluralidade, criticidade, transcendência e temporalidade.

Nos pressupostos epistemológicos, Cunha (2008) encontra na curiosidade a busca pelo conhecimento. “O conhecimento, pelo contrário, exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reinvenção” (p. 30).

A Concepção de Educação problematizada do Ensino de Ciências se depara com ideologias e conflitos ocultos em práticas e linguagens. “Entendemos a educação como uma expressão contraditória da sociedade capitalista que, por um lado, tende a manter e a reproduzir as ideologias dominantes e, por outro, é capaz de desvelar e negar essa ideologia com a sua confrontação com a realidade do educando” (CUNHA, 2008, p.62).

Cunha (2008) considera a possibilidade de inserir aspectos históricos e controversos para discutir e rever concepções sobre natureza da ciência tida como uma verdade absoluta, em que não há “espaço para dúvida, incerteza, ou controvérsia” (p. 70). O que traz à comunicação em ciências um diálogo contendo incertezas e controvérsias. “Um diálogo sobre problemas verdadeiros dos quais não se sabe a resposta e que são possíveis de se interpretar, sendo que estas interpretações podem ser conflituosas sem que haja demérito de uma das partes” (p. 33). E considera a experiência testada em seu trabalho “como possibilidade concreta de estudar a construção histórica e controversa de conceitos científicos, bem longe daquela visão pronta e acabada da ciência” (CUNHA, 2008, p. 75).

No nível gnosiológico, trabalha com a concepção de “homem sujeito”, a qual implica uma opção “entre uma educação para a domesticação, para a alienação e uma

educação para a liberdade. Educação para o homem-objeto, ou uma educação para o homem-sujeito” (CUNHA, 2008, p.23).

A educação para Freire, da qual compartilhamos, é aquela para o homem-sujeito e, portanto, não poderia ser diferente que a educação científica que pretendemos é aquela para o homem-sujeito. Mas qual seria esse homem-sujeito no ensino de ciências? (...) E nada mais óbvio que a educação científica para o homem-sujeito seja aquela problematizadora da situação humana no mundo com o mundo com que não se faz sem diálogo (CUNHA, 2008, p.33)

Na concepção de homem, Cunha (2008) compartilha da ideia um ser ativo, transformador e inacabado. “É a transcendência no sentido da distinção do ‘eu’ com um ‘não-eu’, mas também no sentido da conclusão da finitude do homem, ou seja, do ser inacabado que é” (p. 24).

Na historicidade da concepção ontológica, Cunha (2008) trabalha com o conceito de humanização e desumanização, numa situação de opressão concreta de uma realidade histórica. Defende uma transformação na educação científica que apenas repete o conhecimento herdado, em vez de recriá-lo.

Como pode o ensino de ciências ser desprovido de história se o que caracteriza o homem também é sua temporalidade e sua transcendência? Ou seja, como pode o ensino de ciências humanizar se com o que ele se preocupa é em contar a história assim como ela não foi? A ciência que é feita pelos cientistas não é a mesma que se herda na educação científica. O legado científico deixado pela humanidade deixou de ser herdado na educação científica há tempos. Esta educação científica nada mais é que o produto pronto e acabado, por isto, desumanizante. A educação científica é desumanizante porque, ao invés de herdar, criar e recriar o legado científico, o estudante recebe um produto pronto acabado há séculos, formatado há décadas e repetido há anos. A este estudante, por sua vez, só cabe receber, quanto mais, melhor será. (CUNHA, 2008, p. 32).

Cunha (2008), na sua conclusão, idealiza “uma educação dialógica, na qual educador-educando e educando-educador comunicam-se por meio de uma relação horizontal, uma educação que problematiza a Ciência” (p. 23).

Carletto (2009) trabalha com referencial freireano como princípio educativo para estimular a aprendizagem da Avaliação de Impacto Tecnológico (AIT) na educação em engenharia e na formação inicial e continuada do professor-engenheiro.

Freire (1987) acrescenta que a educação precisa ter como objetivo primeiro a

conscientização, isto é, que, antes de tudo, provoque uma atitude crítica, de reflexão, que comprometa a ação. Aí se estabelece o desafio, levar os professores à reflexão e ao comprometimento com a renovação de suas visões (CARLETTO, 2009, p.229).

No nível epistemológico a prática da extensão se impõe sobre a crença popular. Segundo os depoimentos, o espaço de aprendizagem é tomado por questões técnicas embasadas no rigor científico, valorizadas pelos docentes.

As possibilidades de integração do conhecimento, em grande parte, são substituídas pelo individualismo dos conteúdos disciplinares; os alunos enaltecem o elevado nível de *know how* técnico recebido, mas reclamam da postura metodológica assumida por muitos professores, em que o professor é o depositário do conhecimento e o aluno é o ouvinte passivo (CARLETTO, 2009, p.196).

O saber de experiência feito é constituído pelo conhecimento empírico dos alunos, ponto de partida para o processo educativo. “O professor deve então apreender o conhecimento vulgar do educando para poder problematizá-lo, e não apenas para saber que ele existe” (CARLETTO, 2009, p.208).

No ensino dos conteúdos, a autora esclarece que a proposta apresentada por Freire não descarta a necessidade de que os conceitos, modelos e teorias sejam desenvolvidos no decorrer do processo de ensino, uma vez que contribuem para melhor compreensão dos temas.

A abordagem dos conceitos científicos é ponto de chegada, quer da estruturação do conteúdo programático, quer da aprendizagem dos alunos, ficando o ponto de partida com os temas e as situações significativas que originam: a seleção e organização dos conteúdos a serem articulados com a estrutura do conhecimento científico e o início do processo dialógico e problematizador (CARLETTO, 2009, p. 206).

Na concepção gnosiológica de sujeito/objeto a proposta educativa de Freire se opõe à educação bancária, em que o aluno, de receptor passivo, torna-se sujeito do conhecimento. “Está pautada na perspectiva de uma educação que desvincula a neutralidade do sujeito em relação ao conhecimento, ou seja, o sujeito é central, construído sócio-historicamente e mediado pelo mundo” (CARLETTO, 2009, p.203).

Na concepção ontológica de educação, a problematização e o diálogo identificam contradições “que em conexão com diferentes áreas do saber, poderão ser trabalhadas em favor de soluções envolvendo questões técnico-científicas, éticas,

sociais, históricas, culturais e ambientais” (p.203). Na educação problematizadora “(...) os educandos vão se transformando em sujeitos de construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo (CARLETTO, 2009, p.204)”.

O autor propõe problematizar e dialogar com a realidade para melhor entender suas contradições e instigar sua superação. “Pergunta em torno do que vai ser dialogado, investiga a realidade local da qual emergem conteúdos significativos a partir dos quais se constituirá o conteúdo programático da educação.” (CARLETTO, 2009, p.204).

O diálogo é realizado com os conhecimentos que professor e aluno, ambos sujeitos da educação, detêm sobre o tema de estudo. “Requer docentes capazes de promover o diálogo entre conhecimentos, de maneira a propiciar a problematização e a reflexão crítica”. Mas Carletto (2009) conclui que a maioria dos professores ainda não está preparada, configurando um desafio a ser enfrentado.

Santos (2002) pesquisou um grupo de professores que utilizaram a metodologia dos Aspectos sociocientíficos (ASC) com textos do livro *Química na Sociedade*. Atividade que potencializou o estabelecimento de interações dialógicas, a introdução de atitudes e valores humanos, que podem ser configurados como elementos constitutivos dos currículos de ciências.

Santos (2002) abordou o referencial freireano para reflexão a respeito de problemas que poderiam encontrar em sua comunidade local. Entretanto, o autor salienta que a construção dos ASC “não corresponde a proposta de Paulo Freire, no sentido de o tema ser extraído da vivência cultural dos estudantes”. Entretanto considera que “há uma tentativa no livro de incorporar aspectos humanísticos na sua abordagem temática” (SANTOS, 2002, p.96).

Santos (2002) defende a tese que os aspectos sociocientíficos são elementos constitutivos de educação humanística e que devem ser incorporados aos currículos das disciplinas científicas. Na concepção epistemológica, o ensino dos conteúdos vai além de situações desprovidas de significado social. O autor defende um ensino que problematize o atual contexto da sociedade tecnológica atual e identifique ideologias e interesses (SANTOS, 2002).

Esse contexto é caracterizado de forma geral por um processo de dominação dos sistemas tecnológicos, que impõem valores culturais e oferecem riscos para a vida humana. No caso do Brasil e dos países do chamado Terceiro Mundo, ele é caracterizado por um processo de exclusão social em que

apenas uma parcela da população usufrui seus benefícios, enquanto a maioria fica na marginalidade (SANTOS, 2002, p.47).

Na concepção gnosiológica de sujeito/objeto, de acordo com a teoria de ação dialógica de Paulo Freire, “no processo de dominação o sujeito conquista a outra pessoa e a transforma em ‘coisa’ e ‘no processo dialógico os sujeitos encontram-se em cooperação para transformar o mundo” (SANTOS, 2002, p. 45). Fato que aparece na pesquisa de Santos (2002, p.171): “É interessante notar que a professora enfatiza, em relação à questão do livro didático, o sujeito da pergunta NÓS, o que tem por objetivo fazer com que o aluno apresente propostas de ações que possam ser feitas por ele, enquanto simples consumidor”.

Na concepção ontológica de educação, coerente com a proposta de Paulo Freire, o letramento científico tem por objetivo problematizar temas sociais de modo a assegurar um comprometimento social dos educandos, uma vez que

Essa mediatização ocorre por meio de uma educação problematizadora, de caráter reflexivo, de desvelamento da realidade, na qual o diálogo começaria a partir da reflexão das contradições básicas da situação existencial. É nessa reflexão que o diálogo permite a educação para a prática da liberdade (SANTOS, 2002, p.47).

Moraes (2008) em sua dissertação fez um estudo de caso etnográfico, em que descreve a realização de uma experiência didática combinando as diretrizes dos Estudos CTS com a metodologia pedagógica progressista de Freire junto aos estudantes do curso técnico em eletrotécnica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC).

A concepção epistemológica está relacionada com a neutralidade e ideologias ocultas. Na fala de Freire, “o progresso científico e tecnológico que não corresponde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significação” (MORAES, 2008, p.54). Posição que o autor enfrenta quando relata que, “embora reconheçam as negatividades do desenvolvimento da C&T, nem o referencial CTS nem o referencial freireano irão negar às contribuições que os avanços nestas áreas já trouxeram, e ainda podem trazer, à humanidade” (MORAES, 2008, p. 65).

A curiosidade epistemológica aparece como tentativa de superação. “É nessa tentativa de superar-se, de ‘querer ser mais’, que os educandos passam a desenvolver

suas ‘curiosidades epistemológicas’” (p. 70). Moraes afirma que “a utilização dos Três Momentos Pedagógicos foi essencial para despertar a curiosidade epistemológica dos estudantes, aspecto fundamental para o sucesso de qualquer atividade educativa” (MORAES, 2008, p.184)

Na prática imposta sobre o saber de experiência feito, Moraes (2008) alega que não parte da “posição autoritária que desconsidera e invalida a cultura primeira dos alunos. Ao contrário, procuraremos respeitá-la reconhecendo as indiscutíveis contribuições que o entendimento sobre ela pode legar ao processo educativo” (p.29).

Nos aspectos gnosiológicos, Moraes (2008) indica que o homem é sujeito da ação educativa. Apropriando-se de Delizoicov (1983, p.63), “é necessário considerar o educando como sujeito da ação educativa, e não como objeto passivo desta, o que implica que a sua participação no processo deve ocorrer em todos os níveis, inclusive na definição do conteúdo programático”. A concepção de homem aparece como um ser capaz de transcender.

Ao serem confrontados por situações-limite, os estudantes conseguiram superar seus horizontes cognitivos, vislumbrando, assim, o inédito-viável. Prova disto são suas manifestas declarações que exaltam a promoção de suas criticidades, do reconhecimento de suas capacidades de intervir nas questões públicas, nos processos decisórios da sociedade (MORAES, 2008, p.182)

A possibilidade de mudança compõe a concepção diacrônica de história e realidade, com um universo em construção e transformação. “É a partir deste saber fundamental: mudar é difícil mas é possível, que vamos programar nossa ação político-pedagógica” (MORAES, 2008, p.62).

Na concepção de educação, Moraes (2008) utiliza a problematização como guia da pesquisa para estimular o interesse pelas discussões propostas; na forma como os discentes se relacionam com as discussões propostas no processo educativo; e para combinação dos estudos educacionais CTS com a metodologia freireana para formar cidadãos-técnicos.

Sim, a inserção de uma disciplina que promova a discussão das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, nos currículos dos cursos de educação tecnológica, pode auxiliar no processo formativo de técnicos socialmente críticos, capazes de exercer sua cidadania com plenitude (MORAES, 2008, p.182).

Azevedo (2005) se apoia na pedagogia de Paulo Freire na concepção de



educação e de aprendizagem da docência para o aprimoramento do Ensino de Ciências.

De acordo com o referencial de análise, nos pressupostos epistemológicos a curiosidade é o “elemento que motiva a busca, que nos transforma nesse ser inconcluso e constantemente em mudança”.

Azevedo (2005) observa que a partir de um estímulo da professora, a curiosidade das crianças foi despertada, gerando uma tensão criativa. Freire diz que o exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, a emoção. “Para tanto o professor necessita reconhecer nas perguntas das crianças aquelas que apresentem potencial investigativo e promovê-las de curiosidades espontâneas a curiosidades epistemológicas”. (AZEVEDO, 2005, p. 157).

Todo conhecimento começa com uma pergunta, pela curiosidade, pois a curiosidade é uma pergunta. Além do mais é consenso entre ambos que o professor deve saber ensinar a perguntar, pois somente a partir de perguntas é que se deve sair em busca de respostas, e não o contrário (AZEVEDO, 2005, p.157).

Nos pressupostos gnosiológicos, na relação sujeito/objeto, os professores elaboram saberes e os valorizam como sujeitos da sua própria prática que controla seu processo de trabalho. “Essa relação saber-docente parece óbvia, pois o professor necessita saber para decidir o que fazer para que seus alunos aprendam” (AZEVEDO, 2005, p.44).

A educação pelo diálogo aparece como constituinte dos saberes, parte da concepção de educação, presente nos pressupostos ontológicos. A comunicação dialógica foi uma evidência da pesquisa como um saber necessário ao ensino de ciências. O diálogo é um “elemento imprescindível no processo de comunicação dos professores entre si e destes na interação com os alunos” (AZEVEDO, 2005, p.55).

A concepção de homem é de um ser inacabado, em construção, inserido numa realidade diacrônica. Azevedo (2005) se apropria de Freire quando distingue a predisposição à busca, e à mudança, denominadas fundantes. “Somos seres inconclusos, inacabados, interminados perante o mundo, pois a consciência de si como ser inacabado necessariamente inscrever o ser consciente de sua inconclusão num permanente movimento de busca (AZEVEDO, 2005, p.154)”.

O objetivo do trabalho de Oliveira (2005) é compreender o trabalho pedagógico dos professores do ensino fundamental da rede municipal de ensino da cidade do Recife - PE sobre a educação ambiental, seguindo a proposta curricular do Ensino de Ciências.

A autora questiona a autenticidade da contribuição da educação ambiental e sugere a contribuição da teoria pedagógica crítica, emancipadora, problematizadora e questionadora de Paulo Freire. Além de Freire, a autora se posiciona sobre a concepção de educação como um processo contraditório de elementos subjetivos e objetivos, utilizando o referencial em Marx e Habermas.

Na concepção epistemológica, a neutralidade da concepção de ciência aparece como superação da visão do senso comum da realidade, mediante o movimento dialético. Pensamento relacionado à Habermas, em que a ciência se cristaliza na força produtiva do capital. Nesse sentido, são atribuídas ideologias à educação ambiental, ao entender que a educação “pode assumir um papel de conservação da ordem social, reproduzindo ideologias, valores e interesses dominantes socialmente, como pode assumir um papel emancipatório, comprometido com a renovação cultural, política, e ética da sociedade” (OLIVEIRA, 2005, p.36).

Na pesquisa de Oliveira (2005, p.31), a curiosidade aparece como consequência da interação com sujeitos pedagógicos do conteúdo didático. “O interlocutor desafia e provoca os sujeitos pedagógicos, lhes arranca da passividade de meros espectadores e os induz à ação interpretativa, interrogativa”. Pensamento composto com a fala freireana. “Impõe-lhes a dúvida, a necessidade de pesquisar e questionar, a aventura do conhecimento, a uma curiosidade epistemológica”.

Na concepção ontológica freireana o ser humano é inacabado, “está em constante mudança para conhecer, transformar e assim integrar a sociedade” “Diante disso, entendemos que o objetivo do trabalho pedagógico é contribuir para a construção e reconstrução do conhecimento” (OLIVEIRA, 2005, p.31).

Oliveira (2005, p.28) concebe a educação como uma crítica à pedagogia bancária, em que “a dialeticidade do diálogo é suprimida e a hipótese da construção ou reconstrução do conhecimento anulada”. Possibilidade de ser mediada pelo diálogo. “Dada a possibilidade do educador e do educando a vivenciarem ativamente o trabalho pedagógico, mediado pela comunicação dialógica e reflexiva”

A concepção de sujeito/objeto na pedagogia bancária mantém “o modelo originário do trabalho humano (sujeito versus objeto, homem versus natureza) no âmbito do trabalho pedagógico (sujeito versus sujeito), ou seja, manter a relação sujeito versus objeto como modelo do trabalho pedagógico”. Na posição bancária o educador “assume a postura ativa de noticiador, informador ou transmissor de conteúdos, de sujeito pedagógico; o educando assume a uma posição oposta, passiva, de receptor de

conteúdos, de objeto pedagógico” (OLIVEIRA, 2005, p.29).

Oliveira (2005, p.86) aponta que há professores que possuem uma visão de conhecimento “interativa entre os sujeitos (sujeito versus sujeito), incorporando, dessa forma, o método dialógico de ensino”. Concepção “um pouco tímida em relação à sua abrangência no trabalho pedagógico dos professores”, sendo que a maioria não se reconhece como sujeito do processo educativo.

Esses professores entendem que a participação somente se dá diretamente no processo de decisão. E, portanto, não se sentem sujeitos do processo e, isto, conseqüentemente, acaba gerando passividade, indiferença, fixidez em relação à socialização dos conteúdos sistematizados na proposta (OLIVEIRA, 2005, p.87).

Na concepção ontológica, Oliveira (2005, p.79) conceitua a educação ambiental como bancária que favorece uma educação conservadora. “São objetivos como: formar o aluno... levar o aluno... objetivos desse tipo indicam autoridade de um ser sobre outro ser. Uma concepção autoritária de trabalho, uma concepção bancária de educação”. Entretanto, a autora acredita que o trabalho pedagógico possa acontecer numa construção histórica e coletiva “para a tomada de consciência do movimento histórico-social do ser humano.” (OLIVEIRA, 2005, p.32). “Uma atividade dirigida conscientemente e comunicativamente dialogada e reflexiva pelos sujeitos envolvidos no processo de construção e reconstrução do conhecimento”.

Strieder (2008) realizou uma intervenção em uma escola da rede pública de Salvador das Missões (RS), onde, na época, havia a construção de uma usina hidrelétrica. Trabalhou com aspectos advindos Freire, considerando a definição dos temas, o vínculo com a realidade social dos alunos e à abertura do tema para a discussão de questões sociais, econômicas, políticas e éticas sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, como proposto em CTS (p.160). A articulação CTS e Freire permitiu conceber “uma ‘nova’ forma ou uma atualização do entendimento do movimento CTS no campo educacional” (STRIEDER, 2008, p.62).

Na concepção epistemológica, a visão da ciência neutra aparece na colocação de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), a qual diz que a visão ingênua é superada por uma postura crítica quando os assuntos trabalhados em aula são do conhecimento dos alunos, “caso contrário é pouco provável que eles se expressem com desempenho” (STRIEDER, 2008, p.154). A pesquisadora identificou essas contradições na fala dos alunos durante sua pesquisa:

Em particular, na situação da construção da usina, foi possível identificar aspectos contraditórios que contribuíram para redimensionar possíveis críticas ao processo. Em certo sentido, os alunos, jovens, viram no alagamento de determinadas regiões e na necessidade de reassentamentos, uma possibilidade de mudança e progresso para a região, que é por eles muito almejado (STRIEDER, p.169).

Quanto à concepção gnosiológica, Strieder (2008) estabelece na relação sujeito/objeto uma reflexão em que aluno, professor e conhecimento passam a desempenhar outro papel. Ou seja, o aluno deve passar a ser visto como “sujeito do conhecimento” e, para tanto, é importante encontrar mecanismos que façam com que ele se envolva no processo de ensino aprendizagem (STRIEDER, 2008, p.163). No caso, as professoras permaneceram apenas como expectadoras e outras participaram ativamente, tomando iniciativas e sugerindo encaminhamentos. Strieder (2008, p.142) entende que a ausência de autonomia por parte das professoras, quanto o envolvimento diferenciado, esteja associada a três aspectos: (i) à compreensão que ela possui sobre o papel do professor; (ii) à relação que possui com a situação, no caso, com a usina; (iii) sua característica pessoal.

A concepção do homem como ser inacabado e em transformação aparece de forma inversa no trabalho na visão do professor como alguém que precisa, acima de tudo, saber o conteúdo e tem como transmitir seus conhecimentos aos alunos (STRIEDER, 2008).

Dessa forma, a dinâmica por nós sugerida, causava certo desconforto às professoras, pois, as dúvidas e perguntas eram maiores que as respostas que tínhamos. Seja porque não havia respostas, já que era uma questão aberta, seja porque não tínhamos informações suficientes a respeito (STRIEDER, 2008, p.142).

Quanto à problematização, foi observada a ausência de discussão e questionamento. Strieder (2008, p.154), afirma que para o desenvolvimento de uma postura crítica, “é imprescindível que o processo seja dialógico, ou seja, que haja uma reflexão em conjunto, educador e educandos voltados para o mesmo problema, o que envolve respeito de ambas as partes e não imposição de ideias de um sobre os outros”.

Numa concepção de realidade diacrônica, o trabalho buscou transformar, numa ação concreta de confecção e distribuição de panfletos informativos sobre a usina. Destaca que, em virtude da ausência de uma cultura de participação, a proposta de “transformar” o conhecimento construído pelos alunos em prol da formação da

comunidade partiu do pesquisador/educador”.

Strieder (2008) percebe “que a escola atual está distante de ser a escola idealizada por Freire”. Na concepção ontológica de educação, quanto à problematização, Strieder (2008, p.130) destaca que não faz parte da cultura da escola atual buscar soluções para problemas da comunidade. “Em virtude da ausência de uma cultura de participação, a proposta de ‘transformar’ o conhecimento construído pelos alunos em prol da comunidade ainda deve partir do educador”. Mas é preciso estimular ações “pois passar a ter iniciativas demanda um longo processo”.

No estudo de Silva (2009), o objetivo foi analisar e compreender as possibilidades e contribuições de práticas nas aulas de Física e que propiciassem a autonomia. Os fundamentos didáticos foram Vygotsky e Paulo Freire, com a utilização do Movimento “Ciência, Tecnologia e Sociedade” para construção das abordagens, com destaque para alfabetização em Ciências no contexto social, de forma a dar significado à educação em Ciências no cotidiano dos estudantes, contribuindo na construção de um cidadão atuante na sociedade.

Nas concepções epistemológicas, a ciência é vista como distante do saber dos alunos. “O ensino de Ciências, quando utiliza a lógica dos cientistas, se distancia da cultura popular, gerando desinteresse para aqueles que têm entre seu conhecimento e o aprendizado de Ciências um verdadeiro abismo a ser transposto” (SILVA, 2009, p. 140).

Na concepção ontológica, o homem é sujeito da sua própria história, que se encaixa o conceito de autonomia. “A condição sócio-histórica de um povo ou pessoa que tenha se libertado, se emancipado das opressões que restringem ou anulam sua liberdade de determinação. Conquistar a própria autonomia implica, para Freire, em libertação das estruturas opressoras” (SILVA, 2009, p.43).

A autonomia é agir, realizar, refletir, dialogar que vai além da liberdade de pensar por si, além da capacidade de guiar-se por princípios que concordem com a própria razão, o que exige um homem consciente e ativo (SILVA, 2009, p.44).

O conceito de autonomia se estende à concepção de historicidade, que necessita “da participação dos alunos no conhecimento e na produção de uma nova existência humana dos sujeitos como grupo social, dentro de um contexto histórico” (SILVA, 2009, p.60).

Nos pressupostos ontológicos, na concepção de educação, Silva (2009) faz

críticas à metodologia da escola que segue o padrão bancário de educação, “que não admite a diversidade entre os alunos, replica as condições instauradas, desenvolve apenas aqueles que estão enquadrados no sistema, impedindo a transformação” (SILVA, 2009, p. 137)

O processo de problematização está próximo ao do diálogo, propondo a busca pelo conhecimento. “O educando se confronta com situações de seu cotidiano, que desestabiliza o seu conhecimento anterior e cria a necessidade de um novo conhecimento. Para ocorrer é necessário que haja diálogo entre quem ensina e quem aprende” (SILVA, 2009, p. 139).

A dissertação de mestrado de Muenchen (2006) analisou desafios a serem enfrentados no âmbito de intervenções curriculares que buscam enfocar interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, mediante a abordagem de temáticas contemporâneas, marcadas pela componente científico-tecnológica. Os encaminhamentos curriculares são compostos por pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire e referenciais ligados ao denominado movimento CTS, com os 3MP utilizados na estruturação e desenvolvimento de um exemplar temático. O potencial maior dos 3MP é sua vinculação a um tema, no caso aos Temas Geradores, de Paulo Freire.

Na concepção epistemológica, a busca pelo conhecimento se baliza pela curiosidade, em que é considerado o saber de experiência feito, relacionado à problematização, “também apontada pelos professores, que é a de provocar a curiosidade, o querer conhecer”. Dinâmica que é enfrentada pelos professores como um desafio, pois problematizar não se trata apenas de perguntas aleatórias (MUENCHEN, 2006).

Muitas perguntas não problematizaram (sic). Não despertou interesse, porque o aluno já vinha com uma bagagem, vinha com um conhecimento e eles assim, tinham outros interesses, sabe, e a gente percebe assim, a cada ano que passa, modifica também as informações, eles têm mais informações, se questionam de outras formas (MUENCHEN, 2006, p.210).

Percepção abordada por Freire, quando se entende que a problematização “realizada de maneira não reducionista, pode propiciar o transcender da simples realização de perguntas, em busca de soluções para os problemas vivenciados, para o desvelamento da realidade” (MUENCHEN, 2006, p. 241).

A realidade concreta compõe a concepção de história e realidade quando o homem está situado no “mundo material, concreto, econômico, social e ideologicamente

determinado. Sendo assim, resta-lhe transformar essa situação” (MUENCHEN, 2006, p.133).

A concepção ontológica de um universo em construção é apropriada pelo processo de transformação da realidade. “Apropriação do saber científico com a perspectiva de preparar os alunos para a compreensão e análise crítica da realidade social e para a atuação sobre a realidade com vistas à sua transformação” (MUENCHEN, 2006, p. 111).

Na concepção de educação, a problematização é o alicerce para a prática dialógica. A prática problematizadora de Paulo Freire implica no diálogo “em torno de situações significativas para os alunos e que envolvem contradições, e dialogar não é perder tempo, pois, a partir do diálogo que problematiza, estamos propiciando aos educandos tornarem-se sujeitos do processo” (MUENCHEN, 2006, p.206).

Outro conceito utilizado para o Ensino de Ciências, a solidariedade, é o objeto pesquisado de Gomes (2008) considerado enquanto princípio na formação de professores do Curso de Ciências Biológicas em uma instituição de ensino superior. Paulo Freire juntamente com Edgard Morin, Leonardo Boff e Ernst Mayr fazem parte do referencial teórico.

Na concepção epistemológica, a prática docente espontânea produz um saber ingênuo, falta-lhe a rigorosidade metódica, que ele chama de curiosidade epistemológica do sujeito. O objetivo é superar o pensamento ingênuo para que se torne crítico.

Na concepção ontológica, o homem de Paulo Freire é um ser social e histórico que faz e transforma. “Ele indica a solidariedade como compromisso histórico de forma de luta de homens e mulheres para instaurar a ética universal do ser humano” (GOMES, 2008, p.46). Essa luta está configurada na sociedade concreta, desafiado pela realidade objetiva. “Cabe a ele, como um ser no mundo e com o mundo, captar a realidade de forma crítica, conhecê-la e transformá-la. Num pensar dialético, ação e mundo, mundo e ação estão intimamente solidários”.

A concepção de educação está centrada na pedagogia humanizadora, relação dialógica permanente e intencional e baseada em valores e virtudes, como a humildade, a curiosidade, a coragem, a capacidade de decidir e de colocar limites, além, do compromisso e objetivos a que se propõe (GOMES, 2008, p. 28).

A partir da formação de professores de ciências mais solidários acredita que como o conhecimento biológico, posturas éticas, e engajamento político, um início de interlocuções mais amplas sobre valores, com uma maior participação social, com contribuições importantes na transformação social planetária concomitantemente ao conhecimento científico, caberia, a esses professores, propor maneiras de vivenciar valores em atitudes visivelmente solidárias. (GOMES, 2008, p. 107)

Gehlen (2009) afirma que pesquisas em Educação em Ciências têm atribuído diversos significados ao termo problema, a exemplo dos problemas sociais vinculados ao enfoque CTS, dos abordados na linha da Resolução de Problemas ou, ainda, dos problemas que envolvem as contradições sociais, na perspectiva educacional freireana. A autora argumenta sobre a necessidade de se ter um determinado problema, como critério de seleção e estruturação de temas, formulado de modo consistente para o estudante e que apresente: 1) significado e sentido para ele e 2) para que haja a apropriação de conhecimentos historicamente construídos e, com eles, a compreensão e superação do problema em questão.

Nos pressupostos epistemológicos, com relação ao ensino dos conteúdos, ressalta-se que na Abordagem Temática Freireana o propósito não é apenas a apropriação da conceituação científica, mas sim a apropriação desse conhecimento porque, por meio dele, é possível melhor conviver e transformar a realidade do ponto de vista da consciência máxima possível (GEHLEN, 2009, p.203).

Nos pressupostos epistemológicos, o problema passa a ter uma dimensão epistemológica, cuja noção está relacionada ao objeto do conhecimento (fonte do saber e produto do saber). “O problema tem um papel na gênese da produção e apropriação de signos por parte dos sujeitos, assim como é o mediador nas relações entre sujeito e objeto do conhecimento” (GEHLEN, 2009, p.205).

Outro aspecto a ressaltar no âmbito da educação escolar, encontrado no trabalho de Gehlen (2009) é que o ponto de partida das práticas educativas é um problema que não se reduz somente à mediação de um conceito, mas que também envolve o processo de humanização. Na Abordagem Temática Freireana a noção de problema agrega dois elementos: o processo de humanização, uma vez que o problema sintetiza as contradições sociais, e a conceituação científica. Alguns aspectos que precisam ser considerados no âmbito de práticas-pedagógicas, em especial, na elaboração e desenvolvimento curricular, como as inquietações: Por quê? Para quê? O quê?

Na concepção de educação é importante destacar que além do caráter



problematizador dos Momentos Pedagógicos está presente também a dialogicidade, categoria freireana que configura essa dinâmica criando um fractal.

Gonçalves (2008) investigou ações educativas com base na Educação Popular sobre conhecimentos relacionados à triagem de resíduos com trabalhadores da Associação de Recicladores Esperança e com professores e estudantes do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC). A utilização de Freire se justifica pelas semelhanças com o universo estudado pelo educador.

Na concepção epistemológica, a neutralidade e a curiosidade epistemológicas aparecem juntas. A promoção da ingenuidade para criticidade não se dá automaticamente. “Uma das tarefas da prática educativa progressista é o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil. Além de um ato de conhecimento, a educação é um ato político. É por isso que não há pedagogia neutra” (GONÇALVES, 2008, p.119).

Quanto ao ensino dos conteúdos, o projeto desenvolvido permitiu que trabalhadores entrassem em contato com conhecimentos básicos de ciência e tecnologia. O projeto possibilitou mais que a simples transmissão dos conhecimentos, mas “movimentar saberes básicos necessários sobre a atividade produtiva desse coletivo de trabalhadores” (GONÇALVES, 2008, p. 93).

Gonçalves (2008) identificou quatro categorias de análise, entre elas a formação de multiplicadores críticos. Essa categoria foi formada a partir da reflexão permanente dos educadores com os trabalhadores e transformada numa relação de confiança, em que os saberes dos trabalhadores com relação ao seu trabalho prático foi transmitido aos estudantes do projeto. Essa categoria se assemelha ao nível epistemológico, do saber de experiência frente ao saber teórico dos estudantes.

Quanto à concepção de educação problematizadora, esse processo de comunicação instaurou as ações educativas e de pesquisa, movimentou a interdisciplinaridade, permitiu a dialogicidade e criou laços de proximidade entre recicladores que se organizaram numa associação que tem como base a economia solidária. As práticas educativas construídas na pesquisa de Gonçalves (2008) contribuíram para uma “leitura crítica do mundo, para autonomia, a dignidade, a superação da dependência e emancipação e formação da cidadania comprometida com equilíbrio social” (GONÇALVES, 2008, p.133).

A concepção sujeito/objeto foi encontrada no trabalho de Gonçalves (2008, p.134) quando os trabalhadores se tornaram sujeitos de suas práticas sociais. “A

oportunidade de trabalhadores imersos em fragilidades sociais de práticas educativas populares progressistas fortalece a constituição desses atores se tornarem dirigentes, com originalidade inventiva, portadores de senso de transformação”. De forma a comunicar os associados seu direito de participarem de processos educativos e demonstrar que são capazes de aprender e ensinar.

Os protagonistas desses processos educativos, os professores, os estudantes, e os associados desenvolveram muito mais do que ações pontuais. Essas práticas constituíram um processo de formação fundamentado em reflexões sobre premissas pedagógicas freireanas de contribuir na construção de conhecimentos atrelados a situação da realidade (GONÇALVES, 2008, p.135)

Como aponta o referencial adotado para construção do material didático instrucional, uma educação popular fundamenta-se na convicção de que o homem deve debater as situações críticas e analisar a realidade de seu trabalho, de seu mundo (GONÇALVES, 2008, p.123). Aparece nesse momento a concepção de mundo, a cosmovisão, pautada no materialismo histórico.

## 6 CONCLUSÕES

De acordo com a primeira questão de pesquisa apresentada no presente trabalho, a presença do referencial freireano no Ensino de Ciências/Ensino CTS e Educação CTS representada pela produção científica de teses e dissertações e pelas disciplinas ofertadas pelas disciplinas da pós-graduação foi respondida por meio de dois estudos complementares: **Estudo 1- “Análise bibliométrica da produção científica e das disciplinas da pós-graduação”** e **Estudo 2 - “Análise epistemológica da produção científica com abordagem freireana no Ensino de Ciências e na Educação/Ensino CTS”**.

O objetivo do **Estudo 1** foi descrever a produção científica de teses e dissertações e pelas disciplinas ofertadas na pós-graduação de acordo com parâmetros bibliométricos que utilizaram o referencial freireano, por meio da matriz de análise bibliométrica.

O **Estudo 2** visou identificar as bases epistemológicas que fundamentaram as teses e dissertações selecionadas, por meio de três matrizes de análises: **Matriz de apropriação teórica do referencial freireano, Matriz paradigmática CTS e Matriz de análise epistemológica do referencial freireano**. A aplicação primeira matriz permitiu identificar a apropriação de obras e conceitos de Paulo Freire. A segunda descreveu as concepções de Ensino de Ciências, Educação e Ensino CTS, bem como separadamente de Ciência, Tecnologia e Sociedade. E a terceira matriz, atrelada à pedagogia freireana, analisou concepções epistemológicas, gnosiológicas e ontológicas, por meio da concepção de ciência em Paulo Freire, concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire, e as concepções de homem, história e realidade e educação em Paulo Freire.

Com base na pesquisa bibliométrica realizada no Banco de Teses da CAPES, dados do **Estudo 1** indicam o perfil da produção acadêmica sobre a abordagem freireana na Educação/Ensino CTS e no Ensino de Ciências. Dentre os orientadores, destaque para Demétrio Delizoicov e Décio Auler, seguido de Irlan von Linsingen, Carlos Alberto Marques, João Zanetic, Mere Abramowicz; Milton Antonio Auth, Suzani Cassiani de Souza e Wildson Luiz Pereira dos Santos. De acordo com pesquisa anterior de Zauith, Ogata e Hayashi (2011) tratam-se de pesquisadores que compõem o núcleo conceitual de pesquisadores da Educação CTS, juntamente com Walter Antonio Bazzo e Arden Zylbersztajn. Os trabalhos estão vinculados, em sua maioria, na Universidade

Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade de Brasília (UnB) e Universidade de São Paulo (USP). E foram produzidos no período entre 2001 e 2006, sendo possível observar um aumento significativo em 2006.

Com objetivo de complementar a análise bibliométrica, foi realizada busca pelo referencial teórico freireano nos programas e bibliografias das disciplinas oferecidas em programas de pós-graduação de Ensino de Ciências no Caderno de Indicadores da CAPES entre 2007-2009. A busca foi realizada na área Ensino, e os dados coletados das instituições acima descritas com o maior número de trabalhos: UFSC, no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, UnB, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e USP, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia). Nas disciplinas analisadas, fazem parte do grupo os docentes: José André Peres Angotti, Demétrio Delizoicov, Celso de Rui Beisiegel, Moacir Gadotti, Lenise Aparecida Martins Garcia, Idmea Semeghini Prospero Machado Siqueira, Stela Conceição Bertholo Piconez, Romualdo Luiz Portela de Oliveira e Rubens Barbosa de Camargo. As obras de Paulo Freire mais citadas foram: *Pedagogia do Oprimido* e *Pedagogia da Autonomia*, seguida, de *Educação como prática da liberdade*, *Educação e mudança*, *Ação cultural para a liberdade* e *A educação na cidade*. E autores citados que trabalham com a temática freireana: Demétrio Delizoicov, Wolfdietrich Schmied-Kowarzik, Carlos Rodrigues Brandão, Fernando Becker, José Sérgio Fonseca de Carvalho, Celso de Rui Beisiegel, Vanilda Paiva, Carlos Alberto Torres, María Pilar O'Cadiz e Pia Lindquist Wong.

No **Estudo 2** foi realizado sobre um *corpus* para análise de 13 trabalhos, nos quais foram aplicados as matrizes: **Matriz de apropriação teórica do referencial freireano**, **Matriz paradigmática CTS** e **Matriz de análise epistemológica do referencial freireano**.

Na **Matriz de apropriação teórica do referencial freireano** foram identificadas as obras de Paulo Freire mais citadas: *Pedagogia do Oprimido*, *Pedagogia da Autonomia*, *Educação como prática da liberdade*, *Medo e ousadia*, *Extensão ou Comunicação?* e *Pedagogia da Esperança*. As obras apropriadas relativas a Paulo Freire são: “La Educación em Ciências e la Perspectiva de Paulo Freire” (DELIZOICOV, 2008), “Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS” (SANTOS, 2008), “Educação e democracia - a práxis de Paulo Freire em São Paulo” (TORRES, O' CADIZ e WONG, 2002) e “Autonomia e educação em Immanuel Kant e Paulo Freire” (ZATTI, 2007).

No livro *Pedagogia do Oprimido* os conceitos mais abordados foram a concepção bancária da educação, baseada na relação opressor-oprimido, a problematização por meio da investigação temática e a dialogicidade como princípio norteador de sua filosofia. A obra *Pedagogia da Autonomia* esclarece o conceito da reflexão crítica sobre a própria pergunta, e de analisar a ciência de forma criticamente curiosa, estabelecendo uma dinâmica da curiosidade ingênua para curiosidade crítica por meio da curiosidade epistemológica. Em *Educação como prática da liberdade*, são utilizados os conceitos de comunicação dialógica, o diálogo como saber imprescindível no processo de comunicação entre professores e alunos e a luta pela humanização, por meio das relações que o homem estabelece no mundo e com o mundo.

Na aplicação da **Matriz Paradigmática CTS**, a concepção de **Ensino de Ciências** tem se apoiado na pedagogia de Paulo Freire numa relação de aprendizagem educador-educando, também usada por meio da Abordagem Temática, metodologia freireana criada para alfabetização de adultos.

A **concepção de ciência** é tratada como um conjunto de conhecimentos lineares, isolados, alicerçado na possibilidade de neutralizar e eliminar o sujeito no processo científico-tecnológico. Numa situação concreta, problemas de ordem ambiental e éticos demandam a formação de cidadãos que dominem os saberes científicos.

Na vida contemporânea a **concepção de tecnologia** está envolvida nas relações pessoais, sociais, econômicas e ambientais, contrária a uma visão autônoma e independente. O uso responsável da tecnologia como promotora da responsabilidade social é determinada por consumidores exigentes.

Na **concepção de sociedade** a participação do cidadão estabelece seu compromisso de cooperação e corresponsabilidade na busca por soluções de problemas atuais.

A **concepção de Educação CTS** permite abordar temas científicos de forma crítica e reflexiva, concretizados por inserções pontuais por meio do Ensino CTS. A **concepção de Ensino CTS** está relacionada a conteúdos curriculares como o Enxerto CTS no ensino de Engenharia (CARLETTO, 2009); como Tópicos de CTS no curso técnico do CEFET-SC (MORAES, 2008); no desenvolvimento de uma Cartilha Temática para os recicladores (GONÇALVES, 2008); a implementação dos Aspectos Sociocientíficos (ASC) nos currículos escolares (SANTOS, 2002); e os Três Momentos Pedagógicos (3MP) criados com uma concepção freireana e aplicado como prática docente (MUENCHEN, 2010).

A **matriz epistemológica do referencial freireano** foi contemplada com as concepções de ciência, sujeito/objeto, homem, história e realidade e educação em Paulo Freire. Os **pressupostos epistemológicos** abrangeram a concepção de ciência, relacionando três categorias de análises:

**A prática da extensão imposta sobre a crença popular e o saber de experiência feito.** Na abordagem freireana, o ponto de partida para a prática da educação dialógica é considerar o saber de experiência feito, cujo objetivo é ser superado por um conhecimento científico. O conceito do saber de experiência feito aparece como base o conhecimento empírico dos alunos que se inicia no processo educativo. “O professor deve então apreender o conhecimento vulgar do educando para poder problematizá-lo, e não apenas para saber que ele existe”. Na prática imposta sobre o saber de experiência feito, Moraes (2008) alega que não parte da “posição autoritária que desconsidera e invalida a cultura primeira dos alunos. Ao contrário, procuraremos respeitá-la reconhecendo as indiscutíveis contribuições que o entendimento sobre ela pode legar ao processo educativo”.

**O ensino dos conteúdos, o conhecimento científico baseado na curiosidade epistemológica.** A curiosidade epistemológica aparece como tentativa de superação. “É nessa tentativa de superar-se, de ‘querer ser mais’, que os educandos passam a desenvolver suas ‘curiosidades epistemológicas’” (MORAES, 2008, p. 70). Moraes afirma que “a utilização dos Três Momentos Pedagógicos foi essencial para despertar a curiosidade epistemológica dos estudantes, aspecto fundamental para o sucesso de qualquer atividade educativa”. O interesse dos alunos possui uma ligação direta com suas vivências e deve estar previsto na organização dos conteúdos, contidos no currículo escolar.

**A neutralidade e ideologias ocultas em práticas e linguagens.** Na fala de Freire (2004, p.32), “o progresso científico e tecnológico que não corresponde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significação”. Na concepção epistemológica, a neutralidade da concepção de ciência aparece como superação da visão do senso comum da realidade, mediante o movimento dialético.

Nos **pressupostos gnosiológicos**, a relação sujeito/objeto aparece como o futuro professor, que se posiciona em interação com outros sujeitos. Cunha (2008, p.23) trabalha com o conceito de homem-sujeito, enfatizando que “a educação científica para o homem-sujeito seja aquela problematizadora da situação humana no mundo com o

mundo com que não se faz sem diálogo”. No processo dialógico os sujeitos encontram-se em cooperação para transformar o mundo. Para Moraes (2008), “é necessário considerar o educando como sujeito da ação educativa, e não como objeto passivo desta”. Na educação problematizadora os educandos se transformam em sujeitos de construção e reconstroem o saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo (CARLETTO, 2009).

Nos **pressupostos ontológicos** foram consideradas as concepções de homem, história e realidade e educação. Na concepção de homem é de um ser inacabado, em construção. “Conquistar a própria autonomia implica, para Freire, em libertação das estruturas opressoras” (SILVA, 2009, p. p.43). A concepção de história e realidade é diacrônica, observada no trabalho de (HUNSCHE, 2010, p. 68), em que a fala dos estagiários aponta que um trabalho na perspectiva da abordagem temática prevê a construção do conhecimento, entendendo este como algo dinâmico, em transformação. A realidade concreta compõe a concepção de história e realidade quando o homem está situado num mundo material, concreto, econômico, social e ideologicamente determinado. “Sendo assim, resta-lhe transformar essa situação” (MUENCHEN, 2006, p.133). Na concepção de história, Cunha (2008, p.32) questiona: como pode o Ensino de Ciências ser desprovido de história se o que caracteriza o homem também é sua temporalidade e sua transcendência?

Na concepção de educação, Cunha (2008) utiliza Paulo Freire em busca de uma concepção de educação científica dialógico-problematizadora, por meio da inserção dos preceitos da História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Ciências. A problematização e o diálogo identificam contradições “que em conexão com diferentes áreas do saber, poderão ser trabalhadas a favor de soluções envolvendo questões técnico-científicas, éticas, sociais, históricas, culturais e ambientais”. Santos (2002) defende a tese que os Aspectos Sociocientíficos são elementos constitutivos de educação humanística e que devem ser incorporados aos currículos das disciplinas científicas.

A segunda questão de pesquisa indaga sobre as bases epistemológicas que fundamentam as dissertações e teses no campo da Educação CTS e Ensino CTS que adotaram o referencial freireano.

A pesquisa de Lemgruber (2000), no entanto, mostrou que no período de 1981 a 1995 houve um movimento de superação do paradigma epistemológico empírico-indutivista nas pesquisas em educação em ciências. Entre elas a que propõe um maior

comprometimento social do ensino de ciências, a partir da pedagogia dialógica de Paulo Freire e da abordagem CTS (LEMGRUBER, 2000).

Fato que pode ser observado na crítica de Gomes (2008), ao declarar que o Ensino de Ciências é submetido a um paradigma técnico-linear e positivista, decorrente de tradições políticas e sociais. Um ensino baseado na transmissão-recepção, incapaz de responder às necessidades dos alunos. Oliveira (2005) atribui uma tendência conservadora ligada à lógica instrumental e positivista, caracterizada pelo empirismo, dentre outras correntes. Utilizando a fala de Delizoicov e Angotti (1992, p.44), o Ensino de Ciências só chega à escola em função das necessidades geradas do processo de industrialização.

Numa abordagem gnosiológica, na visão empírica-indutivista o foco está voltado para o objeto em estudo e ao que se pode extrair dos fatos, processos e fenômenos a partir da observação e experimentação. “O sujeito, ou melhor, o pesquisador deve se utilizar de métodos objetivos para revelar o que o objeto é ou possui”. Na postura dialética o sujeito, ao interagir com o objeto em estudo, possui alguma ideia que dirige sua investigação. “O resultado da investigação - conhecimento que se alcança - é fruto desta interação entre sujeito e objeto” (REZNIK, 1995, p.127). O pressuposto defendido e problematizado “é um sujeito coletivo, cuja constituição é caracterizada pelas esferas simbólica, social e produtiva”. O processo de construção do conhecimento é estabelecido de forma provisória, tornando a compreensão do real uma verdade temporal (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p.183).

Dessa forma a pedagogia de Paulo Freire contempla essa nova percepção do sujeito do conhecimento. Para Freire, o sujeito é visto como ontológico capaz de se constituir “com um aparato cognitivo que lhe permita conhecer, caracterizando-se como um sujeito epistêmico” (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011, p.184). Pautado na perspectiva de uma educação “que desvincula a neutralidade do sujeito em relação ao conhecimento, ou seja, o sujeito é central, construído sócio-historicamente e mediado pelo mundo” (CARLETTO, 2009, p.203).

Frente aos dados, podemos esclarecer que as hipóteses da utilização da pedagogia freireana no Ensino de Ciências/Ensino CTS e na Educação CTS seguiram a justificativa da utilização de Paulo Freire por sua pedagogia progressista, em que o Ensino de Ciências se torna um instrumento para questionamento como aluno, enquanto consumidor e cidadão. E a segunda, no âmbito da prática, em que o eixo temático do Ensino CTS é encontrado na mudança curricular, por meio da criação de métodos e



disciplinas curriculares, como forma de inserir discussões e conceitos acerca da visão social da ciência contando com a perspectiva dialógica de Paulo Freire.

As bases epistemológicas que fundamentam as dissertações e teses no campo da Educação CTS e do Ensino CTS que adotaram o referencial teórico freireano estão em busca da mudança de paradigmas. Observa-se a transformação na educação científica que apenas repete o conhecimento herdado, ao invés de recriá-lo. Os trabalhos de Ensino de Ciências buscam rever o paradigma linear e positivista a que estão submetidos. E os trabalhos em Educação/Ensino CTS esclarecem suas limitações e buscam uma complementaridade com o pensamento pedagógico de Paulo Freire. A abordagem freireana é utilizada como superação dessa premissa em busca de um paradigma humanista e crítico. O objetivo é superar a racionalidade capitalista com a proposta de um questionamento reflexivo e criativo, aliada à capacidade de comunicar e de argumentar. Nesse sentido observa-se um movimento nas bases epistemológicas, indicando abordagens crítico-dialéticas.

O presente estudo pretende somar conhecimento para os estudos freireanos do Ensino de Ciências e da Educação CTS, no sentido que seus resultados contribuam com a ampliação da massa crítica relativa à necessidade de fundamentação teórica das pesquisas em educação científica.

## 7 REFERÊNCIAS

ABRAMOWICZ, M. Quando a universidade vai à escola pública. Oficinas pedagógicas na formação docente. Uma prática curricular sob inspiração de Paulo Freire. 01. ed. São Paulo: Lumen, 2004.

ABRAMOWICZ, M. Amor e perda em tempos de vida: em dois momentos entrelaçados. In: Vários. (Org.). *Paulo Freire uma Bibliografia*. São Paulo: Cortez, 1996.

ACEVEDO DÍAZ, J.A.; VÁZQUEZ, A.; MANASSERO, M.A. El movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad y la enseñanza de las ciencias. En línea en *Sala de Lecturas CTS+I de la OEI*, 2002. Disponível em: < <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo13.htm> >. Acesso em 7 maio 2013.

AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Orgs.). *STS education: international perspectives on reform*. New York: Teachers College Press, 1994. p. 47-59.

AIKENHEAD, G.S. STS in Canada: From policy to student evaluation. In: KUMAR, D. D.; CHUBIN, D. (Eds.). *Science, technology, and society: a sourcebook on research and practice*. New York: KluwerAcademic/PlenumPublishers, 2000. p. 49-89. Disponível em: <<http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/stsincan.htm>> Acesso: 21 maio 2013.

AIKENHEAD, G. S. STS education: a rose by any other name. In: CROSS, R. (Ed.): *A vision for Science Education: responding to the work of Peter J. Fensham*. New York: Routledge Falmer, p. 59-75, 2003.

AIKENHEAD, G.S. Research into STS Science Education. *Educación Química*, 16, 384-397, 2005.

ALMEIDA e SILVA, K.M. *Abordagem CTS no ensino médio: um estudo de caso da prática pedagógica de professores de biologia*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Goiás: UFG, 2010

ALVES, S.M. Freire e Vygotski: o diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural. Tese de Doutorado. FE/USP, São Paulo, 2008.

ANDRADE, E. C. P.; CARVALHO, L. M. O Pro-Álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do Ensino Fundamental. *Ciência & Educação*. v. 8, n. 2, p. 167-185, Bauru, 2002.

ARAÚJO, P. C.A. O olhar da educação na literatura de cordel. *Travessias: Pesquisas em Educação, Cultura, Linguagem e Arte*, Cascavel, v.1, n.1, p.1-11, 2007. Disponível em: < <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/issue/view/305> > Acesso em: 21 maio 2013.

AULER, D. *Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC: Florianópolis, 2002.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo "paradigma"? *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 5, n. 1, p. 1-16, mar.2003.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*. Campinas, v. 1, n. especial, p. 01-20, 2007.

AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no Enfoque CTS. *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.

AULER, D; FENALTI, V. S. DALMOLIN, A. M. T. Abordagem Temática: Temas em Freire e no Enfoque CTS. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. *Anais...* Florianópolis, 2007.

AULER, D; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, n. 1, p. 105-115, 2001.

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, 2006a.

AULER, D; DELIZOICOV, D. Educação CTS: Articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e Referenciais Ligados ao Movimento CTS. In: Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS em la Educación Científica, 4., 2006, Málaga. *Anais...* Málaga: Universidad de Málaga, 2006b, p. 1-7.

AZEVEDO, M.N. *Pesquisa-ação e atividades investigativas na aprendizagem da docência em ciências*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2008.

BACHELARD, G. *Epistemologia, trechos escolhidos*. Trad. de Dominique Lecourt. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983.

BECKER, F. *Da ação à operação: o caminho da aprendizagem*, J. Piaget e P. Freire. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997.

BEISIEGEL, C. R. *Paulo Freire*. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora, 2010.

BELLO, S. F.; MACHADO, A. C.; HAYASHI, M. C. P. I. Educação Especial na revista *Temas sobre Desenvolvimento: uma análise bibliométrica. Temas sobre Desenvolvimento*, v. 18, p. 36-42, 2011.

BIBLIOTECA DIGITAL PAULO FREIRE, BDPF. Disponível em: <[www.paulofreire.ufpb.br](http://www.paulofreire.ufpb.br)> Acesso em: 10 jun2013

BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Ed. UNESP, 2004.

BRANDÃO, C. R. *O que é o método Freire*. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1986.

BRENNAND, E. G. G. *Buscando em Paulo Freire as concepções de indivíduo e mundo*. In: UFPB. Biblioteca Digital Paulo Freire, 2013. Disponível em: <[http://www.paulofreire.ce.ufpb.br/paulofreire/Files/revista/Buscando\\_em\\_Paulo\\_Freire\\_e\\_as\\_concepcoes\\_de\\_individuo\\_e\\_mundo.pdf](http://www.paulofreire.ce.ufpb.br/paulofreire/Files/revista/Buscando_em_Paulo_Freire_e_as_concepcoes_de_individuo_e_mundo.pdf)>. Acesso em 8 fev. 2013.

BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. *Ciência da Informação*, v.34, n.2, p.9-25, 2005.

CANDA, C.N. Paulo Freire e Augusto Boal: diálogos entre educação e teatro. *Holos*, v. 28, n.4, p. 195-205, 2012.

CARLETTO, M. R. Avaliação De Impacto Tecnológico: Alternativas E Desafios Para A Educação Crítica Em Engenharia. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina: UFSC, 2009.

CARLETTO, M. R.; PINHEIRO, N. A. M., Enfoque CTS: Repercussões de uma Prática Pedagógica Transformadora. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. *Anais...* Bauru, 2005.

CARLETTO, M.R.; von LINSINGEN, I.; DELIZOICOV, D. Contribuições a uma educação para a sustentabilidade. In: I Congresso Iberoamericano de Ciencia, tecnologia e Innovación CTS+I. *Anais...* Palacio del Minería del 19 a 23 de junio de 2006.

CARSON, R. *Primavera silenciosa*. Trad. Raul de Polillo. 2.ed. São Paulo, 1969.

CASTELS, M. Fluxos, rede e identidades: uma teoria crítica da sociedade informacional. In: *Novas perspectivas críticas em educação*: Castels, Flecha, Freire, Giroux, Macedo e Willis. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

CATANI, A. M.; CATANI, D. B.; PEREIRA, G. R. de M. As apropriações da obra de Pierre Bourdieu no campo educacional brasileiro, através de periódicos da área. *Revista Brasileira de Educação*, Maio/Jun/Jul/Ago 2001 n. 17, p.63-85.

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 1991.

CHONCHOL, J. Prefácio. In: FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e terra, 1983a.

COELHO, M. *O referencial teórico das teses em Educação da área de Fundamentos da Educação do PPGE/UFSCAR: um estudo epistemológico e bibliométrico da produção científica (1993 a 2005)*. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de São Carlos, 2013.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. MEC. *Banco de teses*. Disponível em: <<http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/Teses.do>>. Acesso em: 10 de fev. 2013.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. MEC. *Cursos recomendados*. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/cursos-recomendados>>. Acesso em: 10 de fev. 2013.

CRUZ, S. M. S. C. S.; ZYLBERSZTAJN, A. O evento acidente de Goiânia: experiências de CTS no Ensino Fundamental. In: ABIB et al. VII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. *Anais...* Florianópolis: SBF, 2000.

CUNHA, A. V. *Considerações sobre os aspectos cinemáticos e dinâmicos do movimento*. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru: UNESP, 2008.

CUTCLIFFE, S.H. The historical emergence of STS as an academic field. *Argumentos de Razón Técnica*, n.4, p. 281-292, 2001.

DELIZOICOV, D. *Concepção problematizadora para o Ensino de Ciências na educação formal*. 1982. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DELIZOICOV, D. O ensino de física e a concepção freiriana da educação. *Revista de Ensino de Física*. São Paulo, v. 5, n. 2, 1983.

DELIZOICOV, D. Práticas freirianas no ensino de ciências. In: MATOS, C. (org.) *Conhecimento científico e vida cotidiana*. São Paulo: Terceira Margem/Estação Ciência, 2003.

DELIZOICOV, D. *Demandas contemporaneas de la educación em ciências y la perspectiva de Paulo Freire*. Mimeo, 2006.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas. In: NARDI, R. (Org.) *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 413-449.

DELIZOICOV, D. La Educación em Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.1, n.2, p.37-62, 2008.

DELIZOICOV, D.; AULER, D.; Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.4, n.2, p.247-273, novembro 2011.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, P. *Conhecimento e aprendizagem*. Atualidade de Paulo Freire. Paulo Freire y la agenda de la educación latino-americana em el siglo XXI, 2007. Acesso em 25 mar 2013. Disponível em <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/torres/demo.pdf>>. Acesso em setembro de 2013.

DEMO, P. *Metodologia científica em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1995.

DURANT, J. Participatory technology assessment and the democratic model of the public understanding of science. *Science and Public Policy*, v. 26, n. 5, p. 313-319, 1999.

DURBIN, P.T. Defining STS: Can we reach consensus? *Bulletin of Science, Technology & Society*, 11, 187-190, 1991.

FARIAS, C. R. O.; CARVALHO, W. L. P. Desvelando relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente a partir de um processo judicial sobre danos ambientais. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambiental*, v.17, jul./dez.2006.

FÁVERO, M. L.A; BRITTO; J.M. *Dicionário de Educadores no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/MEC/INEP, 1999.

FERNANDES, F. C. *Paulo Freire*. 1995. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org/xmlui/handle/7891/2039>> Acesso em maio de 2013.

FERNANDES; C. S; MARQUES, C. A. Ciência, tecnologia e sociedade e a perspectiva freireana de educação: possíveis convergências. In: VII Enpec - Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Florianópolis - SC, 2009. *Anais...* Florianópolis: VII Enpec, 2009.

FLECHA, R.; PUIGVERT, L. Aportaciones de Paulo Freire a la educación y las ciencias sociales. *Rev. Interuniv. Form. Prof.*, 33 (1998), p. 21-28.

FREIRE, A. M. A. A voz da esposa: A trajetória de Paulo Freire. In: GADOTTI, M.(org.). *Paulo Freire: uma bibliografia*. São Paulo: Cortez, 1996.

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

FREIRE, P. *Educação e atualidade brasileira*. Recife: Universidade Federal do Recife, 139p. (tese de concurso público para a cadeira de História e Filosofia da Educação de Belas Artes de Pernambuco), 1959.

FREIRE, P. *Alfabetização e conscientização*. Porto Alegre: Editora Emma, 1963.

FREIRE, P. *Cartas à Guiné-Bissau: registros de uma experiência em processo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. Introdução de Francisco C. Weffort. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979a.

FREIRE, P. *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979b.

FREIRE, P. *Quatro cartas aos animadores e às animadoras culturais*. República de São Tomé e Príncipe. Ministério da Educação e Desportos, São Tomé, 1980.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983a.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983b.

FREIRE, P. *A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam*. São Paulo: Cortez Editora & Autores Associados, 1987.

FREIRE, P. *A educação na cidade*. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. *Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar*. São Paulo: Olho d'água, 1993.

FREIRE, P. *Cartas a Cristina*. Prefácio de Adriano S. Nogueira; notas de Ana Maria Araújo Freire. São Paulo: Paz e Terra, 1994.

FREIRE, P. Globalização, ética e solidariedade. In: RESENDE, P.; DOWBOR, L.; IANNI, O. *Desafios da globalização*. Petrópolis: Vozes, 1997.

FREIRE, P. *Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: editora UNESP, 2000.

FREIRE, P. *À sombra desta mangueira*. São Paulo: Olho d'água, 2001.

FREIRE, P. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. Tradução de Claudia Schilling, Buenos Aires: Tierra Nueva, 2006a.

FREIRE, P. *Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire*. São Paulo: Moraes, 2006b.

FREIRE, P. *Política e educação: ensaios*. São Paulo: Cortez, 2007.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de



Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P; FREIRE; A.M.A (org.). *Pedagogia dos sonhos possíveis*. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

FREIRE, P.; SHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. *Por uma pedagogia da pergunta*. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GADOTTI, M. Educação e ordem classista. Prefácio. In: FREIRE, P. *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GADOTTI, M.(org.). *Paulo Freire: uma biobibliografia*. São Paulo: Cortez, 1996.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. *São Paulo em Perspectiva*, v.14, n.2, 2000.

GADOTTI, M.; TORRES, C.A. Paulo Freire, administrador público: A experiência de Paulo Freire na Secretaria de Educação da Cidade de São Paulo (1989-1991). In: FREIRE, P. *A Educação na cidade*, 1991.

GADOTTI, S.; FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. *Pedagogia: diálogo e conflito*. São Paulo: Cortez, 1995.

GALVÃO, A. M. de Oliveira. *Cordel: leitores e ouvintes*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

GEHLEN, S. T. *Temas e situações significativas no ensino de ciências: contribuições de Freire e Vigotski*. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências). Santa Maria: UNIJUI, 2006.

GEHLEN, S. T. *A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: UFSC, 2009.

GEHLEN, S. T.; AUTH, M. A.; AULER, D. Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências. In: *REEC – Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 7, Nº 1, 65-83, 2008.

GEHLEN, S.T.; MATTOS, C. R. Freire e Leontiev: contribuições para o ensino de Ciências. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, p. 438-441, 2009.

GIROUX, H. A. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GLÄNZEL, W. *Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometrics indicators*. 2003. Disponível em: <[www.norslis.net/2004/Bib\\_Module\\_KUL.pdf](http://www.norslis.net/2004/Bib_Module_KUL.pdf)>. Acesso em: 7mar. 2013.

GOHN, M. G. M. Paulo Freire e a Formação de Sujeitos Sociopolíticos. In: IV Forum Internacional Paulo Freire. *Anais... IV Forum P. Freire*. Porto: Univ. do Porto/Inst. Paulo Freire, 2004.

GOMES, C. *A solidariedade como um dos valores norteadores da formação do professor de ciências e de biologia*. Mestrado (Dissertação em Educação - Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC-SP, 2008.

GONÇALVES, F. J. F. Ações educativas participativas para os atores da reciclagem: Uma Abordagem CTS. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina: UFSC, 2008.

HAYASHI, M. C. I.; HAYASHI C. A. M.; FURNIVAL, A. C. M. Ciência, Tecnologia e Sociedade: apontamentos sobre a constituição do campo no Brasil. In: *Ciência, Tecnologia e Sociedade: enfoques teóricos e aplicados*. São Carlos: Pedro e João Editores, p.29-88, 2008.

HAYASHI, M. C. P. I.; CABRERO, R. C.; COSTA, M. da P. R.; HAYASHI, C. R. M. Indicadores de participação feminina em ciência e tecnologia. *TransInformação*, v. 19, n. 2, p.169-187,2007b.

HAYASHI, M. C. P. I.; FERREIRA JUNIOR, A.; BITTAR, M.; HAYASHI, C. R. M.; SILVA, M. R. da. História da educação brasileira: a produção científica na biblioteca eletrônica SCIELO. *Educação & Sociedade*, v. 29, p. 181-211, 2008.

HAYASHI, M. C. P. I.; HAYASHI, C. R. M.; SILVA, M. R. Panorama da educação jesuítica no Brasil colonial: síntese do conhecimento em teses e dissertações. *Em Aberto*, v. 21, p. 137-172, 2007.

HAYASHI, M. C. P. I. ; VICINO, M. L. *Movimento estudantil: história e memória do Centro Acadêmico Armando de Salles Oliveira (CAASO)*. São Carlos: EdUFSCar, 2007. 265p.

HAYASHI, M. C. P. I; HAYASHI, C. R. M.; MARTINEZ, C.M. Estudos sobre jovens e juventude: diferentes percursos refletidos na produção científica brasileira. *Educação, Sociedade & Culturas*, n. 27, p. 131-154, 2008.

HUNCHE, S. Professor “fazedor” de currículos: desafios no estágio curricular supervisionado em Ensino de Física. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria: UFSM, 2010.

INSTITUTO PAULO FREIRE, IPF. Disponível em: < <http://www.paulofreire.org/>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. *Em Aberto*, Brasília, v. 7, n.40, p. 55-60, 1988.

KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. (Org.). *Formação continuada de professores no contexto iberoamericano*. São Paulo: NUPES, 1996, p.135-140.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino das ciências. In Garcia, Walter (coord.). *Inovação educacional no Brasil.*, São Paulo, Cortez;/Autores Associados, 1980.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo de ciências: temas básicos de educação e ensino*. São Paulo: Ed. EPU, 1987.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: Harbra, 1998.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo Perspectiva*, São Paulo, v. 14, n. 1, p.85-93, mar. 2000.

LEMGRUBER, M. S. *A Educação em Ciências Físicas e Biológicas a Partir das Teses e Dissertações (1981 a 1995): uma história de sua história*. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999.

LEMGRUBER, M. S. Os educadores em ciências e suas percepções da história do ensino médio e fundamental de ciências físicas e biológicas, a partir das teses e dissertações (1981 a 1995).In: 23a. Reunião Anual da Anped - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação., 2000, Caxambu - MG. *Anais...*23a. Reunião

Anual da Anped, 2000.

LÓPEZ CERREZO, J. A. L. Ciência, tecnologia e Sociedade: o estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. In: Santos, L. W. et al.(orgs.) *Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação*. Londrina: IAPAR, 2002.

LÓPEZ, J. L. L.; CERREZO, J. A. L. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. In: GARCIA, M. I. G.; CERREZO, J. A. L.; LOPEZ, J. L. (Orgs.). *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Editorial Tecnos, 1996. p. 225-252.

LUJÁN LÓPEZ, J. L.; LÓPEZ CERREZO, J. A. L. Educación CTS en acción: Enseñanza secundaria y universidad. In: GONZÁLEZ GARCÍA, M. I; LÓPEZ CERREZO, J. A.; LUJÁN LÓPEZ, J. L. (Orgs.). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Editorial Tecnos S.A., 1996. p. 225-252.

LINSINGEN, I. von Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino* (UNICAMP), v. 01, p. 01-16, 2007.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciométrica e sua perspectiva nacional e internacional. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, mai./ago, 1998.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. *Técnicas de pesquisa*. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1990.

MARICATO, J. M. Procedimentos metodológicos em estudos bibliométricos e cientométricos: opções e reflexões no contexto dos processos de recuperação e organização da informação. In: Costa, R. L. M. (Org.). *Estudos Contemporâneos em Comunicações e Artes: melhores teses e dissertações da ECA/USP 2010*. Disponível em:  
[http://www.pos.eca.usp.br/index.php?q=en/ebook/procedimentos\\_metodol%C3%B3gicos\\_estudos\\_bibliom%C3%A9tricos\\_cientom%C3%A9tricos](http://www.pos.eca.usp.br/index.php?q=en/ebook/procedimentos_metodol%C3%B3gicos_estudos_bibliom%C3%A9tricos_cientom%C3%A9tricos)>. Acesso em: 6 junho 2013

MARTINS, W. S. *Educação de jovens e adultos: proposta de material didático para o Ensino de Química*. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação). Brasília: UnB, 2007.

MARQUES, L.P.; MARQUES, C.A. Dialogando com Paulo Freire e Vygotsky sobre Educação. In: Atas da 29ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e

Pesquisa em Educação (Anped). Caxambu/MG, 2006.

MCLAREN, P.; LEONARD, P. *Paulo Freire: a critical encounter*. London: Routledge, 1993.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H.; FERNANDES, R. C. A. O que sabemos sobre a pesquisa em Educação em ciências no Brasil (1972 – 2004). ATAS do V ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru, SP : ABRAPEC - Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, dezembro de 2005. (CD-ROM)

MELO, T. B. *As contribuições do enfoque CTS e da Educação Matemática crítica para a concepção da não-neutralidade dos modelos matemáticos em atividades no ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica. Rio de Janeiro: CEFET-RJ, 2012.

MENEZES, L. C. de. Paulo Freire e os físicos. In: GADOTTI, M. (Org). *Paulo Freire: uma biobibliografia*. São Paulo: Cortez Editora, 1996, p. 639-642.

MERTON, R. K. Os imperativos institucionais da ciência. In: DEUS, J.D. *A crítica da Ciência: Sociologia e ideologia da Ciência*. Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1974.

MORAES, G.H. Educação tecnológica, formação humanista: Uma experiência CTS no CEFET-SC. Dissertação. (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina: UFSC, 2008.

MOURA, T.M.M. *A Prática pedagógica dos alfabetizadores de Jovens e Adultos: Contribuições de Freire, Ferreiro e Vygotsky*. 2 ed. Maceió: EDUFAL, 2004.

MOURA, T.M.M. Aproximações entre as ideias de Freire e Vygotsky: importância para a prática pedagógica com jovens e adultos. In: Atas do III Colóquio Internacional Paulo Freire. Recife/PE, 2001.

MOURA, T.M.M. *Alfabetização de Adultos: Freire, Ferreiro, Vygotsky: contribuições teórico-metodológicas à formação de propostas pedagógicas*. Tese de Doutorado. PUC/SP, São Paulo, 1998.

MUENCHEN, C. *A disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: Um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina: UFSC, 2010.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na Educação de Jovens e Adultos. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 3, p. 421-434, 2007.

NARDI, R. (Org.) *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras, 2007.

NASCIMENTO, T.G.; VON LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. *Convergência*, Toluca, v. 13, p. 95-116, 2006.

NUNES, S. L. P. *Aproximações entre o Enfoque CTS e o Modelo de Investigação na Escola: Uma proposta de educação para a cidadania no ensino de Física*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Pelotas. Pelotas: UFPEL, 2005.

O MANIFESTO DOS PIONEIROS DA ESCOLA NOVA, S/D. Pedagogia em foco. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/heb07a.htm>. Acesso em 20 jun. 2013.

OLIVEIRA, M. L. de. *O trabalho pedagógico dos professores do ensino fundamental no ciclo II sobre educação ambiental Recife – PE*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Recife: UFRPE, 2005.

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, OEI, 2009. Disponível em: <<http://www.oei.es/index.php>> . Acesso em 15 mar /2013.

OSÓRIO, C. La participación pública en sistemas tecnológicos: Lecciones para la educación CTS. *Revista CTS*, nº 6, vol. 2, Diciembre de 2005 (pág. 159-172).

PAIVA, V. P. *Paulo Freire e o nacionalismo-desenvolvimentista*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.

PEDRETTI, E. G.; BENCZE, L.; HEWITT, J.; ROMKEY, L.; JIVRAJ, A. Promoting issues based STSE: perspectives in science teacher education: problems of identity and ideology. *Science & Education*, v. 17, n. 8-9, p. 941-960, 2008.

PEDRETTI, E. STSE education: principles and practice. In: ASLOP, S., BENCZE, L., PEDRETTI, E. (Eds.). *Analysing exemplary science teaching: theoretical lenses and a spectrum of possibilities for practice*. Glasgow: Open University Press, 2005.

PEÑALONZO, J. O. O corte epistemológico de Paulo Freire. In: GADOTTI, M (org). *Paulo Freire: uma biobibliografia*. Cortez Editora, 1996, p. 573-576.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Uma retomada histórica do ensino de Ciências. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 6., 1985, Niterói. *Anais....* p.116-125.

PERNAMBUCO, M.M.C.A. Quando a troca se estabelece: a relação dialógica. In: PONTUSCHKA, N. N. (Org.). *Ousadia no diálogo*. São Paulo: Loyola, 1993.

PINHEIRO, N.A.M. *Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: UFSC, 2005.

PINHEIRO, N.A.M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PIZZANI, L.; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I.; HAYASHI, C. R. M. Um estudo bibliométrico da produção científica: a interface entre a Educação Especial e a Fonoaudiologia nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). *Distúrbios da Comunicação*, São Paulo, v. 20, p. 205-218, 2008.

PORTAL DOMÍNIO PÚBLICO. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br>>. Acesso em: 10 de jan. 2013.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A. Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético. *Revista CTS*, v.2, n 6, p. 173-194, Dic.2005.

REZNIK, T. *O desenvolvimento do conceito de gene e a sua apropriação nos livros didáticos de Biologia*. (Mestrado em Educação). Rio de Janeiro: UFF, 1995.

ROBERTS, D.A. *Scientific literacy*. Ottawa: Science Council of Canada, 1983.

RODRIGUES, J. *Nascimento, vida e morte do educador Paulo Freire*. 2004.<<http://acervo.paulofreire.org/xmlui/handle/7891/1997>> Acesso em maio de 2013.

ROMÃO, J. E. *Pedagogia dialógica*. São Paulo: Cortez, 2007.

RODRÍGUEZ-AROCHO, W. El tema de la conciencia en la psicología de Vygotski y en la pedagogía de Freire: implicaciones para la educación. In: Atas do X Encontro Nacional de Educação y Pensamiento: San Juan/Puerto Rico, 2000.

SACARDO, M. S.; HAYASHI, M.C.P.I. Balanço bibliométrico da produção científica em Educação Física e Educação Especial oriunda de teses e dissertações. RBPG. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, v. 8, p. 111-135, 2011.

SAMAGAIA, R.; PEDUZZI, L. O. Q. Uma experiência com o Projeto Manhattam no Ensino Fundamental. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 2, p. 259-276, 2004.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. *Epistemologia da pesquisa em educação*. Tese (Doutorado em Educação). Campinas: Praxis. 1998. Disponível em: <<http://www.geocities.ws/grupoepisteduc/arquivos/tesegambo.pdf>>. Acesso em: 21 março 2013.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. *Epistemologia da Educação Física: as inter-relações necessárias*. Maceió: EDUFAL, 2007.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. *Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias*. Chapecó: Argos, 2012.

SANTOS FILHO, J. C.; SÁNCHEZ GAMBOA, S. *Pesquisa educacional: quantidade-qualidade*. São Paulo: Cortez, 2001.

SANTOS, R. A.; HUNSCHE, S. Abordagem temática: alguns resultados de implementações. *Revista Travessias*, ed. XIV. Unioeste, 2012.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y; IGAMI, M. P. Z.; BRESSIANI, J. C. Análise cienciométrica da produção científica por meio de dissertações e teses: uma experiência brasileira. In: *VII Congreso de Indicadores de Ciencia y Tecnologia*, 2007, São Paulo. *Nuevos Indicadores para Nuevas Demandas de Información*, 2007.

SANTOS, W. L. P. *Aspectos sóciocientíficos em aulas de Química*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Belo Horizonte. Belo Horizonte: UFMG/FAE, 2002.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.1, n.1, p. 109-131, mar. 2008.



SANTOS, W. L. P. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. Amazônia. *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v.9, nº 17 - jul. 2012/dez. 2012, p.49-62.

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: pesquisa em educação em ciências*, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica, *Investigação em Ensino de Ciências*, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.

SAUERWEIN, I.; TERRAZAN, E. A utilização do referencial teórico de Paulo Freire na compreensão de um processo de acompanhamento da prática pedagógica de professores de física. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. *Anais....Bauru*, 2005.

SAUL, A.M.A. A construção do currículo na teoria e prática de Paulo Freire. In: APPLE, M.W. & NOVOA, A. *Paulo Freire: política e pedagogia*. Porto: Porto Editora, 1998.

SAVIANI, D. *Escola e democracia*. 30ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1995.

SCHMIEDT-KOWARZIK, W. *Pedagogia dialética: de Aristóteles a Paulo Freire*. São Paulo, Brasiliense, 1983.

SCOCUGLIA, A. C. Origens e prospectiva do pensamento político-pedagógico de Paulo Freire. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 25-37, jul./dez. 1999.

SCOCUGLIA, A. C. *A história das ideias de Paulo Freire e a atual crise de paradigmas*. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2006.

SENNA, C. *Paulo Freire na literatura de cordel*. 2005.<<http://acervo.paulofreire.org/xmlui/handle/7891/2439>> Acesso em maio de 2013.

SILVA, M. R.; BITTAR, M.; HAYASHI, M. C. P.I. Produção científica em dois periódicos da área de Educação. *Avaliação (UNICAMP)*, v. 16, p. 655-674, 2011.

SILVA, M. R.; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios aos especialistas que atuam no campo. *InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, v. 2, p. 110-129, 2011.

SILVA, R. V. S. E. *Pesquisa em Educação Física: determinações históricas e implicações epistemológicas* Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas: Unicamp, 1997.

SILVA, R. V. S. E. *Mestrados em Educação Física no Brasil: pesquisando suas pesquisas*. Santa Maria, 1990. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Maria, 1990.

SILVA, W. A. Possibilidades de desenvolvimento da autonomia nas aulas de física utilizando o movimento Ciências, Tecnologia e Sociedade. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário Salesiano de São Paulo. São Paulo: UNISAL – SP, 2009.

SILVA, R.H.R. Análise Epistemológica das Dissertações e Teses em Educação Especial. In: 31 Reunião Anual da Anped, 2008, Caxambu/MG. *Anais da 31 Reunião Anual da ANPEd*. Rio de Janeiro/RJ: Anped, 2008. v. 31. p. 1-17.

SNOW, C. P. *As duas culturas e uma segunda leitura: uma versão ampliada das duas culturas e a revolução científica*. São Paulo: EDUSP, 1995.

SOUZA, D. G. de. Apresentação. In: SCHMIED-KOWARZIK, D. *Práxis e responsabilidade*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 7-9.

STRECK, D. R.; REDIN, E. ; ZITKOSKI, J.J. *Dicionário Paulo Freire*. Belo Horizonte: Autêntica Editora: 2010.

STRIEDER, R.B. *Abordagem CTS e ensino médio: espaços de articulação* Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Instituto de Física, Depto. de Física Experimental. São Paulo: USP, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. In: *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003a.

TEIXEIRA, P. M. M. Educação científica e movimento CTS no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.3,

n.1, p. 88-102, 2003b.

TEIXEIRA, P. M. M. Problematizando as concepções dos professores de biologia sobre a questão da cidadania. *Práxis Educacional*. Vitória da Conquista, v. 5, n. 6 p. 107-128 jan./jun. 2009.

TEIXEIRA, T. M. B. *Dimensões sócio-educativas do Teatro do Oprimido: Paulo Freire e Augusto Boal*. Tese (Doutorado em Educação e Sociedade) Barcelona: Universidad Autônoma de Barcelona, 2007.

THELWALL, M. Bibliometrics to webometrics. *Journal of Information Science*, v. 34, n. 4, p. 605–621, 2008.

TORRES, C. A.; O' CADIZ, M. P.; WONG, P. L. *Educação e democracia - a práxis de Paulo Freire em São Paulo*. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire, 2002.

TORRES, C.A. A voz do biógrafo latino-americano: Uma biografia intelectual. In: GADOTTI, M.(org.). *Paulo Freire: uma bibliografia*. São Paulo: Cortez, 1996.

TORRES, J. R. et al. *Ressignificação curricular na formação de professores: contribuições da perspectiva freireana e da Análise Textual Discursiva*. Porto Alegre: Endipe, 2008.

VACCAREZZA, L. S. Ciência, Tecnologia e Sociedade: o estado da arte na América Latina. In: Santos, L. W. et al.(orgs.). *Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação*. Londrina: IAPAR, 2002.

VANNUCCHI, A.; SANTOS, W.; FREIRE, P. (Org.). *Paulo Freire ao vivo*. São Paulo, Loyola, 1983.

VAZ, A. M. *Being Challenged - Reflections on the contribution of Paulo Freire's work to teacher education: the Thematic Investigation of primary teachers' thinking and practice with regard to the teaching of science*. Tese (Doutorado). University Of Surrey, 1996.

VILCHES, A.; GIL PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 161-184.

ZANETTI, M. A. Pedagogia da esperança: reflexões sobre o reencontro com a pedagogia do oprimido. In: SOUZA, A. I. *Paulo Freire: Vida e Obra*. São Paulo:

Expressão Popular, 2001.

ZAUTH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A perspectiva freireana e o movimento CTS: um recorte a partir do Google Acadêmico. In: *Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade*, 4, 2011, *Anais....*, Curitiba, 2011a, p.1-11.

ZAUTH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A apropriação do referencial teórico de Paulo Freire nos estudos sobre educação CTS. *Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, v.2, n.1, p. 278-292, jan./jun. 2011b.

ZAUTH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A influência de Paulo Freire no ensino de ciências e na Educação CTS: uma análise bibliométrica. In: *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, n.49, p.267-293, mar 2013.

ZAUTH, G.; OGATA, M.N.; HAYASHI, M. C. P. I. Panorama da produção científica em educação CTS no Brasil. In: VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, 2010, Buenos Aires. *Anais...* VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, 2010.

ZAUTH, G.; OGATA, M.N.; HAYASHI, M. C. P. I. Um breve panorama sobre a Educação CTS no Brasil. In: HOFFMANN, W. A. M. (Org.). *Ciência, tecnologia e sociedade: desafios da construção do conhecimento*. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 21-38.

ZIMAN, J. M. *Teaching and learning about science and society*. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.

ZIMAN, J. The rationale for STS is in the approach. In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.), *STS education: International perspectives on reform*. New York: Teachers College Press, 1994. p. 21-31.

ZIMAN, J. M. *Real science. what it is and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

**ANEXO A**

**MATRIZ PARADIGMÁTICA: A LÓGICA RECONSTRUÍDA**  
Fonte: Sánchez-Gamboa (2012, p.79)

Relação dialética entre Pergunta (P) e Resposta (R)

**P ↔ R**

**1 A CONSTRUÇÃO DA PERGUNTA**

Mundo da necessidade → Problema → Indagações múltiplas → Quadro de questões →

**2 A CONSTRUÇÃO DA RESPOSTA**

**NÍVEL TÉCNICO:** fontes, técnicas de coleta, organização, sistematização e tratamentos dados e informações.

**NÍVEL METODOLÓGICO:** abordagem e processos da pesquisa: formas de aproximação ao objeto (delimitação do todo, sua relação com as partes) e (des)consideração dos contextos.

**NÍVEL TEÓRICO:** fenômenos privilegiados, núcleo conceitual básico, autores e clássicos cultivados, pretensões críticas, tipo de mudança proposta.

**NÍVEL EPISTEMOLÓGICO:** concepção de causalidade, de validação da prova científica e de ciência (critérios de cientificidade)

**PRESSUPOSTOS GNOSIOLÓGICOS:** maneiras de abstrair, generalizar, conceituar, classificar e formalizar, ou maneiras de relacionar o sujeito e o objeto.  
Critérios de construção do objeto científico.

**PRESSUPOSTOS ONTOLÓGICOS:** categorias abrangentes e complexas, concepção de Homem, Educação e Sociedade, concepções de realidade (concepções de espaço, tempo e movimento)

**(COSMOVISÃO)**

**ANEXO B – CORDEL SOBRE PAULO FREIRE**

1. Nascimento, Vaneci A. Paulo Freire, um educador diferente. São Paulo: Secretaria Municipal de Educação, 2001. Disponível em: <<http://acervo.paulofreire.org>>

Deus Santo, e pai bondoso  
 Fonte de toda energia  
 Dai-me saber pra falar  
 Com muita categoria  
 Dum homem que quando  
 vivo  
 Produziu sabedoria.

Professor de tanta gente  
 Francisco, José e Meire  
 Augusto, Pedro João  
 Francinete e Rosimeire  
 Escritor e pedagogo  
 O famoso Paulo Freire.

Um professor como ele  
 Qualquer aluno queria  
 O que o fez uma figura  
 Mais acatada hoje em dia  
 Ninguém discute ensino  
 Sem sua pedagogia.

Filho de Joaquim Freire  
 Um rio-grandense do norte  
 E Edeltrudes das Neves  
 Freire  
 Bordadeira muito forte  
 Deu a luz a Paulo Freire  
 Pra mudar de alguém a sorte.

Dezenove de setembro  
 O Recife recebia  
 No ano de 21  
 Esse menino nascia  
 Para adulto se tornar  
 Mestre em pedagogia.

No Bairro Casa Amarela  
 Estrada do Encantamento  
 Nasceu esse grande homem  
 E tão cheio de talento  
 Que usou só pra tirar  
 O povo do sofrimento.

Seu pai era militar  
 Homem de boa formação  
 Carinhoso com os filhos  
 Dava-lhes muita atenção  
 Mas fez questão de cria-los  
 Com bastante educação.

Paulo era o caçula  
 Daquele lar divertido  
 E tinha mais três irmãos  
 Mas houve um acontecido  
 Dois desses quatro morreram  
 Sem ele ter conhecido.

Militar tem certas regras  
 Que assombra, mas, fascina

Daí sua educação  
 De início ganha um clima  
 Esmero e seriedade  
 Dosada com disciplina.

O seu pai nunca quebrou  
 O clima de amizade  
 Como um bom militar  
 Sabia que a autoridade  
 Precisava ser usada  
 Sem negar a liberdade.

Escrever e ler com os pais  
 Paulo Freire aprendeu  
 Na sombra das árvores dá,  
 Casa aonde nasceu,  
 Em tamanho e sabedoria.  
 Foi assim que ele cresceu.

As palavras de sua infância  
 Eram a sua ciência  
 Que foram com seu estudo  
 Formando sua consciência  
 Prá depois em seu trabalho  
 Exercer grande influência.

Foi assim que ocorreu  
 A sua alfabetização  
 O seu giz foram os gravetos  
 O Quadro Negro, o chão  
 Num espaço informal  
 Deu-se a sua formação.

Quem diria que numa árvore  
 Poderia alguém se formar  
 Paulo Freire conseguiu  
 Assim se alfabetizar  
 Preparou-se dessa forma  
 Para o período escolar.

A sua primeira escola  
 Foi uma particular  
 Com uma professora que,  
 Nem precisou ensinar  
 O alfabeto e as regras  
 Pra se escrever e contar.

Estudou um ano e pouco  
 Sentindo a necessidade  
 De como uma criança sábia  
 Mostrar a expressividade  
 Mas tinha a intuição  
 Volta a oralidade.  
 E com uma professora  
 Ele teve a introdução  
 Dos verbos e a cada tempo  
 De sua conjugação  
 Ficando craque demais  
 Pra qualquer recitação

Pode se dizer que Paulo  
 Teve uma infância feliz  
 Mas sofreu alguns problemas  
 Claro, não foi porque quis  
 Obrigado, conheceu  
 A miséria de seu país.

Com oito anos de idade  
 Toda a sua região  
 Com a crise de 29  
 Entra em total aflição  
 O seu pai deixa o Recife  
 E vai pra Jaboatão

Bem pertinho do Recife  
 Porém parecia ser  
 Um lugar mais adequado  
 Para se sobreviver  
 Embora a crise fizesse  
 Todo o país sofrer.

Porém não foi só a crise  
 Que com ele aconteceu  
 Aos 13 anos de idade  
 O seu velho pai morreu  
 Com isso a sua vida  
 O rumo certo perdeu.  
 Com todos esses problemas  
 E fatos tão complicados  
 Apesar de pela mãe  
 Terem sido bem cuidados  
 Os seus estudos primários  
 Foram e, muitos adiados.  
 E só com 16 anos  
 Começou a estudar  
 Os seus colegas com 11  
 O faziam se envergonhar  
 Mas mesmo assim não  
 desistiu  
 Pois queria se formar.

Ele disse: “eu era alto”  
 Parecia um esteio  
 E não me sentia bem  
 E o pensamento que me veio  
 Com a sensação de ser,  
 Dentre todos o mais feio.

Porém em Jaboatão  
 Jogando bola encontrava  
 Adolescentes e crianças  
 Com quem se identificava  
 Gente de favela e morro  
 O que muito lhe agradava.

E ele disse: isso se fez  
 Eu logo me habituar  
 Com a forma diferente  
 Que eu tenho de pensar  
 A linguagem que queria



Com o povo me expressar.

A sua mãe o formou  
Dentro do catolicismo  
Não negava a formação  
E o valor do Cristianismo  
Mas dizia que a Igreja  
Era omissa ao cataclismo.  
Tinha mais de 20 anos  
Quando conseguiu entrar  
Na Faculdade e assim  
Com muita garra estudar  
E de forma sistemática  
Poder assim se formar

Nessa época conheceu  
Elsa Costa de Oliveira  
Uma professora primária  
A amou da primeira vez  
Ele se casou com ela  
Sua paixão verdadeira.

- Ela me deu cinco filhos  
Eu os amo de paixão  
De viver por todos eles  
É minha única razão  
Eu sou de Elza eu sei  
Que é meu seu coração.

Com grande dificuldade  
E Elza a incentivar  
Paulo toma gosto e agora  
Parte para estudar  
Pois precisava de um curso  
Pra se aperfeiçoar.

No ano de 46  
Ele aí muda de tática  
O que pensava ainda  
Era uma coisa estática  
Ele deixa isso e passa  
A pensar tudo na prática.

Os meios tradicionais  
Usados para ensinar  
Paulo achava que não era  
O mais certo pra se estudar  
E sonhava achar um meio  
De educação popular.

Paulo tinha uma visão  
Um meio que marxista  
Um método novo que fosse  
Algo antielitista  
Mas que também precisava  
Ser antiidealista.

A sua ideia central;  
Suprimir o analfabetismo  
Superando pela leitura

Qualquer tipo de escravismo  
E algo que ultrapassasse  
Todo colonialismo.

Assim em 62,  
Surtem grandes resultados  
Lá no Rio Grande do Norte  
Com seus métodos  
implantados  
Centenas de ruralistas  
Foram alfabetizados.

Paulo Freire pelos pobres  
Carregou as suas dores  
Começou o seu trabalho  
Junto aos trabalhadores  
Libertando os oprimidos  
E também seus opressores

Pra que os oprimidos tenham  
A plena libertação  
Precisa que o opressor  
Pare com sua opressão  
E se liberte também  
De sua própria escravidão

Todo poder mesmo forte  
Tem sua debilidade  
E os oprimidos juntos  
Formam uma nova  
humanidade  
Libertando quem oprime  
Tem os dois a liberdade.  
Quem melhor que os  
oprimidos  
Que conhecem toda dor  
Pode conhecer melhor  
A fúria do opressor  
Seus critérios desumanos  
E sua falta de amor?

O oprimido consciente  
De sua escravidão  
Encontra no meio dela  
Um caminho contra a  
opressão  
E juntos começam dar  
Passos pra libertação

O medo da liberdade  
Pode afetar todo ser  
Oprimido se amedronta  
De conquista-la e viver  
Opressor por sua vez  
Tem medo de a perder.

E esse medo impede  
Coisa mais inusitada  
A consciência de ser  
Livre não lhe diz nada

Esquecem que pra se tê-la  
Precisa ser conquistada.

Quem é oprimido tende  
Viver uma dualidade  
Quer ser livre, porém, teme  
Sua pura liberdade  
Quer ser humano e não quer  
Fazer nova humanidade

A liberdade é um filho  
Que se gesta pra parir  
O homem que nasce dela  
Só pensa em construir  
Um mundo onde ninguém  
Tem força pra oprimir.

Nos oprimidos libertos  
Há uma contradição  
Porque não só são mais eles  
Que saem da escravidão  
Porque o opressor com isso  
Alcança a libertação.

Dar-se a superação  
Como espécie de vassoura  
Tira o sujo do opressor  
E sua força opressora  
E no seu lugar renasce  
Uma ação libertadora

Mas há certos opressores  
Com gesto sentimental  
À alguns dos oprimidos  
De caráter individual  
Isso jamais é ser livre  
Quando não se é igual.

Quem sonha com a liberdade  
Sente o cheiro como um  
cravo  
Para isso não precisa  
Ser forte, valente e bravo  
O primeiro passo é  
Reconhecer-se escravo

Da mesma maneira é  
Quem age com desamor  
E quer deixar tal caminho  
Para ser libertador  
É descobrir-se oprimido  
Pra não ser mais opressor  
O mal que existe no mundo  
De miséria e violência  
É graças aos opressores  
Que exercem influência  
Deixando os oprimidos  
Sem a mínima consciência.

Os opressores proíbem

As pessoas de crescerem  
E ditam as coisas que eles  
Devem ou podem fazer  
Quem proíbe a liberdade  
Livre jamais pode ser.  
Só sendo livre que a vida  
Ganha seu pleno sentido.  
E o mundo novo, com o  
novo  
Ser livre é construído  
No dia que não houver  
Opressor, nem oprimido.

Ninguém liberta ninguém  
Freire explicou a razão  
Ninguém se liberta só  
Sem uma inter-ação  
Mas os homens se libertam  
Juntos e, em comunhão.

A concepção de ensino  
Freire disse: “está errado”  
O educador educa  
O educando é educado  
É o educador que pensa  
E o educando é pensado.

Desse modo pelo ser  
Educando não há respeito  
Ele só é prejudicado  
E quase nunca sujeito  
Sempre cheio de mazelas  
Mas quem ensina, é perfeito!

Ninguém educa ninguém  
Por mais sábio e profundo  
Ninguém educa a si mesmo  
Mas os homens em segundo  
Se educam entre si  
Mediatizados no mundo.

O homem quando é incluso  
E consciente é capaz.  
Da inconclusão permanente  
Jamais ele anda pra trás  
Mas se engaja lutando  
“Buscando sempre ser mais”

Isso fazia de Freire  
Homem sábio e carismático  
Um professor de primeira  
Sobretudo pragmático  
“O diálogo nasce da busca”  
De algo mais programático.

Ele dizia: quando verem

Opressor com boa ação  
Dividindo sem mudar  
Seu pensar de escravidão  
Ele está fazendo isso  
Pra manter a opressão.

O oprimido só vai  
Alcançar a libertação  
Quando eles se juntarem  
Numa plena comunhão.  
Só desse modo irá  
Vencer toda opressão

E para isso é preciso  
Força e organização  
Sem que haja um resquício  
Como manipulação  
Opressor só se liberta  
Por vítima da opressão.

Entre oprimido não pode  
Surgir a desconfiância  
Um é que sustenta o outro  
Nesta fase de mudança  
E Paulo relata isso  
No seu livro da Esperança.

Por defender novos métodos  
Esse ilustre brasileiro  
Nordestino do Recife  
Se tornou tão verdadeiro  
Exilado, mas, também  
Conhecido no mundo inteiro.

Foi com ele que surgiu  
Esperança pra o perdido  
A razão pra se viver  
Nos que perderam o sentido  
E o caminho da liberdade  
Para quem é oprimido.

Paulo Freire ao mundo  
Deu sua contribuição  
Ensinando que o caminho  
Pra toda libertação  
Será hoje e amanhã  
“uma boa educação”.

Sua obra é conhecida  
No âmbito internacional  
Seus livros são editados  
No mundo ocidental  
“Pedagogia do Oprimido”  
É uma obra sem igual

Palestrou em conferências

Para diversos países  
Com seu método fez pessoas  
De muitas raças felizes  
Evitando que as mesmas  
Fossem morar nas marquises

Oitenta ou mesmo cem anos  
Tantos, quase completar  
Paulo Freire entre a gente  
Iremos comemorar  
Apesar de ele em pessoa  
Com a gente não estar.

Porque no dia dois de maio  
Professor entristeceu  
Do ano 97  
A educação perdeu  
O maior educador  
Que o Brasil já conheceu.

Mas debatendo sua obra  
O Brasil vai conseguir  
Novos Paulo Freire, para  
Novo Brasil construir  
Só assim o oprimido  
Livre irá surgir.

Por isso que seu trabalho  
Além de ser divulgado  
Deve entre educadores  
Ser em tudo imitado  
Fazendo do escravo um ser,  
Consciente e transformado.

Paulo Freire nos propôs  
A mais acertada pista  
Pra se construir um povo  
Livre e mais otimista  
E o desejo de um homem  
honesto  
Não é desejo egoísta.  
Peço desculpa se aqui  
Faltei com alguma verdade  
Descrindo esse homem  
De grande capacidade  
O seu sonho é o meu  
- Ver o mundo em liberdade

Venha quem vir ensinar  
Ame esse educador  
Respeite sua obra  
Nascida com tanto amor  
Como se faz o destino  
Indo contra o opressor.